

**ANALISIS PERBANDINGAN POLA BENCANA KEBAKARAN
DI KAWASAN PERMUKIMAN PADAT DKI JAKARTA
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***

TUGAS AKHIR



**RANI SEPTIA DEWI
1152001021**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

**ANALISIS PERBANDINGAN POLA BENCANA KEBAKARAN
DI KAWASAN PERMUKIMAN PADAT DKI JAKARTA
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer**



RANI SEPTIA DEWI

1152001021

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rani Septhia Dewi

NIM : 1152001021

Tanda Tangan :



Tanggal : 28 Desember 2019


HALAMAN PENGESAHAN

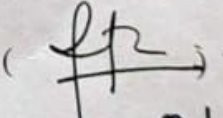
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

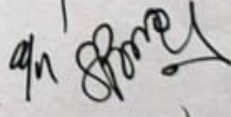
Nama : Rani Septhia Dewi
NIM : 1152001021
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Pola Bencana Kebakaran Di Kawasan Permukiman Padat DKI Jakarta Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Algoritma *FP-Growth*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian prasyarat yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T. ()

Penguji : Reyful Rey Fatri, M. Sc. ()

Penguji : Ir. Kenny Badjora Lubis, M. Kom ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 28 Desember 2019

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah rabbil'aalamiin, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Perbandingan Pola Bencana Kebakaran di Kawasan Permukiman Padat DKI Jakarta Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Algoritma *FP-Growth*". Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari berbagai hambatan dan kesulitan dari awal hingga akhir penyusunan. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu serta mengerahkan tenaga dan pikiran untuk membantu proses pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir. Begitu banyak pihak yang turut membantu dan memberikan dukungan, masukan, nasihat, serta doa selama penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua yang terhormat, tersayang dan tercinta, Bapak Muchlizir dan Ibu Effi Yanti Nazar, yang selalu ikhlas untuk memberikan doa, dukungan, motivasi dan saran.
2. Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bakrie dan dosen penguji Tugas Akhir, yang senantiasa memberikan motivasi dan masukan terhadap penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Reyful Rey Fatri, M. Sc., selaku dosen pembahas pada Seminar Proposal TA dan dosen penguji pada Sidang TA yang senantiasa memberikan motivasi, saran serta perbaikan terhadap penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Kenny Badjora Lubis, M. Kom., selaku dosen penguji pada Sidang Tugas Akhir yang senantiasa memberikan motivasi, saran serta perbaikan terhadap penyusunan Tugas Akhir.

5. Saudara-saudara tercinta : Muthia Eka Putri, Betalevi Utama, dan Teddy Refianto yang selalu memberikan motivasi, dukungan finansial dan pangan selama penyusunan Tugas Akhir kepada penulis.
6. Alifian Azmi yang selalu sabar menghadapi kegelisahan, kegalauan skripsi penulis serta saling menemani suka dan duka serta memberikan dukungan moral dan bathin selama penyusunan Tugas Akhir kepada penulis.
7. Keluarga teman-teman Informatika 2015 dan (Almh) Rizki atas kebersamaan dalam suka selama 4 tahun masa perkuliahan di Universitas Bakrie.
8. Kakak-kakak Informatika Universitas Bakrie Angkatan 2014 serta Adik-adik Informatika 2016 dan 2017 yang memberikan, bantuan, doa serta semangat selama penyusunan Tugas Akhir.
9. Keluarga sahabat-sahabat tercinta, Ivonia Florensia, Timang Raysa, Rahma Noviyanti dan Meivy Miranda M yang senantiasa mendengarkan keluh dan resah penulis serta senantiasa memberikan dukungan dan doa selama penyusunan Tugas Akhir.
10. *Game online* tersayang, PUBG, *Call of Duty* dan *Get Rich* yang selalu menemani dan menjadi wadah kegalauan selama penyusunan Tugas Akhir kepada penulis.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan dan memberikan keberkahan kepada kita semua. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberi informasi yang berguna dan bermanfaat bagi berbagai kalangan bidang pendidikan, khususnya bidang Informatika.

Jakarta, 28 Desember 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Septhia Dewi
NIM : 1152001021
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Perbandingan Pola Bencana Kebakaran Di Kawasan Permukiman Padat DKI Jakarta Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Algoritma *Fp-Growth*

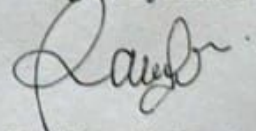
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Desember 2019

Yang menyatakan



Rani Septhia Dewi

**ANALISIS PERBANDINGAN POLA BENCANA KEBAKARAN
DI KAWASAN PERMUKIMAN PADAT DKI JAKARTA
DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN
ALGORITMA *FP-GROWTH***

Rani Septhia Dewi

ABSTRAK

DKI Jakarta memiliki kepadatan penduduk tertinggi dari provinsi lainnya. Adanya kebiasaan urbanisasi dari beberapa daerah yang meledak, sehingga tingginya kebutuhan masyarakat tersebut dengan tempat tinggal atau permukiman yang tersedia di gang-gang kecil dan sempit dibandingkan dengan memilih untuk menyewa sebuah unit rumah susun. Oleh karena itu, tinggi tingkat resiko dari suatu kecelakaan ialah kebakaran karena sering kali terjadi pada permukiman-permukiman padat di perkotaan ini. Kebakaran merupakan kejadian yang rentan terjadi pada daerah permukiman padat penduduk yang pergerakan dari api dapat merambat cepat, seperti bangunan kayu. Analisis perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma *FP-Growth* melakukan pencarian dalam menemukan pola keterkaitan dari seberapa sering terjadi kemunculan bobot kepentingan antar *item-item* yang menggunakan *tools* MATLAB R2016b. Sebagai faktor penentu terjadinya kebakaran permukiman DKI Jakarta digunakan nilai *minimum support* 2% dan *minimum confidence* 75% dengan variable target terjadinya karakteristik wilayah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan yang kuat antara kerugian dari kebakaran dan penyebab kebakaran yang ditemukan dengan *support* 0.039531, nilai *confidence* 0.79412, dan nilai *lift ratio* 1.0869. Jumlah aturan asosiasi yang dihasilkan terhadap semakin kecil nilai *minimum support* yang digunakan maka semakin banyak *frequent itemset* yang dihasilkan. Sehingga, hasil yang diketahui benar-benar terdapat kerusakan dan kerugian material yang ditimbulkan adalah permukiman rumah penduduk pada kecamatan yang sering terjadi kebakaran yaitu kecamatan Cakung, Cilincing, Kebayoran Lama, dan Duren Sawit dan diketahui bahwa penyebab sering terjadinya kebakaran adalah mutlak disebabkan oleh korsleting listrik.

Kata Kunci : Kebakaran, Apriori, *FP-Growth*, *frequent itemsets*, *lift rasio*, *minimum support* dan *minimum confidence*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PATTERNS OF FIRE DISASTERS IN THE
AREA OF DENSE NEIGHBORHOODS OF JAKARTA USING A PRIORI
ALGORITHM AND FP-GROWTH ALGORITHM**

Rani Septhia Dewi

ABSTRACT

DKI Jakarta has the highest population density of other provinces. The existence of the urbanization of some areas exploding, so that the height of the community's needs with housing or settlements are available in small and narrow alleys compared to choosing to rent a house unit Bunk. Therefore, the high risk level of an accident is a fire because it often occurs in urban dense settlements. Fire is a vulnerable occurrence of the population's dense residential areas that move from the fire can propagate rapidly, such as wooden buildings. Comparison analysis of the Apriori algorithm and the FP-Growth algorithm performs a search in finding the linkage pattern of how often the emergence of the interest weight among the items using MATLAB R2016b tools. As a determining factor in the fire settlement of DKI Jakarta is used the minimum value of support 2% and minimum confidence 75% with variable target occurrence of region characteristics. The results showed that a strong link between the loss of fire and the cause of fire was found with support 0.039531, confidence value 0.79412, and lift ratio of 1.0869. The number of association rules generated against the smaller the minimum value of support is used, the more frequent itemsets are generated. Therefore, the results are known to actually there is the damage and loss of material that is caused is the settlement of people's houses in the district that often occur in the Fire District Cakung, Cilincing, Kebayoran Lama, and Duren Sawit and It is known that the frequent cause of fire is absolutely caused by electrical short circuit.

Keywords : *fire, a priori, the FP-Growth, frequent itemsets, Elevator ratio, minimum support and minimum confidence*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LISTING CODE	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. <i>Data mining</i>	9
2.3. <i>Association Rules</i>	10
2.4. Algoritma Apriori	12
2.5. Algoritma <i>Frequent Pattern Growth (FP-Growth)</i>	13
2.6. <i>Lift Ratio</i>	15
2.7. Kebakaran.....	16
2.7.1. Kebakaran berdasarkan sifat bahan yang terbakar.....	16
2.7.2. Kebakaran berdasarkan jenis-jenis bangunan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19

3.1. Studi Literatur.....	20
3.2. Menentukan Rumusan Masalah.....	20
3.3. Pengumpulan Data.....	20
3.4. <i>Preprocessing</i> Data.....	20
3.5. Penentuan Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma Apriori	22
3.6. Penentuan Aturan Asosiasi menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i>	26
3.6.1. Menentukan <i>Association Rules</i>	31
3.6.2. Menentukan <i>Correlation Analysis</i>	32
3.7. Analisis Hasil Evaluasi Aturan Asosiasi	33
3.8. Perbandingan Aturan Asosiasi.....	33
3.9. Pembuatan Hasil Kesimpulan.....	33
3.10. Instrumen Penelitian	33
3.10.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	33
3.10.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	34
3.11. Rencana Kegiatan Penelitian	35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Analisis Deskriptif.....	36
4.2. Visualisasi Aturan Asosiasi	38
4.3. Pengumpulan Data.....	40
4.4. <i>Preprocessing</i> Data.....	40
4.5. Penentuan Aturan Asosiasi Algoritma Apriori.....	43
4.6. Penentuan Aturan Asosiasi Algoritma <i>FP-Growth</i>	45
4.7. Analisis Hasil Evaluasi Aturan Asosiasi	50
4.8. Perbandingan Aturan Asosiasi Algoritma Apriori dan <i>FP-Growth</i>	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Penambangan data sebagai langkah dalam proses <i>KDD</i>	9
Gambar 3. 1. Kerangka Penelitian	19
Gambar 3. 2. Alur proses Algoritma Apriori	22
Gambar 3. 3. Alur proses <i>FP-Growth</i>	26
Gambar 3. 4. <i>Tree</i> dari 5 Transaksi di Bulan Januari.....	28
Gambar 4.1 Jumlah Kebakaran Tahun 2018 Berdasarkan Kota	36
Gambar 4.2 Jumlah Kebakaran Tahun 2018 Berdasarkan Kecamatan.....	37
Gambar 4.3. Jumlah Kebakaran Tahun 2018 Berdasarkan Sifat Bahan Yang Terbakar	38
Gambar 4. 4. Visualisasi <i>mapping</i> hasil dari aturan asosisasi	39
Gambar 4. 5. Data Mentah pada Portal	40
Gambar 4. 6. Data kebakaran Bulan Januari.....	40
Gambar 4. 7. Data setelah justifikasi pemilihan atribut.....	41
Gambar 4. 8. Justifikasi pemilihan atribut	41
Gambar 4. 9. Data setelah kodefikasi atribut	42
Gambar 4. 10. Transaksi yang sudah diurutkan.....	42
Gambar 4. 11. <i>FP-Tree</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Rangkuman Penelitian Terkait.....	8
Tabel 3. 1. Justifikasi Pemilihan Atribut.....	21
Tabel 3. 2. Kodefikasi Atribut.....	21
Tabel 3. 3. Lima peristiwa di Bulan Januari	22
Tabel 3. 4. Representasi <i>Biner</i>	23
Tabel 3. 5. Hasil Kandidat 1 <i>Item</i>	24
Tabel 3. 6. Hasil Kandidat 2 <i>Itemsets</i>	25
Tabel 3. 7. Hasil Aturan Asosiasi.....	26
Tabel 3. 8. Lima peristiwa di Bulan Januari	27
Tabel 3. 9. Kodefikasi Atribut Lima transaksi.....	27
Tabel 3. 10. Lima transaksi yang sudah diurutkan.....	28
Tabel 3. 11. Hasil <i>Conditional Pattern Base</i>	29
Tabel 3. 12. Hasil <i>Conditional Pattern Tree</i>	30
Tabel 3. 13. Hasil <i>Frequent Itemsets</i>	30
Tabel 3. 14. Hasil <i>Rules</i>	32
Tabel 3. 15. Nilai <i>Lift Ratio</i>	32
Tabel 3. 16. Rencana Kegiatan Penelitian	35
Tabel 4. 1 Jumlah aturan asosiasi Algoritma Apriori	44
Tabel 4. 2. Jumlah aturan asosiasi Algoritma <i>FP-Growth</i>	48
Tabel 4. 3. Aturan Asosiasi dari Algoritma Apriori <i>minimum support 20%</i> dan <i>minimum confidence 75%</i>	51
Tabel 4. 4. Aturan Asosiasi dari Algoritma <i>FP-Growth minimum support 20%</i> dan <i>minimum confidence 75%</i>	53

DAFTAR LISTING CODE

<i>Listing 4. 1. Menentukan kandidat 1 Itemsets</i>	43
Listing 4. 2. Potongan <i>Source Code Association Rules</i> pada Algoritma Apriori .	44
<i>Listing 4. 3. Potongan Source Code Conditional Pattern Base</i>	46
<i>Listing 4. 4. Potongan Source Code Conditional FP-Tree</i>	47
<i>Listing 4. 5. Potongan Source Code Association Rules</i> Algoritma <i>FP-Growth</i>	48
<i>Listing 4. 6. Potongan Source Code Correlation Analysis</i>	50

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1 <i>Support</i>	11
Persamaan 2. 2 <i>Support 2 items</i>	11
Persamaan 2. 3 <i>Confidence</i>	12
Persamaan 2. 4 <i>Expected confidence</i>	15
Persamaan 2. 5 <i>Lift Ratio</i>	15

DAFTAR SINGKATAN

NKRI	Negara Kesatuan Republik Indonesia
KDD	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
KBBI	Kamus Besar Bahasa Indonesia
BPS	Badan Pusat Statistik
<i>FP-Growth</i>	<i>Frequent Pattern-Growth</i>
<i>FP-Tree</i>	<i>Frequent Pattern-Tree</i>

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Justifikasi Atribut	62
Lampiran 2 : Kodefikasi Atribut.....	63
Lampiran 3 : Data Mentah Bulan Januari s/d Desember (.xls)	64
Lampiran 4 : Data Kebakaran setelah justifikasi pemilihan atribut.....	77
Lampiran 5 : Data Kebakaran Tahun 2018 setelah kodefikasi atribut.....	89
Lampiran 6 : Data setelah diurutkan sesuai frekuensi tertinggi.....	91
Lampiran 7 : <i>FP-Tree</i>	93