

IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGETAHUI POLA PENJUALAN PADA TOKO RIQI

Aldi Maulana, Willy Prihartono

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon
Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, 45131, Cirebon, Indonesia
aldiakbarmaulana2@gmail.com

ABSTRAK

Dengan berkembangnya bisnis ritel dan kemajuan teknologi informasi, jumlah data transaksi yang tersedia semakin meningkat. Data ini berpotensi memberikan wawasan berharga untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Namun, Toko Riqi belum memiliki strategi khusus dalam mengoptimalkan pendapatan dan perencanaan stok barang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola transaksi penjualan di Toko Riqi dengan menerapkan algoritma FP-Growth guna mengidentifikasi aturan asosiasi yang relevan. Data yang digunakan berasal dari catatan transaksi penjualan (data sekunder) dan diolah melalui pendekatan Knowledge Discovery in Databases (KDD). Hasil analisis menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan nilai support dan confidence yang membantu mengungkap keterkaitan antarproduk yang sering dibeli bersamaan. Sebagai contoh, aturan [mie, telur] $\rightarrow$ [air mineral] memiliki confidence sebesar 0,810, sementara aturan [air mineral, tepung] $\rightarrow$ [minyak] menunjukkan confidence sebesar 0,811. Aturan dengan confidence tertinggi adalah [gas, minyak, telur, tepung] $\rightarrow$ [air mineral] dengan nilai 0,826, yang mengindikasikan bahwa "air mineral" sangat mungkin dibeli bersama produk-produk tersebut. Dengan memanfaatkan algoritma FP-Growth, Toko Riqi dapat memahami pola belanja pelanggan dengan lebih baik dan memastikan ketersediaan produk yang sesuai, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan dan potensi pendapatan.

Kata kunci : FP-Growth, analisis transaksi, *support*, *confidence*, strategi pemasaran.

1. PENDAHULUAN

Kesuksesan operasional dan strategi bisnis di berbagai industri, termasuk ritel, bergantung pada manajemen data transaksi di era bisnis yang terus berkembang. Seorang eksekutif memiliki kemampuan untuk membuat keputusan cepat dan tepat, yang merupakan komponen penting dalam menentukan strategi bisnis. Untuk mengandalkan data daripada intuisi, eksekutif menghadapi tantangan. Bisnis ritel selalu melakukan pencatatan, baik secara manual pada lembar kertas maupun dengan alat bantu komputer. Semakin banyak pencatatan transaksi yang dibuat dari waktu ke waktu, semakin besar database. Kumpulan data transaksi yang besar memiliki nilai pengetahuan tersembunyi yang dapat digali untuk membantu pengambilan keputusan strategis perusahaan. Itu menciptakan ide dasar untuk data *mining*. [1]

Toko penjualan pasti akan memenuhi kebutuhan masyarakat, termasuk meningkatkan keuntungan yang dapat dicapai oleh pemilik usaha jika mereka dapat memanfaatkan peluang bisnis yang tersedia. dengan meningkatkan strategi pemasaran. Menjalankan bisnis, bagaimanapun, membutuhkan waktu, pengalaman, kesabaran, dan manajemen yang baik. Produk toko yang baik seharusnya dibuat untuk membantu orang menemukan barang-barang penting untuk kehidupan sehari-hari, terutama bagi orang-orang di kelas menengah ke bawah. Konsep ini berbasis sosial, politik, dan ekonomi, karena mencerminkan upaya pemerintah untuk menjaga kesejahteraan masyarakat. Jadi, algoritma *FP-Growth* adalah algoritma apriori yang dibangun untuk mengoreksi kekurangan algoritma apriori dengan

menghasilkan kandidat dari *set-item* yang sering digunakan. Metode *k-nearest neighbor* dapat dimasukkan ke dalam sistem aplikasi untuk membantu toko menyelesaikan masalah. Dengan demikian, teknik data *mining* dan algoritma *knearest neighbor* dapat digunakan untuk memprediksi penjualan produk terlaris di toko. Memanfaatkan algoritma ini diharapkan akan memungkinkan identifikasi pola transaksi yang lebih akurat dan relevan karena dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh sistem konvensional. Kesuksesan algoritma *FP-Growth* diharapkan dapat meningkatkan strategi pemasaran dan pengelolaan.

Menurut [2] Pada penelitian nya Salah satu masalah di toko LM Mart adalah pedagang tidak dapat membedakan keinginan dan kebutuhan pelanggan, yang berdampak pada peningkatan penjualan produk. Dengan mengoreksi kekurangan algoritma apriori, Hasil eksperimen menunjukkan bahwa aturan asosiasi yang muncul menunjukan itemset kecap dan santan sebagai *frequent itemset*, nilai *support* yang di hasilkan mencapai 36% dan sementara hasil nilai *confidance* sebesar 0,844 atau 84%. Artinya jika pelanggan membeli kecap, kemungkinan besar mereka juga akan membeli santan. Oleh karna itu pihak toko memberikan diskon dengan menawarkan penjualan kecap yang di sertai dengan bonus santan.

Dalam penelitian lain yang ditulis oleh [3], berjudul Penerapan Algoritma *Fp-Growth* Dalam Analisis Pola Transaksi Untuk Optimalisasi Pengelolaan Data Transaksi Di Toko Lia, ditemukan bahwa menggunakan algoritma *FP-Growth* pada sistem keranjang belanja untuk memperhatikan

hubungan antar item dapat membantu dalam pembuatan strategi pemasaran. Untuk memastikan bahwa data yang digunakan bersih dan relevan, algoritma *FP-Growth* menggabungkan proses pengumpulan data, penghitung frekuensi, penyusunan ulang data transaksi, pembentukan pohon, dan pencarian item yang sering dicari. Penelitian ini menggunakan Algoritma *FP-Growth* melalui aplikasi *rapidminer* menggunakan nilai *minimum support* 0.03 dan *minimum confidence* yaitu 0.5.

Dari hasil penerapan Algoritma *FP-Growth* pada transaksi penjualan obat ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan maupun memberikan informasi khususnya pada pola transaksi penjualan pada Toko Lia barang mana yang sering dibeli dan jarang dibeli. Produk yang paling diminati di toko Lia meliputi goodday capucino dan goodday freeze dengan presentase tertinggi mencapai 0.750 atau 75%. Selanjutnya, produk roko samsu refill memiliki tingkat presentase sebesar 0.667 atau 67%, diikuti oleh sambel abc dengan presentase sebesar 0.60 atau 60%, sedap goreng dengan presentase 0.60% atau 0.600, dan roko samsu isi 12 dengan presentase 0.571 atau 57%. Informasi ini untuk menentukan strategi pengadaan dan mengoptimalkan stock produk yang paling diminati, serta peletakkan barang untuk penataan ulang di toko lia berdasarkan hubungan antar barang yang sering di beli bersamaan.

Menurut [4] dalam jurnalnya yang berjudul *Implementasi Algoritma Frequent Growth (FP-Growth) Menentukan Asosiasi Antar Produk* bahwa untuk menemukan strategi bisnis atau promosi yang ditargetkan untuk melayani pasar dan pelanggan serta mencegah kerugian bisnis, data *mining* diharapkan dapat membantu Toko Miring menggali informasi dari data transaksi menjadi pengetahuan baru. Oleh karena itu, pemilik Toko Miring cenderung melakukan promosi bundling produk untuk meningkatkan penjualan, menemukan hubungan antar produk, dan mengaturnya untuk membentuk pola kebiasaan konsumen dalam berbelanja. CV. Toko Miring menganalisis dengan cermat perilaku pembelian konsumen untuk produk-produk terpilih untuk menentukan strategi persediaan untuk produk yang dijual, karena produk-produk yang laris dengan saling berhubungan masih belum tertata dengan cara yang sama seperti produk-produk lain yang laris. Ini pasti menghasilkan strategi penyimpanan masa depan yang tidak direncanakan dengan baik.

Menurut Fandi Achmad, dkk yang berjudul “Analisa Pola Transaksi Pembelian Konsumen Pada Toko Ritel Kesehatan Menggunakan Algoritma *Fp-Growth*” dalam kajiannya menyimpulkan bahwa Dari hasil pembahasan yang telah diperoleh, kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian sebagai berikut: 1. Data *Mining* dengan Algoritma *FP-Growth* dapat diimplementasikan dengan menggunakan database stok barang warung karena dapat menemukan pola kombinasi *itemsets*. Sehingga nanti dapat membantu mengembangkan strategi stok

barang warung. 2. Algoritma *FP-Growth* dapat dimanfaatkan dalam proses penjualan, dengan memberikan hubungan antar data penjualan, dalam hal ini adalah produk yang dibeli sehingga dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk mengambil tindakan bisnis yang sesuai, informasi ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan strategi penjualan selanjutnya[5].

Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu Toko Riqi dengan menggunakan algoritma *Fp-Growth* untuk mengekstraksi data penjualan yang paling sering dibeli atau paling banyak terjual. Hasil pengekstraksi data ini dapat digunakan sebagai referensi untuk menambah stok barang yang habis dan mengurangi beberapa produk yang jarang dibeli oleh konsumen. Selain itu, hasil pengekstraksi data ini dapat membantu dalam keputusan pemasaran dan perencanaan stok barang. Oleh karena itu, tugas akhir yang disarankan adalah “Implementasi Algoritma *Fp Growth* Untuk Mengetahui pola Penjualan Pada Toko Riqi Cirebon”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data dari penjualan toko Riqi, Kabupaten Cirebon, dan menggunakan temuan analisis tersebut untuk membantu pemilik toko dalam proses pengambilan keputusan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penjualan

Penjualan adalah rangkaian transaksi penjualan barang atau jasa, baik secara tunai maupun kredit. Penjualan merupakan proses berpindah suatu hak atas barang atau jasa untuk mendapatkan sumber daya lainnya, seperti kas atau janji untuk membayar atau piutang.[6] sedangkan menurut [7] “tindakan yang dilakukan oleh penjual saat menjual barang atau jasa dengan harapan mendapatkan keuntungan dari transaksi tersebut, dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari penjual ke pembeli”. Penyerahan barang atau jasa dan pembayaran sebagai hasilnya disebut penjualan. Namun, untuk penjualan dengan kredit, ada waktu tunggu di antara penyerahan barang atau jasa. Untuk penjualan kredit, harus ada tanda bukti bahwa barang telah diterima saat barang atau jasa diserahkan. Keuntungan dari transaksi penjualan tunai adalah keuntungan dari penjualan yang diterima dalam bentuk uang tunai.

2.2. Data mining

Dengan menemukan pola atau informasi dalam banyak data, *data mining* adalah metode pengolahan data. Metode ini sangat penting dalam banyak aspek kehidupan, seperti bisnis, uang, iklim, teknologi, dan ilmu pengetahuan. Industri menggunakan data *mining* untuk mengumpulkan informasi tentang tren pasar, preferensi pelanggan, dan permintaan untuk produk tertentu. Industri keuangan menggunakan data *mining* untuk menganalisis data keuangan. Dengan menggunakan informasi ini, bisnis dapat

mengoptimalkan strategi pemasaran dan meningkatkan efisiensi operasional.[8].

Menurut [9] Tiga bagian terdiri dari proses *data mining*:

- Eksplorasi data mencakup berbagai tugas seperti membersihkan, mengubah, mengurangi dimensi, dan memilih fitur.
- Pemilihan model yang tepat dan valid adalah bagian penting dari pembuatan dan pengujian model; proses ini melibatkan pemilihan model yang paling sesuai dengan masalah yang dihadapi, yang dilakukan secara kompetitif.
- Penerapan model adalah bagian penting dari proses *data mining*.

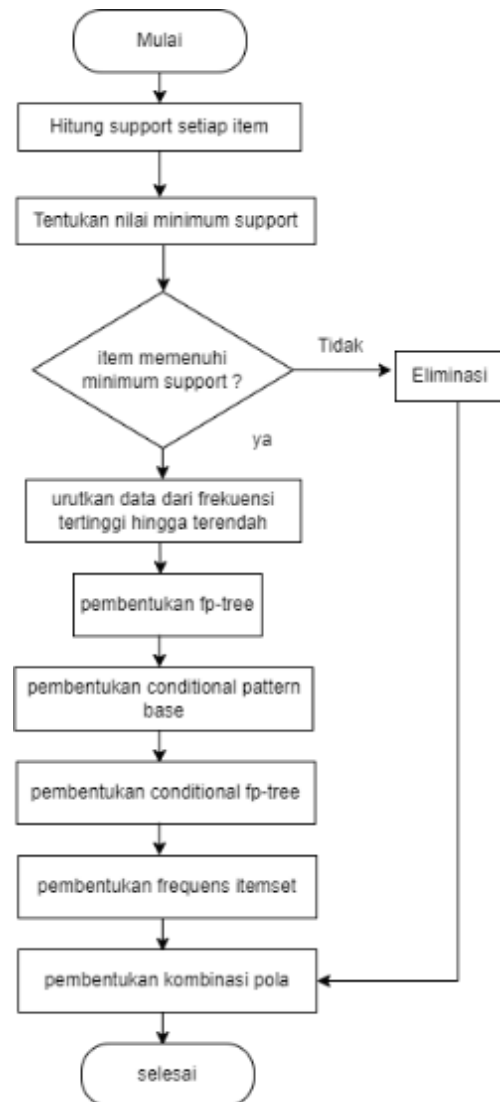
2.3. Algoritma FP-Growth

Algoritma *FP-Growth*, pengembangan dari algoritma Apriori, adalah salah satu alternatif untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam kumpulan data. Algoritma *FP-Growth* menggunakan konsep pembangunan pohon, juga dikenal sebagai *FP-Tree*, dalam pencarian himpunan data yang paling sering muncul, daripada menggunakan generate candidate seperti yang dilakukan oleh algoritma Apriori.

Dan menurut [10] dalam penelitiannya algoritma *FP-Growth* mempunyai tahapan-tahapan yang harus dilewati agar bisa mendapatkan hasil yang maksimal, tahapan nya ialah :

- Tahap pembangkitan *conditional pattern base*. *Conditional Pattern Base* adalah suatu subdatabase yang isinya *Prefix path* (lintasan awal) dan *suffix pattern* (pola akhir) yang di mana bertujuan untuk menemukan *frequent itemset* ini didapatkan melalui hasil dari *FP-Tree* sebelumnya.
- Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*. *Conditional FP-Tree* adalah lintasan tunggal, didapatkan *frequent itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Pada tahap ini, *support count* dari setiap item pada setiap *conditional pattern base* dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah *support count* lebih besar atau sama dengan *minimum support count* dua akan dibangkitkan dengan *conditional FP-Tree*.
- Tahap pencarian *Frequent itemset*. Tahapan ini didapatkan *frequent itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif (proses memanggil dirinya sendiri).

Dalam proses *data mining* yang menggunakan algoritma *FP-Growth* terdapat suatu *flowchart* seperti di gambar berikut :



Gambar 1. Flowchart *FP-Growth*

Association rule mining atau analisis asosiasi adalah teknik suatu *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. *Interestingness measure* yang dapat digunakan dalam *data mining* yaitu:

- Support* adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi.
- Confidence* adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua item secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian tugas akhir ini diambil dari toko Riqi Cirebon, yang merinci data transaksi yang terjadi pada bulan Januari 2023. Lokasi Toko Riqi Cirebon terletak di jl. Angsana 2 NO.53, Cirebongirang, Kec. Talun, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45171.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

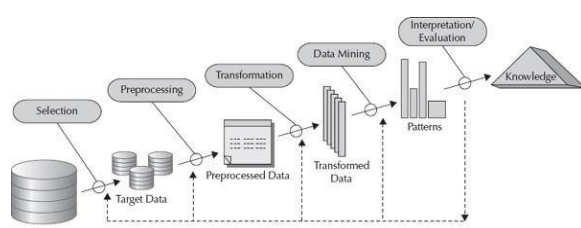
Langkah pertama melakukan wawancara dengan melibatkan kepala toko Riqi Cirebon untuk mendapatkan data transaksi penjualan toko dari bulan Januari hingga bulan Desember 2023. Setelah itu, data dirapihkan dengan menggunakan format excel untuk diproses pada tahap berikutnya. Mengumpulkan data penelitian penulis menggunakan beberapa macam metode:

- Observasi**
Metode observasi, pengumpulan data dengan mengamati langsung aktivitas penjualan dan mencatat pola transaksi untuk barang-barang yang sering dibeli di toko Riqi di Cirebon.
- Dokumentasi**
mencari dan mengumpulkan sumber data yang relevan dengan judul atau tema yang akan dibahas. Sumber data yang dimaksud termasuk referensi, jurnal, karya, dan website yang berkaitan dengan teknik penjualan.
- Wawancara**
Metode wawancara, untuk mendapatkan data yang akurat, Anda harus melakukan wawancara langsung dengan kepala toko Riqi di Cirebon. Dari hasil wawancara tersebut, Anda dapat mendapatkan data yang akurat dan dapat diandalkan untuk membantu proses penelitian.

3.3. Tahap Perancangan

Pada penelitian ini menggunakan metode *Knowledge Discovery In Databases*(KDD) sebagai kerangka utama untuk menganalisis data penjualan pada toko riqi Cirebon.

Menurut [11] Metode KDD merupakan metode pendekatan sistematis yang mencakup serangkaian langkah untuk menemukan pola dalam data yang besar. Pada tahapan penelitian KDD secara umum dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Tahapan penelitian menggunakan KDD

Tahapan-tahapan dalam proses *Knowledge Discovery In Database* (KDD) melibatkan serangkaian langkah-langkah sebagai berikut:

- Data selection**
Data penjualan toko riqi Cirebon yang mencakup data penjualan barang yang akan di seleksi data. Data yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari 365 entri data dengan 17 atribut, dengan kepastia bahwa data tersebut terorganisir dengan baik.
- Pre-processing**
Pada tahap ini, tahap sebelum pengolahan, data transaksi Toko Riqi Cirebon dikumpulkan dalam bentuk tabel Excel. Kemudian, data dibersihkan atau dibersihkan untuk mengatasi masalah seperti duplikat, data yang hilang, atau format yang tidak sesuai. Selain itu, proses ini melibatkan transformasi data untuk memenuhi persyaratan algoritma *FP- Growth*.
- Data transformasi**
Pada tahap ini, untuk melakukan transformasi kedalam bentuk format excel sehingga data yang akan di jadikan penelitian sudah sesuai proses data *mining*.
- Data mining**
dalam proses data *mining* ini, Nilai kepercayaan digunakan untuk membuat aturan asosiasi yang relevan dari itemset yang telah ditetapkan. Nilai kepercayaan yang tinggi dipilih untuk menggambarkan hubungan yang kuat antara produk atau aktivitas pembelian pelanggan di Toko Riqi di Cirebon. Selanjutnya, aturan asosiasi yang dibuat diinterpretasikan dan dievaluasi.
- Interpretation/ evaluasi**
Merupakan tahap akhir dalam penelitian ini, dilakukannya analisis pola penjualan yang akan diubah menjadi informasi yang mudah di mengerti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

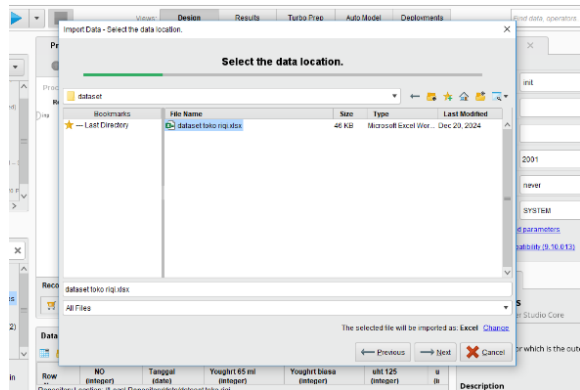
Tahap awal pemilihan data adalah pemilihan data, yang merupakan tahap di mana data yang relevan dianalisis. Data yang digunakan berasal dari transaksi penjualan di Toko Riqi, yang mencakup periode Januari hingga Desember 2023, total 365 data, yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Contoh *dataset* transaksi penjualan

NO	Tanggal	Tepung	minyak	air mineral	sosis	gas	air cup	telur	beras	mie	sabun
1	01-01-23	0	0	0	6	7	8	0	7	0	8
2	02-01-23	7	3	3	7	7	7	3	7	4	7
3	03-01-23	6	5	5	6	4	5	2	4	3	6
4	04-01-23	0	0	2	5	8	6	5	6	6	8
5	05-01-23	5	2	1	5	7	9	2	7	4	0
362	28-12-23	7	5	5	7	6	9	0	8	2	9
363	29-12-23	6	2	4	6	5	8	3	7	5	8
364	30-12-23	6	0	2	7	7	6	7	9	3	7
365	31-12-23	7	3	2	6	7	6	0	5	2	8

4.2. Preprocessing

Pada proses ini dataset yang terdiri dari 365 transaksi dari Januari hingga Desember 2023 dimasukkan ke dalam proses *preprocessing*. Data ini disimpan dalam aplikasi *Microsoft Excel* dengan nama file "dataset toko riqi.xlsx". Untuk melihat hasil pencarian yang *frequent*, dan perangkat lunak yang digunakan adalah *rapidminer*.

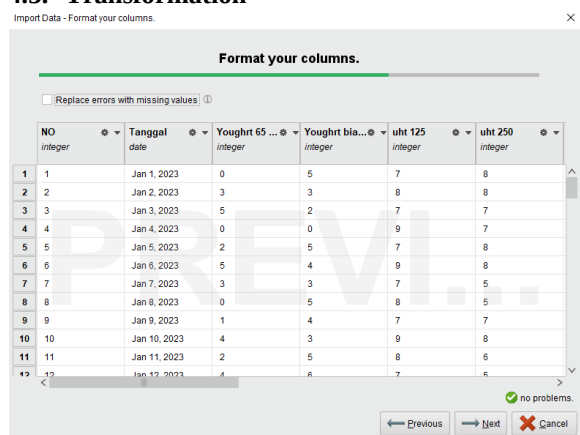


Gambar 3. Proses memasukkan file data transaksi

Dari Januari hingga Desember 2023 dimasukkan ke dalam proses *preprocessing*. Data ini disimpan dalam aplikasi *Microsoft Excel* dengan nama file "dataset toko riqi.xlsx". Untuk melihat hasil pencarian yang *frequent*, dan perangkat lunak yang digunakan adalah *rapidminer*.

Pada tahap ini, masukkan dataset ke *RapidMiner Studio*. Pilih format file dataset dan klik "Next". Pilih lokasi atau repository file dataset dan klik "Buka". Setelah itu, klik "Finish" untuk memasukkan dataset ke *RapidMiner Studio*.

4.3. Transformation



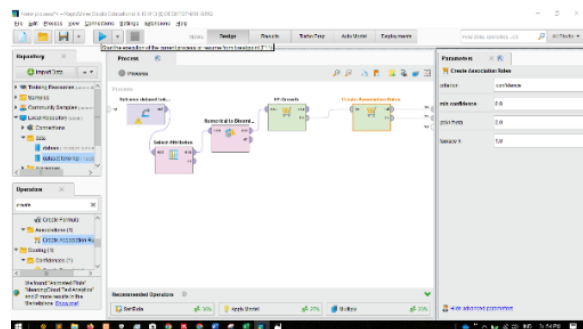
Gambar 4. Tahap Transformation

Pada tahap *preprocessing* diikuti oleh tahap transformasi. Pada tahap ini, data dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan analisis atau pemodelan yang akan dilakukan. Mengubah format kolom data yang dimasukkan pada tahap *preprocessing* memungkinkan algoritma *Fp-Growth* untuk mengalami transformasi. Untuk menghindari kehilangan nilai, format nama

pakaian akan diubah dari integer menjadi binomial. Karena kolom "No" dan "Tanggal" tidak diperlukan dalam metode asosiasi, mereka tidak perlu diubah. dapat dilihat pada gambar 4

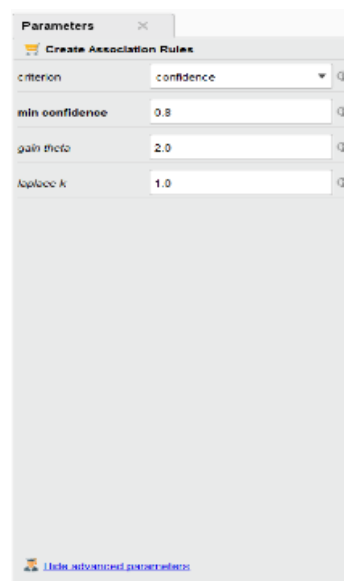
4.4. Data Mining

Pada tahap ini, kita dapat menggunakan algoritma *Fp-Growth* untuk menemukan pola penjualan pakaian di Toko Riqi. Langkah-langkah berikut menunjukkan bagaimana algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi atau menemukan nilai dukungan dan keyakinan untuk menentukan pola penjualan di Toko Riqi.



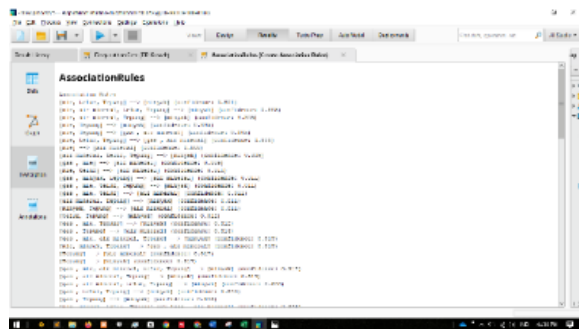
Gambar 5. Perancangan Di Rapidminer

Untuk melakukan analisis frekuensi itemset setelah menginputkan dataset, tambahkan alat atau operator "*FP-Growth*" untuk menentukan atribut yang akan dianalisis dan mengatur batas minimum support. Selanjutnya, tambahkan perangkat atau operator "*Association Rules*" untuk menghitung nilai kepercayaan dan lift dari setiap asosiasi item, dan atur konfigurasi operator "*Association Rules*" untuk menentukan batas minimum kepercayaan yang dibutuhkan. Di bagian atas, klik tombol segitiga berwarna biru "Run" untuk memulai dan melihat hasil proses analisis.



Gambar 6. Nilai confidence pada RapidMiner

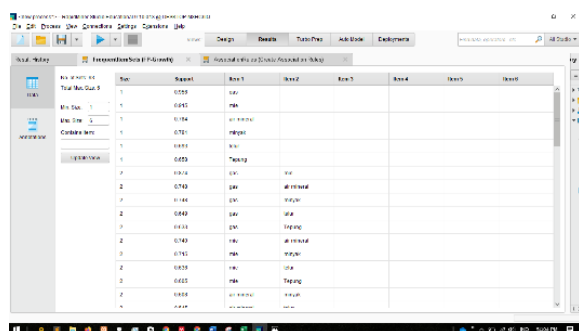
Hasil dari *association rules*, terdapat hubungan pola item dalam transaksi, dari tabel tersebut menunjukkan bahwa pembelian telur dengan gas sering terjadi bersamaan, Sehingga dapat disimpulkan ada ketentuan asosiasi jika konsumen membeli telur, maka kemungkinan besar konsumen akan membeli gas. Dan berikut adalah hasil dari *association rules* yang dapat kita tentukan bahwa jika customer yang membeli mie, telur, dan tepung maka ada kemungkinan besar customer akan membeli minyak dengan nilai *confidence* 0,8



Rules	Support	Confidence
[mie, telur, Tepung] --> [minyak]	0.427	0.801
[mie, air mineral, telur, Tepung] --> [minyak]	0.364	0.805
[mie, air mineral, Tepung] --> [minyak]	0.507	0.805
[mie, Tepung] --> [minyak]	0.605	0.805
[mie, Tepung] --> [gas, air mineral]	0.605	0.805
[mie, telur, Tepung] --> [gas, air mineral]	0.427	0.808
[mie] --> [air mineral]	0.915	0.808
[air mineral, telur, Tepung] --> [minyak]	0.386	0.809
[gas, mie] --> [air mineral]	0.874	0.809
[mie, telur] --> [air mineral]	0.636	0.81
[gas, minyak, Tepung] --> [air mineral]	0.521	0.811
[gas, mie, telur, Tepung] --> [minyak]	0.405	0.811
[gas, mie, telur] --> [air mineral]	0.595	0.811
[air mineral, Tepung] --> [minyak]	0.537	0.811
[minyak, Tepung] --> [air mineral]	0.537	0.811
[telur, Tepung] --> [minyak]	0.466	0.812
[gas, mie, Tepung] --> [minyak]	0.584	0.812
[gas, Tepung] --> [air mineral]	0.633	0.814

Gambar 7. hasil dari perhitungan Association Rules

[mie, telur, Tepung] --> [minyak] (confidence: 0.801)
 [mie, air mineral, telur, Tepung] --> [minyak] (confidence: 0.805)
 [mie, air mineral, Tepung] --> [minyak] (confidence: 0.805)
 [mie, Tepung] --> [minyak] (confidence: 0.805)
 [mie, Tepung] --> [gas, air mineral] (confidence: 0.805)
 [mie, telur, Tepung] --> [gas, air mineral] (confidence: 0.808)
 [mie] --> [air mineral] (confidence: 0.808)
 [air mineral, telur, Tepung] --> [minyak] (confidence: 0.809)
 Setelah mengetahui nilai "aturan" dan "keyakinan," kita juga dapat melihat nilai "support" untuk setiap itemset di atas 0,3. *Itemset* yang memiliki nilai 0.3 tidak memenuhi nilai *support minimum*, seperti yang ditunjukkan pada ilustrasi berikut:



Itemset	Support
[mie, telur, Tepung]	0.427
[mie, air mineral, telur, Tepung]	0.364
[mie, air mineral, Tepung]	0.507
[mie, Tepung]	0.605
[mie, Tepung]	0.605
[mie, telur, Tepung]	0.427
[mie]	0.915
[air mineral, telur, Tepung]	0.386
[gas, mie]	0.874
[mie, telur]	0.636
[gas, minyak, Tepung]	0.521
[gas, mie, telur, Tepung]	0.405
[gas, mie, telur]	0.595
[air mineral, Tepung]	0.537
[minyak, Tepung]	0.537
[telur, Tepung]	0.466
[gas, mie, Tepung]	0.584
[gas, Tepung]	0.633

Gambar 8. Frequent nilai support

Dari gambar diatas bisa kita lihat bahwa nilai *support* tertinggi adalah item gas dengan nilai *support*

0,9 dan kombinasi antara 2 item yaitu gas dan mie itu mwmiliki nilai kemunculannya adalah 0,8.

4.5. Evaluation

Pada tahap ini kita dapat mengetahui rules asosiasi Berikut dengan nilai "support" dan "confidence" pada setiap item :

Rules	Support	Confidence
[mie, telur, Tepung] --> [minyak]	0.427	0.801
[mie, air mineral, telur, Tepung] --> [minyak]	0.364	0.805
[mie, air mineral, Tepung] --> [minyak]	0.507	0.805
[mie, Tepung] --> [minyak]	0.605	0.805
[mie, Tepung] --> [gas, air mineral]	0.605	0.805
[mie, telur, Tepung] --> [gas, air mineral]	0.427	0.808
[mie] --> [air mineral]	0.915	0.808
[air mineral, telur, Tepung] --> [minyak]	0.386	0.809
[gas, mie] --> [air mineral]	0.874	0.809
[mie, telur] --> [air mineral]	0.636	0.81
[gas, minyak, Tepung] --> [air mineral]	0.521	0.811
[gas, mie, telur, Tepung] --> [minyak]	0.405	0.811
[gas, mie, telur] --> [air mineral]	0.595	0.811
[air mineral, Tepung] --> [minyak]	0.537	0.811
[minyak, Tepung] --> [air mineral]	0.537	0.811
[telur, Tepung] --> [minyak]	0.466	0.812
[gas, mie, Tepung] --> [minyak]	0.584	0.812
[gas, Tepung] --> [air mineral]	0.633	0.814

Gambar 9. Rules yang terbentuk

Berdasarkan tabel aturan asosiasi yang diperoleh melalui algoritma FP-Growth, terdapat beberapa pola pembelian yang dapat diidentifikasi. Bahwa produk "minyak" memiliki hubungan kuat dengan bahan pokok lainnya seperti mie, telur, dan tepung. Dengan nilai kemungkinan sekitar 80% Sementara itu, "air mineral" sering dibeli bersamaan dengan berbagai kombinasi bahan makanan, terutama gas, tepung, dan mie. Dengan nilai kemungkinan 80%

Jika melihat nilai confidence tertinggi, aturan [gas, tepung] → [air mineral] memiliki nilai 0.814 %, yang menunjukkan bahwa pelanggan yang membeli gas dan tepung memiliki kemungkinan besar juga membeli air mineral.

4.6. Hasil akhir

Berdasarkan hasil evaluasi yang dihasilkan sebanyak 30 rules peneliti membatasi 10 rules berdasarkan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* berikut :

Rules	Support	Confidence
[mie,minyak,telur,tepung] --> [gas,air mineral]	0.342	0.824
[gas,mie,air mineral,telur,tepung] --> [minyak]	0.345	0.817
[mie,air mineral,telur,tepung] --> [minyak]	0.364	0.805
[air mineral,telur,tepung] --> [minyak]	0.386	0.809
[gas,minyak,telur,tepung] --> [air mineral]	0.364	0.826
[gas,mie,telur,tepung] --> [minyak]	0.405	0.811
[gas,air mineral,telur,tepung] --> [minyak]	0.386	0.82
[mie,telur,tepung] --> [gas,air mineral]	0.427	0.808
[gas,air mineral,tepung] --> [minyak]	0.436	0.819
[mie,telur,tepung] --> [minyak]	0.427	0.801

Gambar 10. Hasil rules

Berdasarkan hasil dari gambar yang menampilkan aturan asosiasi yang mencakup nilai *support* dan *confidence*, yang menunjukkan pola keterkaitan antara produk-produk yang sering dibeli bersama. Aturan [gas,minyak,telur,tepung] --> [air

mineral] memiliki *confidence* tertinggi sebesar 0.826, menandakan tingginya kemungkinan "air mineral" dibeli bersamaan dengan keempat produk tersebut. Di sisi lain, aturan [mie,telur,tepung] --> [gas,air mineral] memiliki *support* tertinggi sebesar 0.427, menunjukkan bahwa kombinasi ini paling sering muncul dalam data transaksi. Beberapa aturan juga mengindikasikan bahwa "minyak" sering muncul sebagai item yang berkaitan, seperti dalam aturan [gas,air mineral,tepung] --> [minyak] dengan *confidence* sebesar 0.819. Informasi ini dapat dimanfaatkan untuk strategi pemasaran, seperti menggabungkan produk dalam satu paket atau meningkatkan efisiensi pengelolaan stok.

Berdasarkan hasil aturan tersebut maka toko Riqi dapat menjadikan referensi untuk memperbanyak stok barang yang kemungkinan sering dibeli oleh konsumen menurut pola yang di hasilkan yaitu barang – barang berupa Minyak,gas,dan air mineral.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan demikian, Dengan menetapkan minimum dukungan 0,3 dan minimum keyakinan 0,8, dihasilkan berbagai aturan asosiasi. Dengan menggunakan data mining dalam algoritma Fp Growth, toko Riqi Cirebon Laku dapat membuat keputusan yang lebih baik dan memberikan informasi tentang produk yang sering dibeli oleh pelanggan. Ini juga membantu manajer mengelola stok dengan lebih baik dan menghindari stok yang tidak diperlukan. Dengan penerapan ini, kinerja toko Riqi Cirebon Laku meningkat karena keputusan dapat dibuat berdasarkan pola pembelian pelanggan yang dikenal, yang meningkatkan efisiensi operasional dan pengalokasian sumber daya yang lebih baik. Dan berikut contoh hasil nya :

[mie, telur] --> [air mineral] dengan presentase sebesar 0.810

[air mineral, Tepung] --> [minyak] dengan presentase 0.811

Sehingga semua aturan yang terbentuk valid atau dapat digunakan. Algoritma *FP-Growth* dapat membantu strategi penjualan lebih mudah dan efisien dengan memberi informasi pola pembelian produk konsumen secara detail dengan besaran tingkat peluang keberhasilan.

Untuk menghasilkan aturan asosiasi yang lebih banyak dan lebih berkualitas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada nilai *support*, *confidence*, *lift*. Juga perlu dilakukannya penilaian terhadap aturan asosiasi yang terbentuk dengan metode *scoring* agar lebih mudah melihat aturan yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Arisandi, Kristanto, and C. Juliane, "Identifikasi Strategi Penjualan Dengan Pendekatan Asosiasi FP-Growth Pada Perusahaan Ritel Berkah," *Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 421–431, 2023.
- [2] H. D. Ariyantini, D. Malita Puspita, and A. Triyono, "Implementasi Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Produk Di Toko Lm Mart," *J. Ilmu Komput. An Nuur*, vol. 4, p. 1, 2024.
- [3] A. H. Talia, N. Suarna, and D. Pratama, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Analisis Pola Transaksi Untuk Optimalisasi Pengelolaan Data Transaksi Di Toko Lia," *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 26–36, 2024, doi: 10.69916/jkbt.v3i1.108.
- [4] R. Yogasuwara and F. Ferdiansyah, "Implementasi Algoritma Frequent Growth (FP-Growth) Menentukan Asosiasi Antar Produk," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 165, 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4894.
- [5] F. Achmad *et al.*, "ANALISA POLA TRANSAKSI PEMBELIAN KONSUMEN PADA TOKO RITEL KESEHATAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH," vol. 7, no. 1, pp. 168–175, 2023.
- [6] R. T. Y. Yanto and A. L. P. Prabowo, "Pengaruh Personal Selling Terhadap Pencapaian," *J. Bisnis Dan Pemasar.*, vol. 10, no. 1, pp. 2087–3077, pp. 2–12, 2020.
- [7] A. Sucipto, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN OLEH SALES MARKETING PADA PT ERLANGGA MAHAMERU," vol. 1, no. 1, pp. 105–110, 2020.
- [8] A. Y. Simanjuntak, I. S. S. Simatupang, and Anita, "Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Data Kenaikan Pangkat Dinas," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 1, pp. 85–91, 2022.
- [9] F. Firmansyah and O. Nurdian, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Frequent Pattern - Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Produk Chemicals," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 547–551, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6371.
- [10] Nurasiah, "Implementasi Algoritma FP-Growth Pada Pengenalan Pola Penjualan," *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 1, no. 9, pp. 438–444, 2021.
- [11] Y. Syach Putra, R. Kurniawan, and Y. Arie Wijaya, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sembako," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 561–567, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8391.