

IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENENTUKAN POLA PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS DI WILAYAH KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH*

Fathan Pangestu¹, Andri²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Email: fathanpangestu97@gmail.com¹, andri@binadarma.ac.id²

ABSTRAK

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar yang berada di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor tentunya akan berdampak pada angka kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Palembang yang semakin tinggi. Pada penelitian ini penulis akan menentukan pola penyebab kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan algoritma *fp-growth* dan menggunakan berbagai variabel. Variabel yang akan digunakan terdiri dari cuaca, waktu kejadian, bentuk geometri jalan, profesi, tingkat luka. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan kepolisian untuk dapat melakukan tindakan antisipasi agar terjadi penurunan angka kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Palembang. Algoritma *fp-growth* dapat diterapkan dengan baik untuk menentukan pola penyebab kecelakaan lalu lintas di wilayah kota Palembang dengan menggunakan 2 *minimum support* sebesar 40% dan 50% serta 2 *minimum confidence* sebesar 70% dan 90%. Berdasarkan *rules* yang dihasilkan didapatkan *rules* dengan nilai *confidence* tertinggi sebesar 98 % dengan *rules* : Ketika kecelakaan terjadi dengan tipe kecelakaan Samping – Samping maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.

Kata kunci: *association rules, fp-growth, kecelakaan lalu lintas, data mining.*

ABSTRACT

Palembang City is one of the big cities in Indonesia. Along with the increasing population and the increasing number of motorized vehicles, it will certainly have an impact on the increasing number of traffic accidents in the city of Palembang. In this study, the writer will determine the pattern of traffic accidents by using the *fp-growth* algorithm and using various variables. The variables that will be used consist of weather, time of incident, road geometry, profession, level of injury. This research is expected to be a reference for the police to be able to take anticipatory measures in order to reduce the number of traffic accidents in the Palembang City area. The *fp-growth* algorithm can be applied properly to determine the pattern of the causes of traffic accidents in the city of Palembang by using 2 minimum support of 40% and 50% and 2 minimum confidence of 70% and 90%. Based on the resulting rules, there are rules with the highest confidence value of 98% with these rules: When an accident occurs with a Side-Side accident type, the accident occurs in sunny weather conditions.

Kata kunci: *association rules, fp-growth, traffic accident, data mining*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah kecelakaan lalu lintas yang besar. Menurut data dari WHO (World Healthy Organization), Indonesia menempati urutan kelima dengan jumlah kematian

yang disebabkan dari kecelakaan lalu lintas. Setidaknya terdapat 3 faktor utama penyebab dari kecelakaan lalu lintas yaitu faktor manusia, kendaraan, dan jalan.

Sebagai salah satu Negara yang berkembang Indonesia mengalami permasalahan lalu lintas yang lebih kompleks dibandingkan dengan negara-negara maju, salah satunya ialah kecelakaan lalu lintas. Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia cenderung cukup tinggi bila dibandingkan dengan negara-negara yang ada di ASEAN.

Kota Palembang merupakan salah satu kota besar yang berada di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor tentunya akan berdampak pada angka kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Palembang yang semakin tinggi. Menurut data dari Polresta Palembang angka kecelakaan lalu lintas di tahun 2017 telah terjadi sekitar 332 kejadian, di tahun 2018 mengalami kenaikan menjadi 360 kejadian, dan di bulan Januari sampai Maret 2019 telah terjadi 156 kejadian.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti akan mencoba untuk menerapkan algoritma *fp-growth* untuk menentukan pola penyebab kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Palembang. Algoritma *fp-growth* merupakan salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul dalam sekumpulan data. Karakteristik algoritma *fp-growth* adalah struktur data yang digunakan dalam *tree* yang disebut *fp-tree*. Dengan menggunakan *fp-tree*, algoritma *fp-growth* dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari *fp-tree*.

Pada penelitian ini penulis akan menentukan pola penyebab kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan algoritma *fp-growth* dan menggunakan berbagai variabel. Variabel yang akan digunakan terdiri dari waktu kejadian, tipe kecelakaan, kendaraan yang terlibat, tingkat kecelakaan, cuaca, fungsi jalan, bentuk geometri jalan, kondisi permukaan jalan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan kepolisian untuk dapat melakukan tindakan antisipasi agar terjadi penurunan angka kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Palembang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Analisis Data

Menurut Kusri dan Emha Taufiq Luthfi (2009) dalam Wijaya (2019) tahapan menganalisis data dalam penerapan data mining ini menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang terdiri dari beberapa tahapan [1] :

- 1) *Data Selection* (Seleksi Data) pada tahap ini yaitu melakukan penyeleksian atau pemilihan atribut-atribut data yang akan digunakan didalam tahap penerapan data mining.
- 2) *Data Integration* (Integrasi Data) adalah proses penggabungan data.
- 3) *Data Cleaning* (Pembersihan Data) sebelum proses *data mining* maka perlu melakukan proses *cleaning* atau pembersihan data dari data yang mengandung *missing value* dan data yang mengandung *redundant*.
- 4) *Data Transformation* (Transformasi Data) adalah mengubah data menjadi data yang siap untuk digunakan dalam proses *data mining*.
- 5) *Data Mining* merupakan tahapan untuk menemukan pola informasi dari sekumpulan data dengan menggunakan teknik algoritma tertentu.
- 6) *Pattern Evaluation* (Evaluasi Pola) yaitu proses mengidentifikasi pola-pola yang menarik.

2.2 Data Mining

Menurut Maulana and Fajrin (2018) Sebuah *data mining* atau penambangan data tidaklah termasuk dalam bidang baru. Salah satu kesulitan dalam mendefinisikan data mining adalah fakta bahwa *data mining* atau penambangan data telah mewarisi banyak aspek dan teknologi

dari bidang ilmiah yang telah mapan [2]. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, *data mining* bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani:

- a. Jumlah data yang sangat besar.
- b. Dimensi data yang tinggi.
- c. Data yang heterogen dan berbeda sifat.

Menurut Ridwan and Suyono (2013) *Data mining* atau penambangan data adalah sebuah teknik yang mempunyai kegunaan yaitu teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin untuk mengekstrak dan identifikasi berbagai informasi berguna dan pengetahuan terkait database besar [3].

2.3 Association Rules

Association rules atau aturan asosiasi adalah teknik penambangan data yang digunakan temukan aturan asosiasi antara kombinasi suatu item. Analisis asosiasi juga dikenal sebagai dasar dari teknologi data mining, itu adalah dasar dari teknologi data mining lain. Terutama salah satu tahapan analisis korelasi telah menarik perhatian luas peneliti telah menghasilkan algoritma yang efektif, yaitu analisis mode frekuensi tinggi.

Menurut Tama (2010) Teknik ini memiliki 2 langkah. Langkah pertama adalah lakukan kalkulasi untuk menemukan *frequent itemsets*, langkah kedua adalah menemukan aturan asosiasi sekumpulan item yang sering (aturan) [4].

Dalam teknik *association rules* terdapat 2 kriteria yaitu nilai *support* dan nilai *confidence*. Nilai *support* untuk aturan asosiasi adalah untuk menyajikan kombinasi dari item ini dalam database, jika Anda memiliki item A dan item B, nilai *support* adalah rasio dalam transaksi database berisi A dan B. Rumus untuk menghitung nilai support dua item ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (1)$$

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (2)$$

Nilai *confidence* aturan asosiasi adalah ukuran akurasi aturan (yaitu, representasi) transaksi dalam database yang mengandung nilai A dan B kita dapat mengukur kekuatan hubungan antar item dalam aturan asosiasi. rumus hitung nilai kepercayaan dari kedua item tersebut sebagai berikut :

$$\text{Confidence} = P(A \setminus B) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

2.4 Fp-Growth

Menurut Gunadi and Sensuse (2012) *Fp-growth* adalah algoritma alternatif dapat digunakan untuk menentukan item yang paling sering muncul dalam himpunan data. *Fp-growth* digunakan dengan ontot yang digunakan dalam algoritma apriori [5].

FP-Growth menggunakan konsep membangun pohon saat mencari *frequent itemsets*. Inilah alasan mengapa algoritma *fp-growth* lebih cepat daripada algoritma apriori. Ciri dari

algoritma *fp-growth* adalah struktur data yang digunakan adalah pohon yang disebut dengan *fp-tree*. Dengan menggunakan *fp-tree*, algoritma *fp-growth* dapat langsung diekstraksi kumpulan item yang sering muncul di *fp-tree*.

Menurut Maulana and Fajrin (2018) *Fp-Growth* adalah struktur penyimpanan data kompresi. Membangun *fp-tree* dengan memetakan setiap data transaksi ke setiap pohon transaksi jalur yang ditentukan di *fp-tree*. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, transaksi dengan item yang sama, maka jalur antara satu sama lain dimungkinkan datang. Lebih banyak data transaksi dengan item yang sama, proses kompresi menggunakan struktur data *fp-tree* menjadi semakin efektif [2].

Menggunakan algoritma FP-Growth untuk menambang itemsets yang akan digunakan untuk menghasilkan struktur pohon data (FP-Tree). Metode *FP-Growth* dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai berikut :

- a. Tahap pembangkitan *conditional pattern base*
- b. Tahap pembangkitan *conditional fp-tree*
- c. Tahap pencarian *frequent itemset*

2.5 Rapidminer

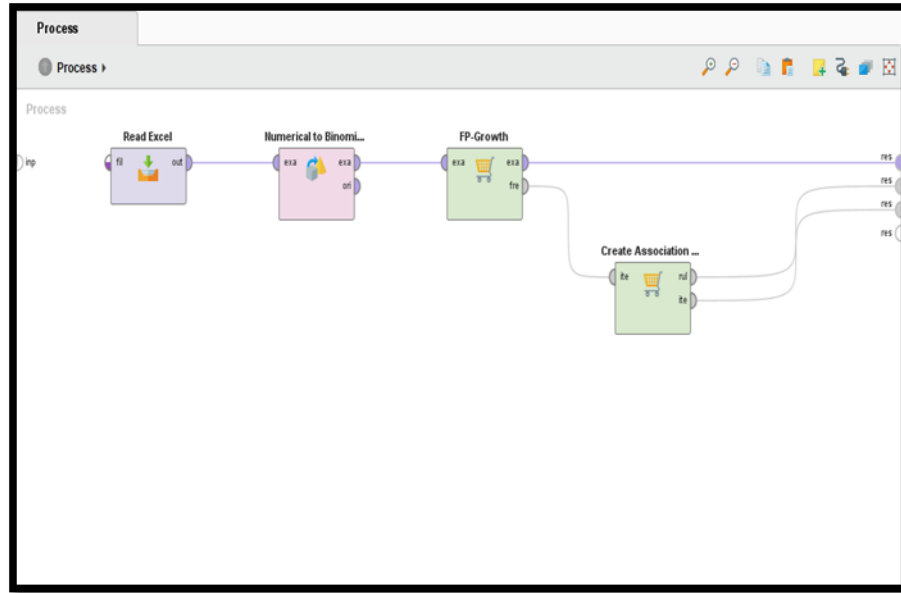
Rapidminer adalah *software* untuk mengolah data dengan menggunakan prinsip dan algoritma *data mining*, *rapidminer* mengekstrak pola dari data melalui kumpulan besar metode statistik, kecerdasan buatan, dan *database*.

Menurut Brilian Rahmat C.T.I. et al. (2017) *RapidMiner* memudahkan pengguna untuk menggunakannya saat menggunakan operator untuk menghitung data dalam jumlah besar. Operator ini digunakan untuk mengubah data. Data dihubungkan melalui node pada operator, maka kita hanya perlu menghubungkannya ke node hasil untuk melihat hasil. Hasil yang ditampilkan oleh *rapidminer* juga dapat ditampilkan secara visual dengan grafik. *Rapidminer* adalah salah satu opsi perangkat lunak untuk ekstraksi menggunakan metode penambangan data atau *data mining* [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan *association rules* dengan *rapidminer*

Berikut ini merupakan proses *association rules* dengan menggunakan aplikasi *rapidminer* :



Gambar 1. Proses association rules menggunakan rapidminer

Pada proses *association rules* berdasarkan data kecelakaan lalu lintas tahun 2017-2019 terdapat 4 operator, adapun operator tersebut sebagai berikut :

- 1) Read Excel
- 2) Numerical to Binominal
- 3) Fp-Growth
- 4) Create Association Rules

3.2 Proses association rules dengan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 70%

Setelah semua tahapan operator untuk mencari association rules dijalankan dengan menggunakan minimum support sebesar 40% dan minimum confidence sebesar 70%, maka akan mendapat hasil dari association rules berdasarkan data kecelakaan lalu lintas tahun 2017-2019. Berikut ini adalah gambar dari hasil association rules dengan minimum support sebesar 40% dan minimum confidence sebesar 70%.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
91	Cerah	Baik	0.809	0.845	0.924
141	Baik	Cerah	0.809	0.970	0.986
44	Cerah	Lurus	0.750	0.783	0.894
131	Lurus	Cerah	0.750	0.958	0.982
48	Baik	Lurus	0.655	0.786	0.902
85	Lurus	Baik	0.655	0.838	0.929
22	Baik	Cerah, Lurus	0.636	0.762	0.88
49	Cerah, Baik	Lurus	0.636	0.786	0.904
71	Lurus	Cerah, Baik	0.636	0.913	0.918
94	Cerah, Lurus	Baik	0.636	0.848	0.935
143	Baik, Lurus	Cerah	0.636	0.970	0.988
134	Jalan Kolektor	Cerah	0.599	0.961	0.985
81	Jalan Kolektor	Baik	0.518	0.831	0.935
66	Jalan Kolektor	Cerah, Baik	0.503	0.808	0.925
88	Cerah, Jalan Kolektor	Baik	0.503	0.840	0.940
147	Baik, Jalan Kolektor	Cerah	0.503	0.972	0.990
28	Jalan Kolektor	Lurus	0.478	0.767	0.911
133	Ringan	Cerah	0.469	0.960	0.987
6	Jalan Kolektor	Cerah, Lurus	0.459	0.738	0.899

Gambar 2. Hasil *association rules* dengan *minimum support* 40%

Berdasarkan hasil pada gambar diatas, maka didapatkan hasil *rules* dengan menggunakan *minimum support* sebesar 40% dan *minimum confidence* sebesar 70% berjumlah 24 *rules*.

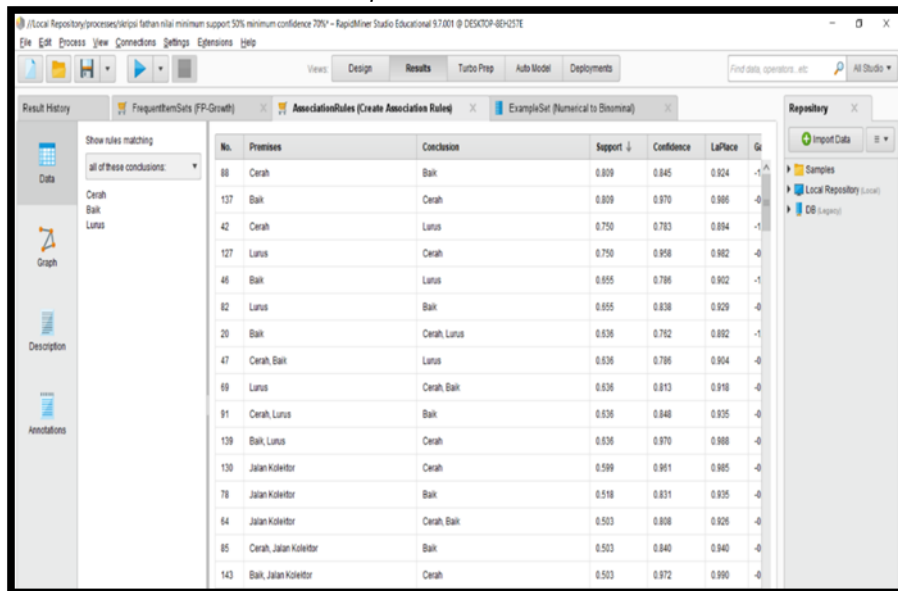
Berikut ini merupakan deskripsi dari hasil *rules* tersebut, yaitu :

- 1) Rules 1 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah maka kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan yang Baik.
- 2) Rules 2 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 3) Rules 3 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 4) Rules 4 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 5) Rules 5 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 6) Rules 6 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan Baik.
- 7) Rules 7 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 8) Rules 8 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 9) Rules 9 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 10) Rules 10 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah dan geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.
- 11) Rules 11 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik dan geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 12) Rules 12 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 13) Rules 13 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.

- 14) Rules 14 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 15) Rules 15 : Ketika kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.
- 16) Rules 16 : Ketika terjadi kecelakaan di permukaan jalan Baik dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 17) Rules 17 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 18) Rules 18 : Ketika terjadi kecelakaan dengan tingkat kecelakaan Ringan maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 19) Rules 19 : Ketika kecelakaan terjadi di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan geometri jalan Lurus.
- 20) Rules 20 : Ketika kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 21) Rules 21 : Ketika kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 22) Rules 22 : Ketika kecelakaan terjadi dengan tipe kecelakaan Samping – Samping maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 23) Rules 23 : Ketika kecelakaan terjadi dengan melibatkan kendaraan R2 X R2 maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 24) Rules 24 : Ketika kecelakaan terjadi dengan tingkat kecelakaan Ringan maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.

3.3 Proses association rule dengan minimum support 50% dan minimum confidence 70%

Pada proses *association rules* dengan *minimum support* 50% sama halnya dengan proses pada *minimum support* 40%, yang membedakan hanya pada aturan *minimum support* pada operator *fp-growth*. Berikut ini adalah gambar dari hasil *association rules* dengan *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 70% :



No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
88	Cerah	Baik	0.809	0.845	0.924
137	Baik	Cerah	0.809	0.970	0.986
42	Cerah	Lurus	0.750	0.783	0.894
127	Lurus	Cerah	0.750	0.958	0.982
46	Baik	Lurus	0.655	0.786	0.902
62	Lurus	Baik	0.655	0.838	0.929
20	Baik	Cerah, Lurus	0.636	0.752	0.892
47	Cerah, Baik	Lurus	0.636	0.786	0.904
69	Lurus	Cerah, Baik	0.636	0.813	0.918
91	Cerah, Lurus	Baik	0.636	0.848	0.935
139	Baik, Lurus	Cerah	0.636	0.970	0.988
150	Jalan Kolektor	Cerah	0.599	0.991	0.995
78	Jalan Kolektor	Baik	0.518	0.831	0.935
64	Jalan Kolektor	Cerah, Baik	0.503	0.808	0.926
65	Cerah, Jalan Kolektor	Baik	0.503	0.840	0.940
143	Baik, Jalan Kolektor	Cerah	0.503	0.972	0.990

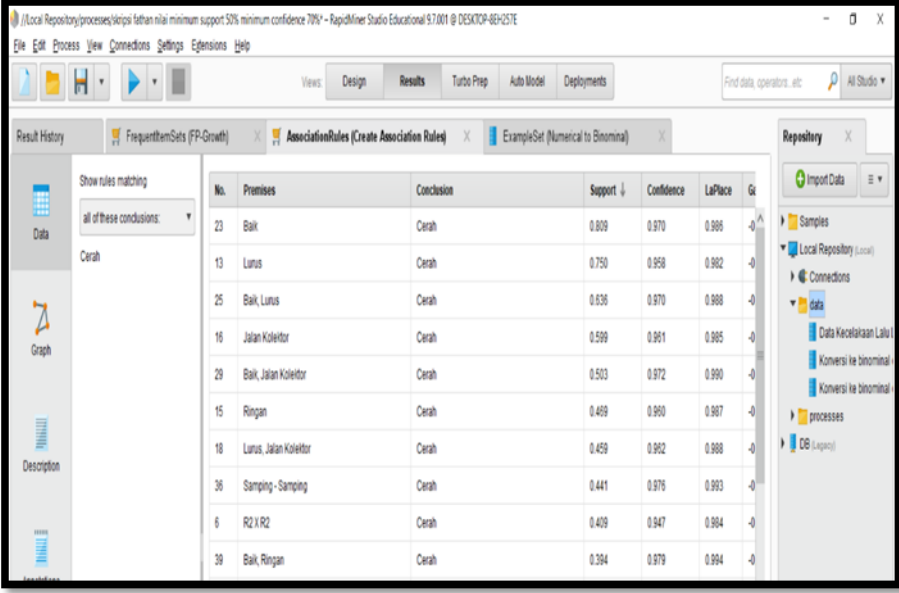
Gambar 3. Hasil association rules dengan minimum support 50%

Berdasarkan hasil pada gambar diatas, maka didapatkan hasil *rules* dengan menggunakan *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 70% berjumlah 16 *rules*. Berikut ini merupakan deskripsi dari hasil *rules* tersebut, yaitu :

- 1) Rules 1 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah maka kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan yang Baik.
- 2) Rules 2 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 3) Rules 3 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 4) Rules 4 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 5) Rules 5 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 6) Rules 6 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan Baik.
- 7) Rules 7 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 8) Rules 8 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus.
- 9) Rules 9 : Ketika terjadi kecelakaan di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 10) Rules 10 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi cuaca Cerah dan geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.
- 11) Rules 11 : Ketika terjadi kecelakaan di kondisi permukaan jalan Baik dan geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 12) Rules 12 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 13) Rules 13 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.
- 14) Rules 14 : Ketika terjadi kecelakaan di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan permukaan jalan Baik.
- 15) Rules 15 : Ketika kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik.
- 16) Rules 16 : Ketika terjadi kecelakaan di permukaan jalan Baik dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah

3.4 Proses *association rules* dengan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 90%

Selanjutnya tahapan operator *association rules* dijalankan dengan menggunakan *minimum support* 40% dan menaikkan nilai *confidence* menjadi sebesar 90%. Berikut ini adalah gambar dari hasil *association rules* dengan *minimum support* 40% *minimum confidence* sebesar 90% :



The screenshot shows the RapidMiner interface with the 'AssociationRules (Create Association Rules)' tab selected. The 'Results' view displays a table of association rules. The table has columns: No., Premises, Conclusion, Support, Confidence, and Lift. The rules are sorted by Support in descending order.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
23	Baik	Cerah	0.809	0.970	0.986
13	Lurus	Cerah	0.750	0.958	0.982
25	Baik, Lurus	Cerah	0.536	0.970	0.988
16	Jalan Kolektor	Cerah	0.599	0.951	0.965
29	Baik, Jalan Kolektor	Cerah	0.503	0.972	0.990
15	Ringan	Cerah	0.469	0.960	0.967
18	Lurus, Jalan Kolektor	Cerah	0.459	0.962	0.968
36	Samping - Samping	Cerah	0.441	0.976	0.993
6	R2 X R2	Cerah	0.409	0.947	0.984
39	Baik, Ringan	Cerah	0.384	0.979	0.994

Gambar 4. Hasil association rules dengan minimum support 40% dan minimum confidence 90%

Berdasarkan hasil pada gambar diatas, maka didapatkan hasil *rules* dengan menggunakan *minimum support* sebesar 40% dan *minimum confidence* sebesar 90% berjumlah 9 *rules*. Berikut ini merupakan deskripsi dari hasil *rules* tersebut, yaitu :

- 1) Rules 1 : Ketika kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 2) Rules 2 : Ketika kecelakaan terjadi di geometri jalan lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 3) Rules 3 : Ketika kecelakaan terjadi di permukaan jalan baik dan geometri jalan lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 4) Rules 4 : Ketika kecelakaan terjadi di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 5) Rules 5 : Ketika kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 6) Rules 6 : Ketika kecelakaan terjadi dengan tingkat kecelakaan Ringan maka kecelakaan terjadi di kondisi Cuaca Cerah.
- 7) Rules 7 : Ketika kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 8) Rules 8 : Ketika kecelakaan terjadi dengan tipe kecelakaan Samping – Samping maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 9) Rules 9 : Ketika kecelakaan terjadi dengan melibatkan kendaraan R2 X R2 maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.

3.5 Proses association rules dengan minimum support 50% dan minimum confidence 90%

Pada langkah terkahir akan dilakukan proses *association rules* dengan menggunakan aturan *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 90%. Berikut ini adalah gambar hasil dari *association rules* dengan *minimum support* 50% dan *minimum confidence* 90% :



The screenshot shows the RapidMiner Studio interface with the 'Results' tab selected. The main window displays a table of association rules. The table has columns: No., Premises, Conclusion, Support, Confidence, and Laplace. The data is as follows:

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Laplace
22	Baik	Cerah	0.809	0.970	0.966
12	Lurus	Cerah	0.750	0.958	0.982
24	Baik, Lurus	Cerah	0.636	0.970	0.988
15	Jalan Kolektor	Cerah	0.599	0.961	0.985
28	Baik, Jalan Kolektor	Cerah	0.503	0.972	0.990

The interface also shows a 'Repository' panel on the right with 'Import Data' and 'Samples' options, and a 'Result History' panel on the left with 'Show rules matching' and 'all of these conclusions: Cerah'.

Gambar 5. Hasil association rules dengan minimum support 50% dan minimum confidence 90%

Berdasarkan hasil pada gambar diatas, maka didapatkan hasil *rules* dengan menggunakan *minimum support* sebesar 50% dan *minimum confidence* sebesar 90% berjumlah 5 *rules*. Berikut ini merupakan deskripsi dari hasil *rules* tersebut, yaitu :

- 1) Rules 1 : Ketika kecelakaan terjadi di kondisi permukaan jalan Baik maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 2) Rules 2 : Ketika kecelakaan terjadi di geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 3) Rules 3 : Ketika kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik dan geometri jalan Lurus maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 4) Rules 4 : Ketika kecelakaan terjadi di fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.
- 5) Rules 5 : Ketika kecelakaan terjadi di permukaan jalan Baik dan fungsi Jalan Kolektor maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Algoritma *fp-growth* dapat diterapkan dengan baik untuk menentukan pola penyebab kecelakaan lalu lintas di wilayah kota Palembang dengan menggunakan 2 *minimum support* sebesar 40% dan 50% serta 2 *minimum confidence* sebesar 70% dan 90%.
- 2) Berdasarkan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 70% didapatkan *rules* yang berjumlah 24 *rules*. Dengan nilai *minimum support* 50% dan *minimum confidence* 70% didapatkan *rules* berjumlah 16 *rules*. Dengan nilai *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 90% didapatkan *rules* berjumlah 9 *rules*. Dengan nilai *minimum support* 50% dan *minimum confidence* 90% didapatkan *rules* berjumlah 5 *rules*.
- 3) Berdasarkan *rules* yang dihasilkan didapatkan *rules* dengan nilai *confidence* tertinggi sebesar 98 % dengan *rules* : Ketika kecelakaan terjadi dengan tipe kecelakaan Samping – Samping maka kecelakaan terjadi di kondisi cuaca Cerah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wijaya, 'PERBANDINGAN ALGORITMA ECLAT DAN FP-GROWTH PADA PENJUALAN BARANG (STUDI KASUS: MINIMARKET 212 MART VETERAN UTAMA)', p. 10, 2019.
- [2] A. Maulana and A. A. Fajrin, 'PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN SPARE PART MOTOR', *klik*, vol. 5, no. 1, p. 27, Feb. 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.
- [3] M. Ridwan and H. Suyono, 'Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier', vol. 7, no. 1, p. 6, 2013.
- [4] B. A. Tama, 'Penetapan Strategi Penjualan Menggunakan Association Rules dalam Konteks CRM', vol. 5, p. 4, 2010.
- [5] G. Gunadi and D. I. Sensuse, 'PENERAPAN METODE DATA MINING MARKET BASKET ANALYSIS TERHADAP DATA PENJUALAN PRODUK BUKU DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FREQUENT PATTERN GROWTH (FP-GROWTH) : STUDI KASUS PERCETAKAN PT. GRAMEDIA', p. 15, 2012.
- [6] Brilian Rahmat C.T.I. *et al.*, 'IMPLEMETASI K-MEANS CLUSTERING PADA RAPIDMINER UNTUK ANALISIS DAERAH RAWAN KECELAKAAN', p. 5, 2017.