



SKRIPSI

ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU LINTAS MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS : SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA

M ALDAN ADIAR FIRDAUS
NPM 19082010063

DOSEN PEMBIMBING

Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom, . M.Kom

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom, . M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU LINTAS MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS : SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA

M ALDAN ADIAR FIRDAUS
NPM 19082010063

DOSEN PEMBIMBING

Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom,. M.Kom

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom,. M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS :
SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA

Oleh :
M ALDAN ADIAR FIRDAUS
NPM.19082010063

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 17 Juni 2025

Menyetujui

Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom.,
M.Kom NPT. 201198 60 522249



(Pembimbing I)

Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom
NIP. 19940929 202203 1008



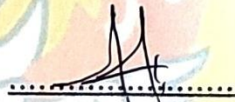
(Pembimbing II)

Eka Dvar Wahyuni, S.Kom, M.Kom
NIP. 19841201 2021212 005



(Ketua Penguji)

Reisa Permatasari, S.T., M.Kom
NIP. 19920514 202203 2007



(Penguji I)

Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM
NIP. 19920616 202406 2001



(Penguji II)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU LINTAS MENGGUNAKAN
ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS :
SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA**

Oleh :
M ALDAN ADIAR FIRDAUS
NPM.19082010063



Menyetujui,
Koordinator Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer

Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NIP. 19851124 2021211 003

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : M Aldan Adiar Firdaus
NPM : 19082010063
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Surabaya, 10 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,



M ALDAN ADIAR FIRDAUS
NPM. 19082010063

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : M Aldan Adiar Firdaus / 19082010063
Judul Skripsi : ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU
LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA
APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS :
SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA
Dosen Pembimbing : 1. Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom
2. Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom., M.Kom

Kota Surabaya merupakan salah satu kota dengan tingkat kecelakaan lalu lintas yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola kecelakaan dengan menerapkan metode association rule mining menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth. Proses preprocessing dilakukan terlebih dahulu untuk mengubah data mentah menjadi data yang siap dianalisis. Selanjutnya, dilakukan pembentukan aturan asosiasi guna menemukan hubungan antar item atau pola dalam dataset. Kedua algoritma diterapkan dengan nilai minimum support dan confidence tertentu, lalu hasilnya dievaluasi. Hasil penerapan menunjukkan bahwa jumlah aturan asosiasi sangat dipengaruhi oleh banyaknya data serta nilai minimum support dan confidence yang ditetapkan. Semakin tinggi kedua nilai tersebut, maka jumlah aturan yang terbentuk semakin sedikit, sehingga ruang analisis terhadap pola menjadi lebih terbatas. Dalam perbedaan nilai minimum support, nilai support 10% menunjukkan bahwa Algoritma Apriori memiliki waktu lebih cepat 0.0764 detik dibandingkan FP-Growth. Sedangkan penggunaan support 30% Algoritma Apriori memiliki waktu lebih cepat 0.011 detik dibandingkan FP-Growth. Sehingga Algoritma Apriori menunjukkan waktu proses data lebih cepat dibandingkan FP-Growth. Analisis aturan asosiasi berdasarkan faktor yang terlibat dalam kecelakaan juga dilakukan, menghasilkan jumlah aturan yang beragam setiap atributnya. Dari hasil aturan berdasarkan atribut faktor kecelakaan, item dalam atribut yang memiliki jumlah dominan akan semakin memperkuat sebaran untuk berasosiasi dengan atribut lainnya. Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web menggunakan framework Flask yang berfungsi untuk memvisualisasikan hasil aturan asosiasi, sehingga dapat membantu dalam proses evaluasi kebijakan keselamatan lalu lintas. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak terkait dalam memperkuat pengawasan pada lokasi-lokasi jalan yang memiliki risiko kecelakaan tinggi.

Kata kunci : Kecelakaan lalu lintas, Data Mining, Association Rules, Algoritma Apriori, Algoritma FP-Growth

ABSTRACT

Student Name / NPM : M Aldan Adiar Firdaus / 19082010063
Thesis Title : ANALISIS POLA KECELAKAAN LALU
LINTAS MENGGUNAKAN ALGORITMA
APRIORI DAN FP-GROWTH STUDI KASUS :
SATLANTAS POLRESTABES SURABAYA
Advisors : 1. Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom,. M.Kom
2. Abdul Rezha Efrat Najaf, S.Kom,. M.Kom

Surabaya is one of the cities with a relatively high rate of traffic accidents. This study aims to identify accident patterns by applying the association rule mining method using the Apriori and FP-Growth algorithms. A preprocessing stage was first carried out to convert raw data into a format suitable for analysis. Subsequently, association rules were generated to uncover relationships between items or patterns in the dataset. Both algorithms were applied using specific minimum support and confidence values, and the results were evaluated. The findings indicate that the number of association rules is significantly influenced by the volume of data and the specified minimum support and confidence values. The higher these values, the fewer rules are generated, thereby limiting the scope of pattern analysis. When comparing different minimum support values, a support value of 10% showed that the Apriori algorithm was 0.0764 seconds faster than FP-Growth. With a support value of 30%, Apriori was 0.011 seconds faster than FP-Growth. This demonstrates that the Apriori algorithm has a shorter data processing time compared to FP-Growth. An analysis of association rules based on accident-related factors was also conducted, producing a variety of rules for each attribute. The results show that attributes with dominant item frequencies tend to have a stronger tendency to associate with other attributes. This study produced a web-based system using the Flask framework, which serves to visualize the association rules and support the evaluation of traffic safety policies. The results of this research are expected to serve as a reference for relevant stakeholders in enhancing monitoring efforts on roads with a high risk of accidents.

Keywords: Traffic Accidents, Data Mining, Association Rules, Apriori Algorithm, FP-Growth Algorithm

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul “**Analisis Pola Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Algoritma Apriori dan FP-Growth Studi Kasus : Satlantas Polrestabes Surabaya**” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dhian Satria Yudha Kartika, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, terima kasih yang sebesar-besarnya atas kasih sayang, kepercayaan, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tak ternilai, yang selalu menjadi sumber semangat.
2. Bapak Dhian Satria Yudha Kartika sebagai dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan petunjuk, arahan, serta ilmu yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Abdul Rezha Efrat Najaf sebagai dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak masukan, solusi, serta solusi dalam penyelesaian berbagai kendala selama proses penulisan skripsi.
4. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi, yang memberikan kemudahan dan mendukung mahasiswa selama proses akademik.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Sistem Informasi UPN “Veteran” Jawa Timur atas ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Pihak SATLANTAS Polrestabes Surabaya yang telah memberikan data serta mendukung pelaksanaan penelitian ini.
7. Rekan-rekan angkatan 2019 yang telah memberikan banyak support dari awal perkuliahan hingga pengerjaan support.

8. Teman-teman dari Advormate Himasifo yang telah menyediakan layanan untuk menanyakan perihal kemahasiswaan dan memberikan seputar informasi proses skripsi.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang. Penulis juga berharap karya ini dapat memberikan kontribusi positif bagi semua pihak yang membacanya, khususnya bagi penulis sendiri serta pembaca yang memiliki ketertarikan pada bidang terkait..

Surabaya, 27 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Kecelakaan Lalu Lintas.....	9
2.2.2 Profil Objek Penelitian.....	10
2.2.3 Data Mining	11
2.2.4 Tahapan Data Mining.....	13
2.2.5 Association Rules.....	14
2.2.6 Support	15
2.2.7 Confidence	15
2.2.8 Lift Ratio	15
2.2.9 Algoritma Apriori.....	16
2.2.10 Algoritma FP-Growth	16
2.2.11 Python	17
2.2.12 Flask	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Studi Literatur	19

3.2 Pengumpulan Data	19
3.3 Preprocessing Data.....	20
3.3.1 Membuat File Excel Baru	20
3.3.2 Pengambilan Data Excel ke Anaconda Jupyter	20
3.3.3 Standarisasi Tanggal dan Waktu	20
3.3.4 Identifikasi Bentuk Geometri Berdasarkan Alamat TKP Kecelakaan ..	22
3.3.5 Klasifikasi Pihak yang Terlibat dalam Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan	22
3.3.6 Klasifikasi Tingkat Keparahan Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Korban	24
3.3.7 Klasifikasi Tingkat Kerugian Materiil pada Kecelakaan	25
3.3.8 Tahap Penggabungan Data Kecelakaan	25
3.3.9 Transformasi Data Kategorikal ke Format Terkode	25
3.3.10 Pembuatan Kolom Gabungan dan Penyederhanaan Data	25
3.3.11 Transformasi Data untuk Analisis Asosiasi	25
3.3 Implementasi	26
3.4 Evaluasi	27
3.5 Deployment	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pendahuluan	28
4.1.1 Analisis Kebutuhan Data	28
4.1.2 Analisis Kebutuhan Hardware dan Software	28
4.2 Tahap Pemahaman Data.....	29
4.2.1 Eksplorasi Data	29
4.2.2 Deskripsi Data	31
4.3 Tahap Preprocessing Data.....	32
4.3.1 Membuat File Excel Baru	32
4.3.2 Pengambilan Dataset	32
4.3.3 Standarisasi Tanggal dan Waktu	33
4.3.4 Identifikasi Bentuk Geometri Berdasarkan Alamat TKP Kecelakaan ..	36
4.3.5 Klasifikasi Pihak yang Terlibat dalam Kecelakaan Berdasarkan Jenis Kendaraan	38

4.3.6 Klasifikasi Tingkat Keparahan Kecelakaan Berdasarkan Jumlah Korban	43
4.3.7 Klasifikasi Tingkat Kerugian Materiil pada Kecelakaan	44
4.3.8 Tahap Penggabungan Data Kecelakaan	46
4.3.9 Transformasi Data Kategorikal ke Format Terkode	47
4.3.10 Pembuatan Kolom Gabungan dan Penyederhanaan Data	50
4.3.11 Transformasi Data untuk Analisis Asosiasi	51
4.4 Tahap Implementasi Algoritma Apriori	53
4.5 Tahap Implementasi Algoritma FP-Growth	54
4.6 Tahap Evaluasi	55
4.6.1 Minimum Support 10%	55
4.6.2 Minimum Support 30%	61
4.6.3 Komparasi Waktu Proses dengan Support 10% dan 30%	62
4.6.4 Evaluasi Faktor Penyebab Kecelakaan	63
4.7 <i>Deployment</i>	67
4.7.1 Tahap Perancangan Sistem	67
4.7.2 Implementasi Sistem	73
4.7.3. Deployment Menggunakan PyInstaller	80
BAB V PENUTUP	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik angka kecelakaan Kota Surabaya	1
Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Satlantas Polrestabes Surabaya	11
Gambar 2. 2 Output Data Mining berupa Model atau Pengetahuan	12
Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian	19
Gambar 3. 2 Alur Proses Tahap Preprocessing.....	20
Gambar 3. 3 Alur Proses Implementasi Algoritma Apriori & FP-Growth	26
Gambar 4. 1 Grafik kejadian kecelakaan berdasarkan bulan	30
Gambar 4. 2 Grafik jumlah korban kecelakaan	30
Gambar 4. 3 Grafik jumlah kejadian berdasarkan tingkat kerugian	31
Gambar 4. 4 Tampilan dataset yang telah diambil.....	33
Gambar 4. 5 Informasi tipe dataset	33
Gambar 4. 6 Hasil proses standarisasi tanggal dan waktu	36
Gambar 4. 7 Bentuk geometri yang terbentuk berdasarkan alamat TKP.....	38
Gambar 4. 8 Dataframe yang terbentuk dari klasifikasi pihak yang terlibat	42
Gambar 4. 9 Dataframe tingkat keparahan kecelakaan dihasilkan	44
Gambar 4. 10 Dataframe hasil dari klasifikasi tingkat kerugian materiil	46
Gambar 4. 11 Dataframe terbentuk dari penggabungan data.....	47
Gambar 4. 12 Dataframe Hasil Transformasi Data.....	50
Gambar 4. 13 Dataframe items terbentuk	51
Gambar 4. 14 Hasil transformasi data menggunakan TransactionEncoder	53
Gambar 4. 15 Hasil analisis asosiasi dengan Algoritma Apriori	54
Gambar 4. 16 Hasil analisis asosiasi dengan Algoritma FP-Growth.....	55
Gambar 4. 17 Perancangan Halaman Utama	67
Gambar 4. 18 Bagian input nilai support dan confidence.....	68
Gambar 4. 19 Hasil rules yang terbentuk.....	68
Gambar 4. 20 Aturan Asosiasi Berdasarkan Faktor Kecelakaan	69
Gambar 4. 21 Modal aturan asosiasi berdasarkan faktor kecelakaan	69
Gambar 4. 22 Visualisasi Dari Hasil Asosiasi	70
Gambar 4. 23 Kesimpulan dan Rekomendasi untuk Mengurangi Kecelakaan.....	70
Gambar 4. 24 Halaman Informasi Data	71
Gambar 4. 25 DFD Context Sistem Informasi Analisis Asosiasi Data.....	71

Gambar 4. 26 DFD Level 1 Sistem Informasi Analisis Asosiasi Data	72
Gambar 4. 27 CDM Pada Sistem Analisis Asosiasi Data	72
Gambar 4. 28 PDM Pada Sistem Analisis Asosiasi Data	73
Gambar 4. 29 Menyimpan Ketiga Objek Dalam File Pickle	73
Gambar 4. 30 Implementasi Import Pickle dan Flask	74
Gambar 4. 31 Menerima Nilai Input Pengguna dan Memprosesnya	75
Gambar 4. 32 Proses Filtering	76
Gambar 4. 33 Implementasi Flask pada Sistem Analisis Asosiasi	77
Gambar 4. 34 Pembuatan network graph	77
Gambar 4. 35 Pembuatan bar chart	78
Gambar 4. 36 Menampilkan halaman awal	79
Gambar 4. 37 Menampilkan form input	80
Gambar 4. 38 Menampilkan hasil analisis asosiasi	80
Gambar 4. 39 Perintah PyInstaller menjadi file executable	81
Gambar 4. 40 Folder yang terbentuk setelah eksekusi PyInstaller	82
Gambar 4. 41 Program Flask yang telah dijalankan	82

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Kecelakaan Lalu Lintas Pada Polrestabes Surabaya	28
Tabel 4. 2 Sampel Data Kecelakaan	32
Tabel 4. 3 Kode untuk mengambil dataset.....	32
Tabel 4. 4 Kode untuk menampilkan informasi data	33
Tabel 4. 5 Kode untuk standarisasi dan kategorisasi data waktu kecelakaan	33
Tabel 4. 6 Kode untuk identifikasi bentuk geometri.....	36
Tabel 4. 7 Kode untuk klasifikasi pihak yang terlibat dalam kecelakaan.....	38
Tabel 4. 8 Kode untuk klasifikasi tingkat keparahan kecelakaan	43
Tabel 4. 9 Kode untuk klasifikasi tingkat kerugian materril.....	44
Tabel 4. 10 Kode untuk penggabungan data kecelakaan	46
Tabel 4. 11 Kode untuk Transformasi Data Kategorikal ke Format Terkode	47
Tabel 4. 12 Kode untuk Pembuatan Kolom Gabungan dan Penyederhanaan Data	50
Tabel 4. 13 Kode untuk Transformasi Data	51
Tabel 4. 14 Transformasi Data Menggunakan TransactionEncoder.....	52
Tabel 4. 15 Kode untuk Penerapan Algoritma Apriori	53
Tabel 4. 16 Kode untuk analisis asosiasi dengan FP-Growth.....	54
Tabel 4. 17 Hasil Association Rules dengan support $\geq 10\%$	55
Tabel 4. 18 Hasil Association Rules dengan support $\geq 30\%$	61
Tabel 4. 19 Komparasi Waktu Proses Support 10% dan 30%.....	62
Tabel 4. 20 Deskripsi Faktor Hari Kejadian Kecelakaan.....	63
Tabel 4. 21 Deskripsi Faktor Bulan Kejadian Kecelakaan	63
Tabel 4. 22 Deskripsi Faktor Waktu Kejadian Kecelakaan	64
Tabel 4. 23 Deskripsi Faktor Geometri Jalan pada Kecelakaan	64
Tabel 4. 24 Deskripsi Faktor Pihak Terlibat Kecelakaan	65
Tabel 4. 25 Deskripsi Faktor Tingkat Kecelakaan.....	66
Tabel 4. 26 Deskripsi Faktor Tingkat Kerugian Kecelakaan	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi saat pengumpulan surat pengantar	88
Lampiran 2. Dokumentasi pengambilan data penelitian.....	88
Lampiran 3. Sampel Data kecelakaan lalu lintas periode 2023 Bulan Januari- Desember.....	89
Lampiran 4. Pertanyaan Wawancara Selama Pengambilan Data	89