

ANALISIS TINGKAT KEJAHATAN JALANAN MENGGUNAKAN METODE FP-GROWTH (STUDI KASUS DI POLRESTA PADANG)

Ega Evinda Putri

*Rekayasa Perangkat Lunak/Universitas Dharmawangsa Medan
egaevindaputri@dharmawangsa.ac.id*

Abstrak— Tindak kekerasan dalam KUHP salah satunya adalah tindak kekerasan dijalanan, yang tentunya dapat mengganggu ketertiban umum serta menimbulkan keresahan masyarakat. Pendeteksian kejahatan yang sering terjadi secara bersamaan disebut Association Rule. Algoritma yang bisa digunakan adalah Algoritma FP-Growth. Algoritma FP-Growth adalah salah satu alternative algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul dalam pengumpulan data. Data tersebut diambil sebagai studi kasus kejahatan jalanan di Polresta Padang. Memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pihak kepolisian berupa persentase yaitu jika tempat kejadian perkara adalah pasar raya padang dan kasus adalah copet maka support $\geq 23\%$ dan confidence $\geq 100\%$, sehingga dari persentase tersebut menghasilkan 9 rule. Dari hasil tersebut diperoleh rule tertinggi yaitu jika tempat kejadian perkara adalah pasar raya padang dan kasus adalah copet maka support $\geq 23\%$ dan confidence $\geq 100\%$. Sehingga dapat digunakan oleh pihak reskrim untuk mengetahui keahatan di jalanan apa yang sering terjadi sehingga persoalan tingkat kejahatan dijalan dapat diminimalisasi.

Kata Kunci: *Data Mining, Algoritma Association Rules, FP-Growth, Algoritma*

Abstract— Violence in the Criminal Code is one of them is violence on the streets, which can disturb public order and cause public unrest. Detection of crime which often occurs simultaneously called the Association Rule. The algorithm can used is the FP-Growth Algorithm. FP-Growth algorithm is one alternative algorithms that can be used to determine which data sets most often appear in data collection. The data is taken as a case study of street crime in Polresta Padang. Provide information required by the police in the form of percentages ie if the crime scene is a bazaar market and the case is pickpocket then support $\geq 23\%$ and confidence $\geq 100\%$, so from that percentage generate 9 rule. From the results obtained the highest rule is if the place case incident is the market of padang and the case is pickpocket then support $\geq 23\%$ and confidence $\geq 100\%$. So it can be used by the reskrim for knowing the streets on the streets of what often happens so that the issue level crime on the street can be minimized.

Keywords: *Data Mining, Association Rules Algorithm, FP-Growth, Algorithm*

I. PENDAHULUAN

Salah satu jenis kejahatan yang sangat meresahkan masyarakat adalah kejahatan jalanan. Terlebih hal ini dirasakan di kota-kota besar, terutama di kota Padang. Terjadinya peningkatan kepadatan penduduk yang terus bertingkat, kesulitan lapangan kerja, belum adanya tempat tinggal yang layak, dan kemiskinan yang mengakibatkan tingginya angka kriminalitas. Keamanan dan ketertiban masyarakat sangat berpengaruh dan menjadi suatu ancaman yang amat nyata karena adanya kejahatan jalanan yang semakin merajalela, apalagi jika disertai dengan kekerasan. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan penggunaan Data Mining.

Data Mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse atau penyimpanan informasi lainnya (Meilani B.D., and

Susanti N., 2015). Data Mining memiliki cara dan teknik dalam pemenuhan kebutuhan salah satunya adalah kebutuhan informasi yang luas, dan dari informasi yang kita dapat bisa kita gunakan sebagai suatu keputusan yang berkualitas dalam menentukan suatu keputusan. Teknik Data Mining yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Assosiation Rules (Ikhwan A., Nofriansyah D., and Sriani., 2015).

Assosiation Rules diimplementasi menggunakan alat standar Data Mining bisa mengungkapkan pola yang sangat penting yang bisa membantu polisi dalam meningkatkan kemanan masyarakat. Adapun dalam penelitian ini akan dibahas bagaimana cara mengimplementasikan salah satu algoritma dalam Data Mining yaitu algoritma Frequent Pattern-Growth (FP-Growth). Penelitian Data Mining menggunakan Algoritma Association Rules dengan metode FP-Growth telah banyak dilakukan oleh para peneliti seperti penelitian tentang rancang bangun aplikasi Data Mining analisis tingkat kelulusan menggunakan

Algoritma FP-Growth. Pada penelitiannya dapat dibuat sebuah aplikasi untuk menganalisis tingkat kelulusan melalui teknik Data Mining menggunakan Algoritma FP-Growth. Informasi yang ditampilkan menggunakan Algoritma Association Rules yaitu menampilkan nilai support dan confidence dari masing-masing proses Data Mining. Terbukti dari hasil pengujian yang dilakukan, Algoritma FP-Growth dan teknik Association Rules berjalan sesuai harapan dan dapat diimplementasikan pada aplikasi Data Mining ini (Hilmy F.N., and Andoko S.B., 2016).

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian, apakah metode Assosiation Rule dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada data kejahatan jalanan. Data yang digunakan adalah daerah dan jenis kejahatan jalanan dari data statistik Polresta Padang. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan Algoritma FP-Growth dapat menghasilkan pola-pola yang sering muncul pada kejahatan yang terjadi di jalanan berdasarkan data dari statistik Polresta Padang. Berdasarkan data yang digunakan dari daerah dan jenis kejahatan jalanan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian sering dideskripsikan sebagai suatu proses investegasi yang dilakukan dengan aktif, tekun dan sistematis, yang bertujuan untuk menemukan menginterpretasikan, dan merevisi fakta-fakta degan menggunakan merode ilmiah berdasarkan prosedur dan peraturan yang berlaku.

Kegiatan penelitian memerlukan sebuah metodologi yang berisi kerangka pemikiran. Kerangka pemikiran merupakan gambaran dari langkah-langkah yang akan dilaksanakan agar penelitian dapat berjalan secara sistematis dan tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan kajian pustaka. Uraian dalam kerangka berpikir menjelaskan hubungan dan keterkaitan antara variable penelitian. Variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan denga permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh merupakan data yang telah diarsipkan oleh bagian reskrim di Polresta Padang, selanjutnya untuk mendapatkan data tersebut dicatat secara manual kedalam sebuah kertas. Data yang telah diambil untuk diteliti adalah data kejahatan yang terjadi di jalanan di kota padang yakni dari bulan Januari 2017 sampai dengan bulan September 2017. Data yang digunakan untuk pengolahan terdapat sekitar 74 buah data yang memiliki atribut lengkap dan telah memenuhi tiga atribut yang akan diolah nantinya. Data yang telah didapatkan digolongkan kedalam kategorinya masing-masing, keterangan kasus yang diambil dari jenis kasus yaitu : Copet (Copet, Jambret, Pencurian), Penganiayaan (Penganiayaan, Cabul, Pencurian dengan

kekerasan), Penipuan (Penipuan, Hipnotis). Keterangan korban merupakan pekerjaan dari korban kejahatan yaitu: Swasta (Nelayan, Sopir, Swasta, Pedagang, Wiraswasta), IRT (Ibu Rumah Tangga), Pelajar (Mahasiswa, Pelajar), Pegawai (PNS, Guru, Dosen, Pegawai). Keterangan tempat kejadian merupakan tempat sesuai kejadian yang terjadi di Kota Padang yaitu : Padang Selatan, Lubuk Begalung, Padang Timur, Padang Barat, Pasar Raya Padang, Bungus, Padang Utara, Koto Tengah, Kuranji, Lubuk Kilangan). Setelah data dikelompokkan kedalam kategori masing-masing, selanjutnya diberikan kode atribut yang dapat dilihat pada tabel I.

TABEL I
KODE ATRIBUT DATA KEJAHATAN JALANAN

Item Kasus, Korban dan TKP
Copet (K1)
Penganiayaan (K2)
Penipuan (K3)
Swasta (A1)
IRT (A2)
Pelajar (A3)
Pegawai (A4)
Padang Selatan (T1)
Lubuk Begalung (T2)
Padang Timur (T3)
Padang Barat (T4)
Pasar Raya Padang (T5)
Bungus (T6)
Padang Utara (T7)
Koto Tengah (T8)
Kuranji (T9)
Lubuk Kilangan (T10)

Analisa sistem dalam penelitian ini menggunakan metode FP-Growth, pada Algoritma FP-Growth proses yang harus dilakukan adalah menentukan frequent itemset. Struktur data yang digunakan untuk mencari frequent itemset dengan Algoritma FP-Growth adalah perluasan dari penggunaan pohon prefix, yang biasa disebut FP-Tree.

A. Dataset

Dalam pengolahan Data Mining, data yang telah diperoleh selanjutnya ditransformasikan dan diberikan kode agar mudah dalam pemrosesan atau pengolahan data. Atribut yang akan dipakai adalah kasus, tempat kejadian dan korban dari kejahatan jalanan yang terjadi. Dapat dilihat pada tabel II.

TABEL II
HASIL PENGKODEAN DAN ITEM DATA KEJAHATAN JALANAN

No	Kasus
1	K2,A1,T1
2	K2,A1,T2
3	K1,A2,T3
4	K1,A3,T4
5	K1,A4,T5
6	K2,A1,T2
7	K2,A1,T6
8	K1,A2,T5
9	K3,A1,T7
10	K3,A2,T3
11	K1,A1,T1
12	K1,A4,T4
13	K3,A2,T7
14	K1,A3,T5
15	K3,A1,T8
16	K1,A4,T4
17	K3,A2,T3
18	K1,A1,T1
19	K1,A4,T5
20	K1,A3,T5
21	K1,A3,T5
22	K3,A4,T9
23	K1,A1,T5
24	K1,A3,T5
25	K1,A1,T7
26	K2,A3,T1
27	K1,A3,T8
28	K1,A1,T3
29	K2,A1,T7
30	K1,A1,T8
31	K3,A1,T10
32	K2,A3,T1
33	K1,A3,T7
34	K1,A1,T3
35	K1,A1,T4
36	K1,A1,T3
37	K1,A3,T1
38	K1,A1,T3
39	K1,A1,T8
40	K1,A1,T1
41	K1,A1,T4
42	K1,A3,T1
43	K1,A3,T3
44	K2,A1,T7
45	K1,A3,T3
46	K2,A3,T3
47	K2,A1,T4
48	K2,A4,T4
49	K1,A1,T5
50	K1,A1,T4
51	K1,A3,T5

52	K1,A3,T4
53	K2,A2,T4
54	K1,A3,T4
55	K1,A4,T4
56	K1,A1,T4
57	K1,A2,T4
58	K1,A1,T1
59	K1,A1,T7
60	K1,A4,T4
61	K1,A1,T4
62	K1,A1,T5
63	K2,A2,T4
64	K1,A1,T5
65	K1,A1,T5
66	K1,A1,T5
67	K1,A3,T8
68	K1,A3,T7
69	K1,A1,T1
70	K1,A1,T9
71	K3,A1,T4
72	K2,A1,T3
73	K1,A1,T3
74	K1,A1,T5
75	K1,A3,T5
76	K1,A4,T4
77	K1,A1,T3
78	K1,A1,T5

Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi kemunculan setiap item, frekuensi kemunculan tiap item dapat dilihat pada tabel III.

TABEL III
FREKUENSI KEMUNCULAN TIAP ITEM

Item	Frekuensi
K1	55
A1	41
A3	20
T4	19
T5	17
K2	14
T3	13
T1	10
K3	9
A4	9
A2	8
T7	8
T8	5
T2	2
T10	2
T9	2
T6	1
T1	1

B. Menentukan Minimum Support

Diberikan tabel data kejahatan jalanan sebagai berikut, dengan minimum support count $\xi=15$. Berikut Merupakan Hasil Pemindaian yang memiliki frekuensi

di atas support count $\xi=15$ adalah K1, A1, A3, T4, dan T5. Dapat dilihat pada tabel IV.

TABEL IV
 DATA KASUS HASIL PEMINDAIAN

Item	Frekuensi
K1	55
A1	41
A3	20
T4	19
T5	17

C. Menentukan Header Frequent Itemset

Tabel berikut mendata kemunculan item yang frequent dalam setiap data, diurut berdasarkan yang frekuensinya paling tinggi.

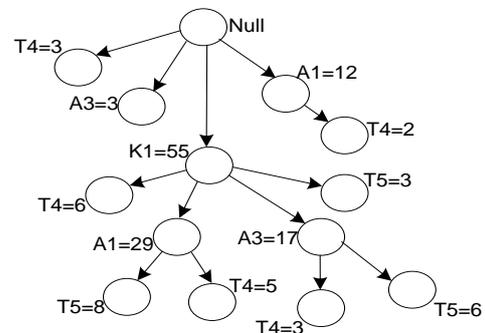
TABEL V
 DATA KEJAHATAN JALANAN

No	Kasus Copet (K1)	Korban Swasta (A1)	Korban Pelajar (A3)	TKP Padang Barat (T4)	TKP Pasar Raya Padang (T5)
1.	0	1	0	0	0
2.	0	1	0	0	0
3.	1	0	0	0	0
4.	1	0	1	1	0
5.	1	0	0	0	1
6.	0	1	0	0	0
7.	0	1	0	0	0
8.	1	0	0	0	1
9.	0	1	0	0	0
10.	1	1	0	0	0
11.	1	0	0	1	0
12.	1	0	1	0	1
13.	0	1	0	0	0
14.	1	0	0	1	0
15.	1	1	0	0	0
16.	1	0	0	0	1
17.	1	0	1	0	1
18.	1	0	1	0	1
19.	1	1	0	0	1
20.	1	0	1	0	1
21.	1	1	0	0	0
22.	0	0	1	0	0
23.	1	0	1	0	0
24.	1	1	0	0	0
25.	0	1	0	0	0
26.	1	1	0	0	0
27.	0	1	0	0	0
28.	0	0	1	0	0
29.	1	0	1	0	0
30.	1	1	0	0	0
31.	1	1	0	1	0
32.	1	1	0	0	0
33.	1	0	1	0	0
34.	1	1	0	0	0
35.	1	1	0	0	0
36.	1	1	0	0	0
37.	1	1	0	1	0
38.	1	0	1	0	0

39.	1	0	1	0	0
40.	0	1	0	0	0
41.	1	0	1	0	0
42.	0	0	1	0	0
43.	0	1	0	1	0
44.	0	0	0	1	0
45.	1	1	0	0	1
46.	1	1	0	1	0
47.	1	0	1	0	1
48.	1	0	1	1	0
49.	0	0	0	1	0
50.	1	0	1	1	0
51.	1	0	0	1	0
52.	1	1	0	1	0
53.	1	0	0	1	0
54.	1	1	0	0	0
55.	1	1	0	0	0
56.	1	0	0	1	0
57.	1	1	0	1	0
58.	1	1	0	0	1
59.	0	0	0	1	0
60.	1	1	0	0	1
61.	1	1	0	0	1
62.	1	1	0	0	1
63.	1	0	1	0	0
64.	1	0	1	0	0
65.	1	1	0	0	0
66.	1	1	0	0	0
67.	0	1	0	1	0
68.	0	1	0	0	0
69.	1	1	0	0	0
70.	1	1	0	0	1
71.	1	0	1	0	1
72.	1	0	0	1	0
73.	1	1	0	0	0
74.	1	1	0	0	1

D. Membuat FP-Tree

FP-Tree dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label null, sekumpulan upapohon yang beranggotakan item-item tertentu, yang dapat dilihat dari tabel frequent header. Gambar di bawah ini memberikan ilustrasi mengenai pembentukan FP-tree setelah pembacaan TID 74 .

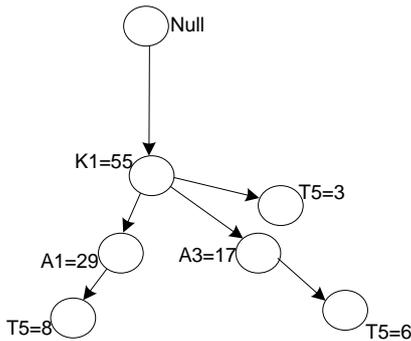


Gbr. 1 Hasil pembentukan fp-tree setelah pembacaan tid 74
 Gbr. 1 adalah penjelasan tentang pembentukan Fp-Tree setelah pembacaan TID 74, berisi Null yang telah dijumlahkan secara keseluruhan yaitu – K1=55 (Copet)

- A1=41 (Swasta) - A3=20 (Pelajar) - T4=19 (Padang Barat) - T5=2 (Pasar Raya Padang).Keterangan Tabel

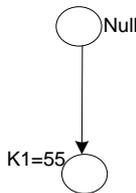
E. Menentukan Frequent Itemset

Untuk menemukan frequent itemset dari data kejahatan jalanan, maka perlu ditentukan upapohon dengan lintasan yang berakhir dengan support count terkecil, yaitu T5. Berturut-turut ditentukan juga yang berakhir di T4, A3, A1 dan K1. Proses pembentukan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gbr. 2 Lintasan yang mengandung simpul T5

Gbr. 2 adalah penjelasan tentang lintasan yang berakhir T5 yang memiliki jumlah terkecil dan memiliki frekuensi kemunculan 17 kali.



Gbr. 3 Lintasan yang mengandung simpul K1

Gbr. 3 adalah penjelasan tentang lintasan yang berakhir K1 yang memiliki jumlah frekuensi kemunculan 55 kali.

F. Membuat Conditional Pattern

Setelah mencari frequent itemset untuk beberapa akhiran suffix maka didapat hasil yang dirangkum dalam Tabel VI.

TABEL VI
TABEL SUFFIX

Suffix	Frequent Itemset
T5	{K1,A1,T5}{K1,A3,T5}{K1,T5}
T4	{K1,A1,T4}{K1,A3,T4}{K1,T4}{A1,T4}{T4}
A3	{K1,A3}{A,3}
A1	{K1,A1}{A1}
K1	{K1}

G. Menghitung Support dan Confidence

Menghitung support dan confidence dari hasil pembentukan fp-tree yang sudah di lakukan.

$$support(A) = \frac{\sum \text{jumlah Kasus}}{\sum \text{jumlah Keseluruh Kasus}} \times 100\%$$

Untuk Σ Item pada kasus { If TKP Pasar Raya Padang (T5), Kasus Copet (K1) Then Korban Swasta (A1) }, ada 8 dari 74 kasus sehingga untuk Support nya adalah $8/74 * 100\% = 11\%$.

$$confidence = \frac{\sum \text{Jumlah Kasus}}{\sum \text{Jumlah Kasus pada Antecedent}} \times 100\%$$

Untuk Σ Item pada kasus { If TKP Pasar Raya Padang (T5), Kasus Copet (K1) Then Korban Swasta (A1) }, ada 8 dan kasus copet (K1), pelaku pelajar (A1) ada 17 sehingga untuk Confidence nya adalah $8/17 * 100\% = 47\%$.

H. Hasil Rule

Berikut ini merupakan rule yang memiliki Support $\geq 11\%$ dan memiliki Confidence $\geq 47\%$, hasil rule dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII
HASIL RULE ASSOSIASI

If Antecedent then Consequent	Support	Confidence
If (K1) Then (A1)	29/74=39%	29/55=53%
If (A1) Then (K1)	29/74=39%	29/41=71%
If (A3) Then (K1)	17/74=23%	17/20=85%
If (T4) Then (K1)	14/74=19%	14/19=74%
If (T5) Then (K1)	8/74=11%	8/17=47%
If (T5) Then (A1)	8/74=11%	8/17=47%
If (T5), (K1) Then (A1)	8/74=11%	8/17=47%
If (T5) Then (K1), (A1)	8/74=11%	8/17=47%
If (K1), (T5) Then (A3)	8/74=11%	8/17=47%

Dengan menyelesaikan setiap tahap Algoritma FP-Growth, maka didapatkan rule yang mempunyai Support $\geq 11\%$ dan Confidence $\geq 47\%$. Maka dihasilkan rule yang terbaik dan yang memenuhi kebutuhan adalah Jika TKP Pasar Raya Maka Kasus Adalah Copet.

IV. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan dan pengujian Algoritma FP-Growth yang diterapkan pada kejahatan jalanan di polresta padang, maka dapat disimpulkan, Data Mining menggunakan Algoritma FP-Growth yang diterapkan pada kejahatan jalanan di polresta padang, dimana penanganannya mengikuti beberapa tahapan Algoritma FP-Growth diantaranya dengan proses pembentukan FP-Tree, menentukan minimum Support dan Confidence sampai menghasilkan rule dari data kejahatan jalanan. Serta Hasil dari analisis menggunakan Metode FP-Growth ini diperoleh informasi yang dibutuhkan oleh pihak kepolisian berupa persentase yang digunakan oleh bagian reskrim untuk mengetahui kejahatan jalanan apa yang sering

terjadi sehingga persoalan tingkat kejahatan jalanan dapat di minimalisasi serta meningkatkan kewaspaan masyarakat agar terhindar dari kejahatan yang sering terjadi. Disarankan agar dapat mengembangkan program Data Mining ini sesuai dengan teknologi yang terus berkembang.

REFERENSI

- Astuti, Widi, dan Djoko Adi Widodo. "Pemetaan Tindak Kejahatan Jalanan di Kota Semarang Menggunakan Algoritma K-Means Clustering". *Jurnal Teknik Elektro*. Vol. 8, 5-7, Jan - Jun 2016
- Ikhwan, Ali, Dicky Nofriansyah dan Sriani. Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma). *Program Studi Sistem Komputer*. Vol.14, 211-226, Sep 2015.
- Ingle, Minal G., dan N. Y. Suryavanshi. Association Rule Mining using Improved Apriori Algorithm. *International Journal of Computer Applications*. Volume 112 – No 4, 37-42, Feb 2015.
- Kaur, Jagmeet, dan Neena Madan. Association Rule Mining: A Survey. *International Journal of Hybrid Information Technology*. Vol.8, pp. 239-242, 2015.