



IMPLEMENTASI FP-GROWTH PADA DATA TRACER STUDY UNIVERSITAS WIRARAJA UNTUK MENEMUKAN POLA ASOSIASI

Iddrus¹, Dewi Wulansari², Johan Dharmawan³

^{1,3} Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wiraraja

² Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Wiraraja

Jl. Raya Sumenep-Pamekasan Km 5 Patean, Sumenep, Patean, Kec. Batuan, Kabupaten Sumenep
(0328) 664272

E-mail: Email: iddrus@wiraraja.ac.id¹, dewiwulansari@wiraraja.ac.id², johandharmawan@wiraraja.ac.id³

ABSTRACT

Wiraraja University has data collections such as academic data, personnel, tracer studies and so on. This large amount of data is not only useful as PD-DIKTI reporting material, but can be managed so that hidden information is obtained. There are several techniques that can be used so that existing data can become useful information. One technique that can be done is to use data mining. Data mining has several methods, one of which is the Association Rules method with the FP-Growth algorithm. Association Rules are a data analysis method to look for association patterns or relationships between one parameter and another parameter. Wiraraja University's tracer study and academic data, if combined and analyzed using appropriate methods and methods, will produce valuable information. This information can be used as supporting material in decision or policy making. This research was carried out by applying the Association Rules method using the FP-Growth algorithm with tracer study data. The dataset used is graduates from 2020 - 2022. Based on the research results, it can be concluded that tracer study data can be analyzed well using the Association Rules data mining method, namely the FP-Growth algorithm. The model built using the FP-Growth algorithm with minimum support of 75% and minimum confidence of 70% produces 17 patterns or association rules.

Keywords: Tracer Study, Data Mining, Association Rules, FP-Growth.

ABSTRAK

Universitas Wiraraja memiliki kumpulan data seperti data akademik, kepegawaian, tracer study dan sebagainya. Data berjumlah besar tersebut tidak hanya bermanfaat sebagai bahan pelaporan PD-DIKTI saja, akan tetapi dapat dikelola sehingga didapatkan informasi yang tersembunyi didalamnya. Terdapat beberapa teknik yang dapat dilakukan agar data yang ada bisa menjadi informasi yang berguna. Salah satu teknik yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan data mining. Data mining memiliki beberapa metode, salah satunya metode Association Rules dengan algoritma FP-Growth. Association Rules adalah salah satu metode analisa data untuk mencari pola asosiasi atau hubungan antara satu parameter dengan parameter lainnya. Data tracer study dan akademik yang dimiliki Universitas Wiraraja jika dipadukan dan dianalisa dengan metode dan cara yang tepat akan menghasilkan informasi berharga. Informasi tersebut dapat dijadikan bahan pendukung dalam pengambilan keputusan atau kebijakan. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode Association Rules menggunakan algoritma FP-Growth dengan data tracer study. Dataset yang digunakan merupakan lulusan tahun 2020 – 2022. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa data tracer study dapat dianalisa dengan baik menggunakan metode data mining Association Rules yaitu algoritma FP-Growth. Model yang dibangun menggunakan algoritma FP-Growth dengan minimum support 75% dan minimum confidence 70% menghasilkan pola sebanyak 17 pola atau aturan asosiasi.

Kata kunci: Tracer Study, Data Mining, Pola Asosiasi, FP-Growth.



1. PENDAHULUAN

Istilah data dalam dunia komputer merupakan salah satu entitas paling penting. Peran teknologi komputer tidak akan berarti tanpa adanya data dan informasi. Data adalah kumpulan informasi yang mengandung arti yang memiliki banyak manfaat dan fungsi diantaranya sebagai bahan pengukuran, pencatatan, pengambilan keputusan, pengumpulan informasi. Dengan adanya data dan informasi yang baik maka akan didapatkan manfaat berupa pengetahuan (knowledge) (Pratama, 2019). Kualitas suatu informasi bergantung pada keakuratan data dan ketepatan waktu, informasi yang berkualitas dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan untuk kemajuan suatu organisasi (Rahutomo et al., 2019). Setiap perusahaan atau instansi atau penyelenggara pendidikan tentu memiliki data dalam jumlah besar yang disimpan terus-menerus. Data yang dimiliki perusahaan atau instansi atau penyelenggara pendidikan merupakan hasil dari aktifitas-aktifitas yang dilakukan.

Data dalam jumlah besar yang dimiliki Universitas Wiraraja merupakan bahan penting yang dapat dikelola sehingga didapatkan informasi yang tersembunyi didalamnya. Tidak semua informasi dapat diperoleh langsung dari data yang ada, perlu penerapan teknik khusus. Terdapat beberapa teknik yang dapat dilakukan agar data yang ada bisa menjadi informasi penting dan berguna. Salah satu teknik yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan data mining. Data mining memiliki beberapa metode didalamnya, salah satunya metode Association Rules dengan algoritma FP-Growth. Association Rules atau pola asosiasi adalah salah satu metode analisa data untuk mencari pola asosiasi atau hubungan antara satu parameter dengan parameter lainnya.

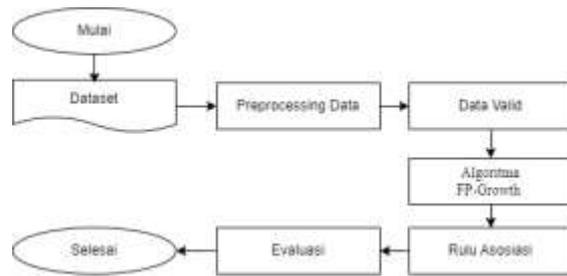
Data tracer study dan akademik yang dimiliki Universitas Wiraraja jika dipadukan dan dianalisa dengan metode dan cara yang tepat akan menghasilkan informasi berharga yang tersembunyi. Informasi tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pendukung dalam pengambilan keputusan atau kebijakan. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan menerapkan metode Association Rules menggunakan algoritma FP-Growth menggunakan data tracer study.

Selama ini data tersebut belum dimanfaatkan dengan baik sebagai acuan untuk merumuskan kebijakan kampus demi meningkatkan kualitas lulusan sehingga dapat meningkatkan jumlah lulusan yang terserap didunia kerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk membuat sebuah penelitian dengan judul "Implementasi FP-Growth Pada Data Tracer Study Universitas Wiraraja Untuk Menemukan Pola Asosiasi". Hasil penelitian ini berupa aturan keputusan dari data yang dapat dijadikan bahan pendukung dalam pengambilan keputusan atau kebijakan di Universitas Wiraraja.

2. METODE

Pendekatan pemecahan masalah yang digunakan dalam membangun model analisa ini pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Model Analisa

Pada Gambar diatas menjelaskan tahapan pembuatan model analisa yang dibagi menjadi enam bagian yaitu:

1. **Dataset**
Tahapan ini melakukan pengumpulan data yang bersumber data lulusan universitas Wiraraja tahun 2020 – 2022 yang berjumlah 2542 dengan 9 atribut.
2. **Preprocessing**
Pada tahapan ini melakukan perbaikan pada data yang didapatkan. Data yang didapatkan akan dilakukan proses preprocessing data terlebih dahulu sebelum diolah. Proses *preprocessing* yang dilakukan diantaranya integrasi data, pembersihan data dan transformasi data.
3. **Data Valid**
Pada tahapan ini diperoleh data valid yang sudah siap diolah dan dianalisa menggunakan *algoritma FP-Growth*.
4. **Algoritma FP-Growth**
Pada tahapan ini data valid yang dihasilkan akan dianalisa menggunakan algoritma FP-Growth. Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Algoritma Frequent Pattern Growth juga bisa diartikan sebagai satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. Berikut tahapan proses Fpgrowth dalam bentuk flowchart.
5. **Rule Asosiasi**
Pada tahapan ini didapatkan rule / keputusan asosiasi yang dihasilkan.
6. **Evaluasi**
Pada tahapan ini didapatkan evaluasi dari masing masing rule / keputusan asosiasi yang dihasilkan.

3. PEMBAHASAN

Tahapan awal dalam penelitian ini yaitu proses pengumpulan data dan memadukan data yang diperoleh dari *database* Universitas Wiraraja. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan lulusan tahun 2020 – 2022 dengan 9 atribut. Penjelasan atribut yang digunakan dalam *dataset* dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Penjelasan Atribut

No	Atribut	Keterangan
1	NPM	Atribut Pengenal
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki/Perempuan
3	IPK	2.54 - 4.00
4	Status Lulus	Tepat Waktu / Tidak
5	Bekerja	Bekerja /Tidak
6	Masa tunggu	Waktu Antara Lulus sampai Mendapatkan Pekerjaan
7	Status Pekerjaan	PNS/Swasta/Wirausaha
8	Jenis Pekerjaan	Pekerjaan Setelah Lulus
9	Hubungan Pekerjaan	Sesuai Jurusan atau Tidak
10	Gaji	Besaran Gaji Pekerjaan Pertama

Tahap selanjutnya adalah preprocessing yang bertujuan untuk mengubah data awal yang tidak terstruktur menjadi data yang lebih terstruktur. Langkah-langkah preprocessing sebagai berikut:

1. Integrasi Data

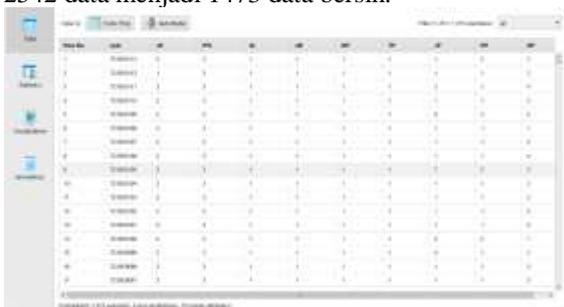
Integrasi data merupakan penggabungan data yang diperlukan untuk dataset penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan data akademik dan data tracer study yang di integrasikan dan menghasilkan data yang berjumlah 2542. Berikut tampilan awal dataset dalam penelitian ini.



Gambar 2. Dataset dalam Rapid Miner

2. Pembersihan Data

Tahap pembersihan data / *data cleaning* merupakan proses yang harus dilakukan karena data mentah yang diperoleh selalu mengandung beberapa data yang tidak valid atau kotor seperti data kosong, data duplikat dan kesalahan pengisian data. Pada penelitian ini proses *data cleaning* menghasilkan dari 2542 data menjadi 1473 data bersih.



Gambar 3. Dataset setelah proses pembersihan data

3. Transformasi Data

Agar bisa dilakukan proses *mining*, data yang bersih yang didapatkan dari tahap sebelumnya kemudian akan dilakukan *transformation*. Tahapan *transformation* ini adalah proses mengubah bentuk format data yang sesuai untuk pengolahan *data mining*. Data dan atribut yang sudah ditransformasi, kemudian diubah lagi ke dalam bentuk *one hot encoding*. Penelitian ini menggunakan bantuan *MySQL* untuk proses transformasi. Hasil transformasi atribut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2: Hasil Tranformasi Atribut

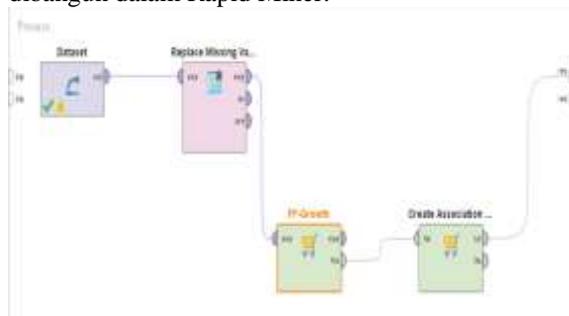
Atribut	Nilai Awal	Tranformasi
Jenis Kelamin	L	L
	P	P
	IPK	2.54 - 2.99
IPK	3.00 - 3.49	Bagus
	3.50 - 4.00	Istimewa
	Status	1
Lulus	0	Tidak Tepat Waktu
	Bekerja	1
Masa Tunggu	0 bulan	Tidak Bekerja
	sampai 36 bulan	0-5
Tingkat Pekerjaan	1	6-10
	2	11-16
	3	17-24
	4	Lebih dari 24
Jenis Pekerjaan	1	Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum
	2	Nasional/ wiraswasta berbadan hukum
	3	Multinasional/ internasional
	4	Instansi pemerintah BUMN/ BUMD
	5	Institusi/ Organisasi Multilateral
	6	Organisasi non-profit/ Lembaga Swadaya Masyarakat
Hubungan Pekerjaan	7	Perusahaan swasta
	1	Wiraswasta/ perusahaan sendiri
	2	Lainnya
	3	Sangat Erat
	4	Erat
	5	Cukup Erat
	6	Kurang Erat
Gaji	0 Sampai 15.000.000	Tidak Sama Sekali
		Dibawah Rp 1.000.000
		Antara Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000
		Antara Rp 1.500.000 - Rp 3.000.000
		Antara Rp 3.000.000 - Rp 5.000.000
	Diatas Rp 5.000.000	

Data yang sudah ditransformasi dijelaskan pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Hasil Tranformasi Data

Setelah preprocessing selesai tahap selanjutnya adalah memasukkan data valid yang didapat kedalam model analisa yang dibangun. Penelitian ini menggunakan bantuan software Rapid Mine, sedangkan untuk proses analisa menggunakan algoritma FP-Growth. Berikut tampilan model yang dibangun dalam Rapid Miner.



Gambar 5. Model Analisa dalam Rapid Miner

Pada Gambar 5 menunjukkan peneliti menggunakan beberapa operator yang saling dihubungkan dalam membangun model. Beberapa operator yang digunakan yaitu import data, Replace Missing Value, FP-Growth dan Create Association Rules.

Pada operator FP-Growth ditetapkan nilai minimum support yang akan digunakan dalam pemodelan ini. Pada model yang dibangun, peneliti menerapkan nilai minimum support sebesar 75 kali frekuensi atau 23%. Dalam Rapid Miner nilai minimum support dapat diatur pada parameter Set FP-Growth penerapannya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penerapan minimum support pada parameter Set FP-Growth

Pada operator Create Association Rules ditetapkan nilai minimum confidence yang akan digunakan dalam pemodelan ini. Pada model yang dibangun, peneliti menerapkan nilai minimum support sebesar 0.75 atau 75%. Dalam rapid miner nilai minimum support dapat diatur pada parameter Create Association Rules penerapannya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Penerapan minimum confidence pada parameter Create Association Rules

Setelah semua operator digabungkan menjadi sebuah model dan nilai minimum sudah ditetapkan pada parameter masing-masing operator selanjutnya dilakukan proses pengujian.

Pengujian yang dilakukan dari model yang dibangun menghasilkan 2 hal, sebagai berikut:

1. *Itemset*

Hasil pengujian menghasilkan beberapa *itemset* yang melebihi nilai *minimum support* yang telah ditetapkan yaitu 75 %. Beberapa *itemset* yang dihasilkan yaitu:

Tabel 3. *itemset* hasil pengujian

<i>Itemset</i>	<i>Support</i>
Pada k-1	
{Bekerja}	100 %
{0-5}	98.5 %
{Tepat Waktu }	89.2%
{Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum }	80.7 %
Pada k-2	
{Bekerja, 0-5}	98.5 %
{Bekerja, Tepat Waktu }	89.2 %
{Bekerja, Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum }	80.7 %
{0-5, Tepat Waktu }	87.7 %
{0-5, Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum }	79.6 %
Pada k-3	
{Bekerja,0-5, Tepat Waktu }	87.7 %
{Bekerja,0-5, Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum }	79.6 %

Itemset yang dihasilkan dijelaskan pada Gambar berikut:

Gambar 8. Hasil itemset

2. Association Rules

Dari hasil *itemset* yang memiliki nilai *support minimum* menghasilkan beberapa *association rules* yang melebihi nilai *minimum confidence* yang telah ditetapkan yaitu 70%. Beberapa *association rules* yang dihasilkan yaitu:

Tabel 4. Association Rules hasil pengujian

Premis	Conclusion	Lift	Support	Confidence
Bekerja	0-5	1.0	0.985	0.985
0-5	Bekerja	1.0	0.985	1.0
Bekerja	Tepat Waktu	1.0	0.89	0.892
Tepat Waktu	Bekerja	1.0	0.892	1.0
Bekerja	0-5, Tepat Waktu	1.0	0.877	0.877
0-5	Tepat Waktu	0.998	0.877	0.890
0-5	Bekerja, Tepat Waktu	0.998	0.877	0.890
Bekerja, 0-5	Tepat Waktu	0.998	0.877	0.890
Tepat Waktu	0-5	0.998	0.877	0.983
Tepat Waktu	Bekerja, 0-5	0.998	0.877	0.983
Bekerja, Tepat Waktu	0-5	0.998	0.877	0.983
0-5, Tepat Waktu	Bekerja	1.0	0.877	1.0
Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum	Bekerja	1.0	0.806	1.0
Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum	0-5	1.00	0.796	0.987
Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum	Bekerja, 0-5	1.00	0.796	0.987
Bekerja, Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum	0-5	1.00	0.796	0.987
0-5, Lokal/ wilayah/ wiraswasta tidak berbadan hukum	Bekerja	1.0	0.796	1.0

Association rules yang dihasilkan dijelaskan pada Gambar berikut:

Gambar 9. Hasil Association Rules

Hasil penerapan *Algoritma FP-Growth* dengan *minimum support 75%* dan *minimum confidence 70%* menghasilkan pola sebanyak 17 pola atau aturan asosiasi.

3 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa data tracer study dapat dianalisa dengan baik menggunakan metode data mining Association Rules yaitu algoritma FP-Growth. Penggunaan algoritma FP-Growth mampu menghasilkan informasi tersembunyi terkait data tracer study. Informasi tersembunyi ini dapat membantu pembuat kebijakan mendapatkan wawasan tentang lulusan mereka. Berikut kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Menggunakan algoritma FP-Growth dengan *minimum support 75%* dan *minimum confidence 70%* menghasilkan pola sebanyak 17 pola atau aturan asosiasi.
2. Pola atau aturan asosiasi yang dihasilkan merupakan informasi tersembunyi dari data tracer study yang digunakan. Salah satu informasi penting dari pola atau aturan asosiasi yang dihasilkan adalah jika mahasiswa lulus tepat waktu maka akan bekerja dengan masa tunggu 0-5 bulan. Pola atau aturan asosiasi ini mendapatkan nilai *support* sebesar 87.7% dan nilai *confidence* sebesar 89%.

PUSTAKA

Achmad, F., Nurdiawan, O., & Arie Wijaya, Y. (2023). Analisa Pola Transaksi Pembelian Konsumen Pada Toko Ritel Kesehatan Menggunakan Algoritma Fp-Growth. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 7(1), 168–175.

Almira, A., Suendri, & Ali Ikhwan, dan. (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth pada Analisis Pola Pencurian Daya Listrik. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 6(2), 442–448.

Andika, S., Nazir, A., Wulandari, F., Affandes, M., Candra, R. M., & Akhyar, A. (2022). Penerapan Data Mining Pada Hasil Tracer Study Alumni Untuk Menemukan Pola Asosiasi Dengan

- Algoritma Fp-Growth. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(3), 464–473.
- Febrivani, E., & Winanjaya, R. (2021). Penerapan Data Mining Asosiasi Pada Persediaan Obat. *Jurnal Ilmu Komputer Dan ...*, 3(3), 354–365.
- Hafizh, M., Novita, T., Guswandi, D., Syahputra, H., & Mayola, L. (2023). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisa Transaksi Penjualan Ekspor Online. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(3), 242–249.
- Iddrus, I., & Wulan Sari, D. (2023). PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE C4. 5 UNTUK MEMREDIKSI MAHASISWA DROP OUT DI UNIVERSITAS WIRARAJA. 1(Juni), 1–7.
- Mukhtar, & Asmasari, N. (2021). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Tracer Study Amik Mahaputra Riau Berbasis Web. *Jurnal Intra Tech*, 5(2), 2.
- Musdalifah, I., & Jananto, A. (2022). Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan FP-Growth Dalam Pembentukan Pola Asosiasi Keranjang Belanja Pelanggan. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 18(2), 175.
- Ndruru, N., Syahra, Y., & Elfitriani, E. (2022). Penerapan Metode Fp-Growth Untuk Penjualan Produk Seni Ukir Pada Buulolo Galery. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 5(1).
- Nurrohmat, I., Nurdiawan, O., & Bahtiar, A. (2022). Implementasi Algoritma Fp-Growth Untuk Menunjang Keputusan Persediaan Barang Di Cv Indotech Jaya Sentosa Kota Cirebon. *Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen*, 10(2), 200–205.
- Pangestu, F., & Andri, A. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Pola Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Palembang Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Journal of Software Engineering Ampera*, 1(2), 97–109.
- Prasetyo, A., & Ridwan, T. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Pemberhentian Tv Analog Pada Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Teknika*, 15(2), 67–74.
- Salsabila, N., Sulistiyowati, N., & Padilah, T. N. (2022). Pencarian Pola Pemakaian Obat Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 6(2), 120–128.
- Silitonga, D. A., & Windarto, A. P. (2022). Implementasi Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule Menerapkan Algoritma FP-Growth. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(2), 101–109.
- Umar, E., Manongga, D., & Iriani, A. (2022). Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule dan Algoritma Apriori Pada Produk Penjualan Mitra Swalayan Salatiga. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), 1367.
- Wibowo, A. R., & Jananto, A. (2020). Implementasi Data Mining Metode Asosiasi Algoritma FP-Growth Pada Perusahaan Ritel. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10(2), 200.