

PENERAPAN DATA MINING DALAM ALGORITMA FP GROWTH UNTUK MENENTUKAN POLA PEMBELIAN PELANGGAN ONLINE SHOP CIREBON LAKU

Sophiyanti Dewi, Nana Suarna

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon
Jalan Perjuangan No. 10B Karyamulya Kec. Kesambi Kota Cirebon, Jawa barat 45131
Sophiyantidewi21@gmail.com

ABSTRAK

Perdagangan daring saat ini berkembang cukup pesat. Sistem jual beli yang dilakukan secara daring dapat memudahkan masyarakat berbelanja. masalah yang sering kita lihat adalah kehabisan stok pada online shop sehingga pelanggan pun terkadang kesulitan dalam berbelanja. Seiring dengan pertumbuhan penjualan yang terus meningkat, volume transaksi dan jumlah data yang terakumulasi juga mengalami peningkatan signifikan. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang efektif dalam meningkatkan penjualan makanan melalui toko online. Pada Online shop Cirebon laku salah satu tantangan yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman terhadap pola pembelian pelanggan di Online Shop Cirebon Laku, sehingga manajemen stok belum mencapai tingkat optimal. Penerapan algoritma FP-Growth dapat memberikan kontribusi dalam memahami pola pembelian tersebut. Dengan adanya algoritma ini, dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap kecenderungan pembelian pelanggan, yang selanjutnya memungkinkan perencanaan stok yang lebih cerdas dan responsif terhadap dinamika pasar. Selain itu, penggunaan algoritma FP-Growth juga dapat membantu mengurangi risiko ketidakseimbangan stok yang mungkin terjadi. Tujuan dari tugas akhir ini Ingin mengetahui hasil dari penerapan algoritma Fp Growth untuk menganalisis pola pembelian pelanggan pada Online shop Cirebon laku serta Ingin mengetahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan. Dengan melakukan penerapan Fp-Growth pada dataset transaksi penjualan yang mencakup 500 entri data dengan 16 atribut, dengan nilai Support 0.1 dan Confidence 0.8 berhasil ditemukan nilai tertinggi yaitu: jika pelanggan membeli Stuff roti, otak-tak mercon, cilok mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu bakso aci dengan nilai Confidence 100% , jika pelanggan membeli Bakso aci , stuff roti, cilok mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu otak-otak mercon dengan nilai Confidence nya 100%.

Kata kunci : *Perdagangan daring, Pola pembelian, Aturan asosiasi Algoritma FP-Growth*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia digital saat ini sangat pesat, terutama dalam bidang pendidikan, industri, dan ekonomi. Di era serba digital ini, kita tidak perlu lagi repot pergi ke suatu tempat untuk berbelanja karena sudah banyak toko online atau e-commerce yang bermunculan. sebutan lainnya untuk toko online bisa juga disebut dengan online shop. Mulai dari masyarakat perkotaan hingga pedesaan , kalangan remaja hingga lanjut usia pun banyak sekali yang gemar membeli barang di online shop. Toko online atau biasa disebut online shop adalah sistem belanja secara daring, di mana konsumen bisa menanyakan langsung produk yang ia inginkan kepada penjual. Penjualan merupakan aktivitas jual-beli yang dilakukan oleh perseorangan maupun badan usaha guna meningkatkan pendapatan. Oleh karena itu, semakin besar penjualan maka semakin besar pula pendapatan yang diperoleh. Suatu perusahaan yang menerapkan pola penjualan yang benar maka perusahaan tersebut dapat menjual produk secara efektif bahkan meningkat.[1]

Semakin meningkatnya penjualan maka volume transaksi dan jumlah data yang terkumpul semakin meningkat. Strategi yang digunakan untuk meningkatkan strategi penjualan makanan dalam toko

online pun harus di lakukan menggunakan metode Algoritma FP Growth. FP-Growth (Frequent pattern growth) merupakan suatu algoritma dalam data mining yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola yang secara rutin muncul dalam kumpulan data. Algoritma yang dipilih adalah FP-growth karena tidak hanya mampu mengidentifikasi hubungan antarproduk, tetapi juga dapat memberikan rekomendasi terkait produk yang mungkin diminati oleh pelanggan dan pengaturan penempatan barang di rak perusahaan. Selanjutnya, analisis akan dilakukan untuk menemukan pola pembelian konsumen dan menyelesaikan proses tersebut.[2]

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Daffa Nayaka Bagaskara Jusuf pada tahun 2022 berjudul "Penerapan Keahlian Bisnis dalam Menggambarkan Pola Pembelian dengan Metode Algoritma FP-Growth", tujuan penelitian ini adalah mengenali hubungan asosiatif antara produk dan kategori dengan penjualan yang paling tinggi. Dalam penelitian ini, metode algoritma FP-Growth digunakan oleh peneliti. Hasil visualisasi data menunjukkan bahwa minuman dalam kategori Coffe milk, khususnya produk king dan queen, sangat diminati oleh pelanggan. Memahami preferensi ini memberikan peluang bagi bisnis untuk

mengembangkan strategi pemasaran yang lebih terfokus.[3].

Permasalahan yang telah diuraikan diatas maka dengan ini penulis menunjukan data transaksi penjualan *Online shop* Cirebon laku tahun 2023 pada table 1.1 berikut:

Tabel 1: Data transaksi penjualan

No	Id transaksi	Nama Makanan yang dibeli
1	G01	Bakso aci, cilok mercon, otak-otak mercon, cilor
2	G02	Stuff roti, burger, sempol, seblak
3	G03	Mie julid, cake strawberry, ayam geprek, bakso mercon
4	G04	Bakso aci, cireng isi , risol mayo, keripik kaca
5	G05	Mie julid, cilok mercon, otak-otak mercon, sempol, seblak
6	G06	Mie julid, cilok mercon, otak-otak mercon, sempol, seblak
7	G07	Bakso aci, stuff roti , burger, cake strawberry, ayam geprek
8	G08	Mie julid , keripik kaca, bakso mercon
9	G09	Bakso aci, stuff roti, cilok mercon, otak-otak mercon, sempol
10	G10	Mie julid, burger, cake strawberry, ayam geprek, cilor, seblak
11	G11	Cireng isi. risol mayo, bakso mercon
12	G12	Bakso aci, mie julid, stuff roti, cilok mercon, otak-otak mercon, keripik kaca
13	G13	Burger, cake strawberry, ayam geprek
14	G14	Risol mayo, cilor
15	G15	Mie julid, sempol
16	G16	Cireng isi, bakso mercon
17	G17	Bakso aci, cilok mercon
...		
...		
500	G498	burger, cilor

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

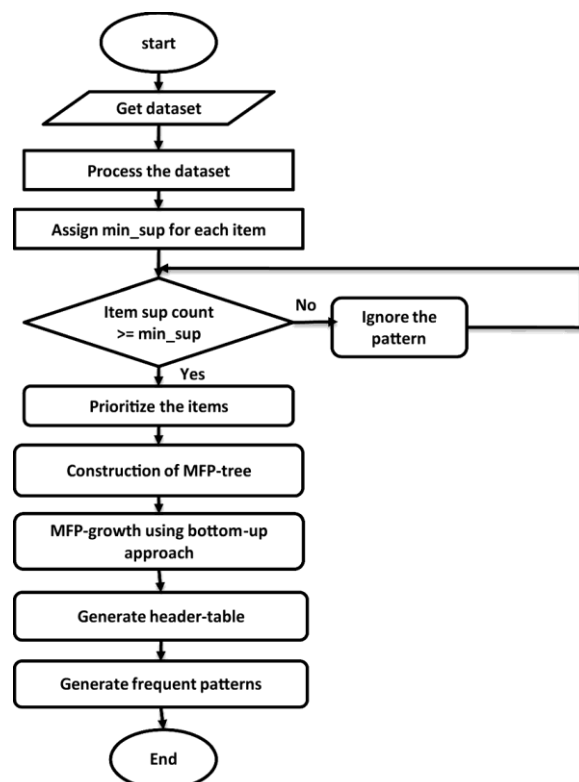
Data mining yaitu pengolahan data yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan dan mesin learning untuk mengolah informasi yang akan menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat[4]. Informasi yang diperoleh melalui proses data mining dengan penerapan algoritma tertentu seringkali dimanfaatkan sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) untuk mendukung proses pengambilan keputusan. [5] Data mining juga dikenal dengan istilah knowledge discovery in database (KDD) ataupun pattern recognition. KDD merupakan proses otomatis yang merinci langkah-langkah pengidentifikasi pola yang akurat dan bermanfaat dari dataset yang besar dan kompleks . [6]

2.2. Assosiation rules mining

Association rules mining merupakan sebuah metode data mining yang berfungsi mencari hubungan antara item atau produk yang ada dalam sebuah itemset. Teknik data mining yang dikenal sebagai asosiasi menjadi fondasi bagi berbagai teknik data mining lainnya. [7] Proses aturan asosiasi dalam data mining terdiri dari dua tahapan utama. pertama, dilakukan pencarian item-set yang sering muncul untuk menetapkan nilai minimum support. selanjutnya, dilakukan pembentukan aturan asosiasi yang memiliki tingkat kekuatan yang memenuhi kriteria minimum support dan minimum confidence dari item-set tersebut. [8] Tujuan dari Assosiation rules adalah untuk menunjukkan nilai hubungan antara jenis produk yang dibeli oleh pelanggan dan memberikan kemampuan bagi mereka untuk mengamati pola dalam bentuk produk yang sering dibeli oleh pelanggan.[9]

2.3. Algoritma FP- Growth

FP-Growth adalah salah satu algoritma yang diterapkan dalam asosiasi data mining[10]. Algoritma ini berperan dalam mengenali sering munculnya item (Frequent itemset) dalam suatu kumpulan data dengan menetapkan nilai dukungan minimum. FP-Growth merupakan kemajuan dari algoritma apriori yang menghilangkan tahap pembentukan kandidat. FP-Growth merupakan bagian dari metode association rule dalam data mining yang bertujuan untuk mengungkapkan hubungan aturan di antara sekelompok item dengan mempertimbangkan frekuensi data yang ada. [11]



Gambar 1 Flowchart FP-growth

2.4. Pola pembelian

Pola pembelian pelanggan merupakan kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan. Dalam proses transaksi jual-beli, pemilik usaha menghadapi tantangan dalam melakukan perkiraan stok produk dan kesulitan dalam menentukan kombinasi produk yang dapat dijadikan rekomendasi. Hal ini menjadi penting untuk memastikan bahwa toko dapat terus memenuhi pesanan pelanggan dan menghindari kehabisan stok. [12] Dalam konteks data transaksi penjualan online shop Cirebon, analisis pola pembelian dapat membantu dalam mengidentifikasi kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan, sehingga toko online dapat mengoptimalkan strategi penjualan berdasarkan pola-pola ini.

2.5. Pelanggan

Pelanggan adalah individu atau organisasi yang membeli atau menggunakan produk atau layanan yang disediakan oleh suatu perusahaan. Dalam dunia bisnis, pelanggan memegang peranan yang sangat penting karena mereka merupakan sumber pendapatan utama bagi perusahaan. Di era digital saat ini, pelanggan bertindak sebagai komunitas tempat mereka dapat memberikan masukan dan ulasan secara publik tentang produk dan layanan melalui media sosial dan platform online lainnya. Pengaruh dan reputasi pelanggan dapat mempunyai dampak yang signifikan terhadap citra dan kesuksesan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu berinteraksi secara aktif dengan pelanggannya, mendengarkan pendapat mereka, dan menanggapi pertanyaan dan keluhan dengan cepat.

2.6. Software Rapid miner

Rapid Miner adalah alat yang digunakan dalam pengaplikasian data mining. Bekerja dengan cara input, output, data preprocessing dan visualisasi serta mempunyai 500 operator membuat Rapid Miner sebagai mesin data mining yang tepat untuk menganalisis data. Ketika menggunakan RapidMiner, tidak perlu memiliki keahlian pemrograman khusus, karena semua model sudah disediakan.

3. METODE PERANCANGAN

3.1. Sumber Data

Sumber data dalam tugas akhir adalah transaksi penjualan Cirebon Laku. Sumber Data meliputi transaksi penjualan Cirebon Laku tahun 2023 dan sebanyak 500 baris data, waktu pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 22 Desember 2023, Tempat pengambilan data yaitu, Jln. Jendral Sudirman Penggung selatan RT/RW 02/07, Kec.Harjamukti, Kel.Kalijaga ,Kota Cirebon.

Data yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah data primer yang diperoleh secara langsung atau diperoleh dari sumber utama nya. Adapun bentuk dari data ini masih asli atau benar-benar mentah.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam tugas akhir ini yaitu :

1) Observasi

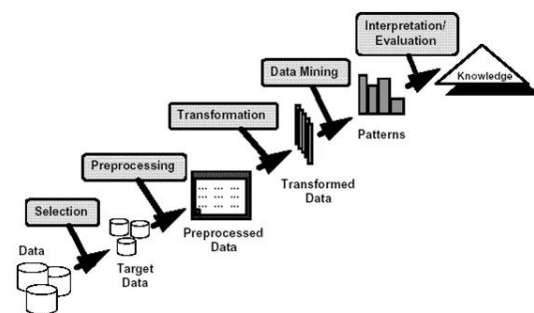
Melakukan observasi adalah metode untuk memperoleh informasi dari suatu kejadian dengan mengamati langsung. Pada tugas akhir ini data diambil langsung dari dokumen penjualan pada online shop Cirebon Laku. kemudian setelah data itu diperoleh , dipelajari kemudian diolah oleh penulis, guna menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk tugas akhir ini.

2) Studi Literatur

Studi Literatur merupakan studi yang digunakan untuk mengumpulkan, menelaah, dan mencari teori dasar yang digunakan dalam tugas akhir. dalam tugas akhir ini menggunakan referensi yang bersumber dari e-book, literature, internet serta jurnal-jurnal nasional yang terkait dengan topik tugas akhir ini.

3.3. Tahapan Perancangan

Pada tugas akhir ini menggunakan Metode Fp Growth dalam menganalisis data transaksi guna menemukan produk yang dibeli secara bersamaan. FP-Growth adalah perkembangan dari algoritma Apriori yang menyajikan alternatif untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (frequent itemset) dalam suatu dataset. Algoritma ini memberikan solusi yang lebih efisien dan cepat dibandingkan dengan Apriori. Dalam proses KDD terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:



Gambar 2 Tahap KDD

Berikut penjelasan mengenai proses Knowledge Discovery Database (KDD) berdasarkan gambar 3.1 diatas :

1) Data Selection

Pada proses ini dilakukan pemilihan data dan pengecekan data pada dataset yang digunakan yaitu, transaksi penjualan tahun 2023. pada pemilihan atribut data set harus memiliki atau diubah menjadi nilai binominal.

2) Pre-Processing

setelah pemilihan data, kemudian dilakukan pembersihan data transaksi penjualan tahun 2023 dengan cara membersihkan duplikasi data, missing value dan data yang tidak konsisten.

3) Transformation

Pada tahap ini data awal yang sudah di pilih dan diproses , kemudian diolah atau diadaptasi agar siap untuk tahap analisis berikutnya. Transformasi data ini berfungsi untuk memastikan bahwa data yang digunakan untuk proses lebih lanjut sudah siap dan relevan.

4) Data mining

Pada tahap ini difokuskan pada mengenali pola atau aturan asosiasi yang kuat dari dataset dengan menerapkan pendekatan pertumbuhan pola. Algoritma Fp-Growth bekerja dengan membangun struktur data yang bertujuan untuk mengidentifikasi set item yang sering muncul.

5) Evaluation/Knowledge Interpretation

Pada tahap ini hasil data mining akan divisualisasikan dalam bentuk yang mudah dipahami, sehingga dapat dijadikan informasi sesuai dengan data dan fakta.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Langkah pemilihan data atau biasa yang disebut *Data Selection* berfungsi untuk memilih data yang akan digunakan untuk diterapkan di tools *RapidMiner*. Data tugas akhir ini menggunakan data penjualan dengan teknik

a) Data penjualan awal

Tabel 2 Transaksi Manual

Bakso aci	2
Cilok mercon	1
Otak-otak mercon	1
cilor	3
Stuff roti	1
Burger	2
Cake strawberry	1

b) Data penjualan setelah perubahan

Dari tabel 2 data transaksi penjualan masih manual dan belum tertata rapih, maka untuk mempermudah

Gambar 3 Data penjualan setelah perubahan

c) Pengolahan data

Setelah data diatur dalam format gambar 4.1 dan berisi nilai binominal, langkah berikutnya adalah membuka dataset di aplikasi *RapidMiner* untuk proses eksekusi lebih lanjut.

4.2. Preprocessing

Setelah melihat hasil tampilan *Read excel* muncul pada gambar 4.8, langkah berikutnya adalah menggunakan proses preprocessing untuk mengurangi keberadaan nilai yang kosong dalam data. Dengan mengklik statistik pada bagian *example set*, kita dapat melihat nilai yang hilang, kita dapat melihatnya pada gambar 4.9. jika *missing value* memiliki nilai nol (0), maka tidak diperlukan penggunaan operator *replace missing value*

Gambar 4 Hasil pre-processing

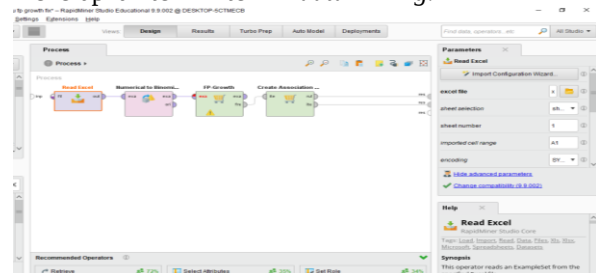
4.3. Transformation

Langkah berikutnya adalah melakukan transformasi atau perubahan jenis data pada dataset yang diambil menjadi variabel *numerical to binominal*. karena data pola pembelian ini hanya terdapat 2 jenis data, yaitu nilai 1 dan 0 yang terulang, maka kita akan mengubah data tersebut menjadi bentuk *binominal* sebagaimana pada gambar 4.10

Gambar 5 Hasil transformasi data ke bentuk binominal

4.4. Data Mining

Setelah memverifikasi bahwa semua data telah terjamin keakuratannya, langkah selanjutnya adalah menerapkan teknik-teknik *data mining*.



Gambar 6 Model data mining

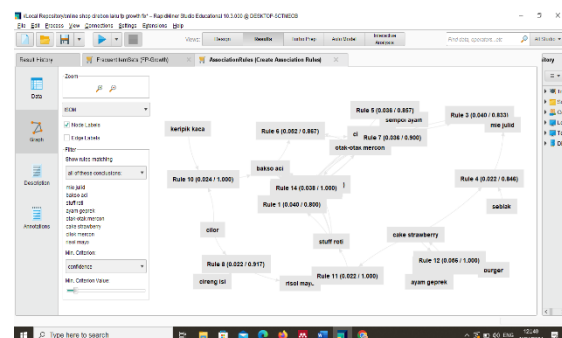
berdasarkan hasil penerapan association rule maka dapat diinterpretasikan :

- Rule 2 , Dengan menerapkan aturan asosiasi, dapat disimpulkan bahwa jika pelanggan membeli ayam geprek dan burger, kemungkinan besar mereka juga akan membeli cake strawberry dengan tingkat kepercayaan sebesar 82,4%, didukung oleh 5,6% dari seluruh data transaksi.
- Rule 3, Dalam situasi di mana pelanggan membeli mie julid dan cilok mercon, terdapat kepercayaan sebesar 83,3% bahwa mereka juga akan membeli otak-otak mercon, dengan dukungan data sebesar 4,0% dari total transaksi.
- Rule 4, Apabila pelanggan memutuskan untuk membeli seblak dan cake strawberry, dapat diartikan bahwa kemungkinan besar mereka akan membeli mie julid dengan tingkat kepercayaan sebesar 84,6%, didukung oleh 2,2% dari data keseluruhan. Rule 5, jika pelanggan membeli cilok mercon dan sempol ayam maka pelanggan membeli otak-otak mercon dengan tingkat kepercayaan mencapai 0.857 dan didukung oleh 0.036 dari data keseluruhan.
- Rule 6, Jika pelanggan memilih untuk membeli cilok mercon dan sempol ayam, maka peluang besar mereka juga akan membeli otak-otak mercon dengan tingkat kepercayaan sebesar 85,7%, dengan dukungan data sebesar 3,6% dari seluruh transaksi.
- Rule 7, Dalam keadaan di mana pelanggan membeli bakso aci dan otak-otak mercon, dapat diinterpretasikan bahwa kemungkinan besar mereka juga akan membeli cilok mercon dengan tingkat kepercayaan sebesar 86,7%, didukung oleh 5,2% dari data keseluruhan.
- Rule 8, Jika pelanggan memutuskan untuk membeli cilor dan cireng isi, maka dapat disimpulkan bahwa kemungkinan besar mereka juga akan membeli risol mayo dengan tingkat kepercayaan sebesar 91,7%, dengan dukungan data sebesar 2,2% dari keseluruhan transaksi.
- Rule 9, Dalam situasi di mana pelanggan membeli bakso aci, stuff roti, dan otak-otak mercon, dapat diinterpretasikan bahwa kemungkinan besar mereka juga akan membeli cilok mercon dengan tingkat kepercayaan sebesar 95,0%, didukung oleh 3,8% dari data keseluruhan.
- Rule 10, Jika pelanggan membeli cilor dan keripik kaca, dapat disimpulkan bahwa mereka pasti akan membeli bakso aci dengan tingkat kepercayaan sebesar 100%, dengan dukungan data sebesar 2,4% dari total transaksi.
- Rule 11, Dalam keadaan di mana pelanggan membeli cake strawberry dan risol mayo, dapat diartikan bahwa mereka pasti akan membeli stuff roti dengan tingkat kepercayaan sebesar 100%, dengan dukungan data sebesar 2,2% dari seluruh transaksi.
- Rule 12, Jika pelanggan membeli cake strawberry dan burger, kemungkinan besar mereka akan membeli ayam geprek dengan tingkat kepercayaan sebesar 100%, didukung oleh 5,6% dari data keseluruhan.
- Rule 13, Apabila pelanggan memutuskan untuk membeli bakso aci, stuff roti, dan cilok mercon, dapat diartikan bahwa mereka pasti akan membeli otak-otak mercon dengan tingkat kepercayaan sebesar 100%, dengan dukungan data sebesar 3,8% dari seluruh transaksi.
- Rule 14, Dalam situasi di mana pelanggan membeli stuff roti, otak-otak mercon, dan cilok mercon, dapat disimpulkan bahwa mereka pasti akan membeli bakso aci dengan tingkat kepercayaan sebesar 100%, dengan dukungan data sebesar 3,8% dari total transaksi.

4.2 Hasil Laporan Tugas Akhir

4.5. Interpretation / evaluation

Hasil dari RapidMiner yaitu berupa graph dan description sebagaimana seperti gambar berikut :



Gambar 7 Graph RapidMiner

Association Rule	Confidence	Support
semper ayam, otak-otak mercon => (bakso aci) (confidence: 0.857)	0.857	0.036
mie julid, otak-otak mercon => (otak-otak mercon) (confidence: 0.833)	0.833	0.040
seblak, cake strawberry => (otak-otak mercon) (confidence: 0.846)	0.846	0.022
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (cilok mercon) (confidence: 1.000)	1.000	0.040
cilok mercon, semper ayam => (cilok mercon) (confidence: 0.800)	0.800	0.040
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038
cilok mercon, semper ayam => (otak-otak mercon) (confidence: 0.857)	0.857	0.038

Gambar 8 Hasil Rapidminer

Nilai confidence dalam konteks algoritma FP-Growth digunakan untuk menentukan seberapa sering aturan asosiasi ditemukan benar berdasarkan pola pembelian pelanggan. Nilai confidence dihitung sebagai rasio antara support dari aturan tersebut dan support dari item yang dibeli bersamaan. Sebagai contoh, jika aturan asosiasi menyatakan bahwa pembelian A akan diikuti oleh pembelian B dengan confidence 0.7, itu berarti 70% dari pembelian A juga termasuk pembelian B. Nilai confidence ini penting untuk menilai seberapa kuat aturan asosiasi yang dihasilkan oleh algoritma FP-Growth.

rumus yang digunakan :

- support

$$\text{support} (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi total}}$$
- confidence

$$\text{Support} (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah total transaksi}}$$

Bagaimana rule dalam data mining untuk permasalahan tersebut :

- memilih dataset, pertama, penulis sudah menemukan dataset yaitu transaksi penjualan online shop Cirebon laku
- pilih algoritma, setelah mendapatkan dataset, salah satu algoritma yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah algoritma fp growth
- menghitung support dan confidence, nilai support adalah presentasi yang terdapat dalam dataset sedangkan nilai confidence adalah presentasi item yang terdapat dalam item
- mencari aturan asosiasi, mencari aturan asosiasi menggunakan software rapidminer
- menganalisis aturan asosiasi. analisis terhadap aturan asosiasi harus mengetahui hubungan kesamaan antara item satu dengan lainnya
- menerapkan aturan asosiasi, setelah menganalisis, maka aturan asosiasi dapat digunakan untuk menentukan pola pembelian pelanggan

Berdasarkan hasil yang sudah diinterpretasikan pada gambar 4.16 dan gambar 4.18 menunjukkan hasil yang sama seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3 Hasil Rapid Miner

Nama produk makanan	confidence
Stuff roti, otak-otak mercon → bakso aci	80%
Ayam geprek, burger → cake strawberry	80%
Mie julid, cilok mercon → otak-otak mercon	80%
Seblak, cake strawberry → mie julid	80%
Cilok mercon, sepol ayam → otak-otak mercon	85%
Bakso aci, otak-otak mercon → cilok mercon	85%
Otak-otak mercon, sepol ayam → cilok mercon	90%
Cilor, cireng isi → risol mayo	90%
Bakso aci, stuff roti, otak-otak mercon → cilok mercon	95%
Cilor, keripik kaca → bakso aci	100%
Cake strawberry, risol mayo → stuff roti	100%
Cake strawberry, burger → ayam geprek	100%
Bakso aci, stuff roti, cilok mercon → otak-otak mercon	100%
Stuff roti, otak-tak mercon, cilok mercon → bakso aci	100%

Setelah penerapan data mining dalam algoritma FP Growth untuk menentukan pola pembelian pelanggan sudah mendapatkan hasil tahap selanjutnya adalah kita analisis kombinasi produk yang dibeli

secara bersamaan berdasarkan hasil dari RapidMiner yang tercantum pada tabel 3 yaitu :

- jika pelanggan membeli Stuff roti, otak-otak mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu bakso aci dengan skor kemungkinan nya **80%**
- jika pelanggan membeli Ayam geprek, burger maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu cake strawberry dengan skor kemungkinan nya **80%**
- jika pelanggan membeli Mie julid, cilok mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu otak-otak mercon dengan skor kemungkinan nya **80%**
- jika pelanggan membeli Seblak, cake strawberry maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu mie julid dengan skor kemungkinan nya **80%**
- jika pelanggan membeli Cilok mercon, sepol ayam maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu otak-otak mercon dengan skor kemungkinan nya **85%**
- jika pelanggan membeli Bakso aci, otak-otak mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu cilok mercon dengan skor kemungkinan nya **85%**
- jika pelanggan membeli Otak-otak mercon, sepol ayam maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu cilok mercon dengan skor kemungkinan nya **90%**
- jika pelanggan membeli cilor, cireng isi maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu risol mayo dengan skor kemungkinan nya **90%**
- jika pelanggan membeli Bakso aci, stuff roti, otak-otak mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu cilok mercon dengan skor kemungkinan nya **95%**
- jika pelanggan membeli Cilor, keripik kaca maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu bakso aci dengan skor kemungkinan nya **100%**
- jika pelanggan membeli Cake strawberry, risol mayo maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu stuff roti dengan skor kemungkinan nya **100%**
- jika pelanggan membeli Cake strawberry, burger maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu ayam geprek dengan skor kemungkinan nya **100%**
- jika pelanggan membeli Stuff roti, otak-otak mercon, cilok mercon maka produk yang dibeli secara bersamaan yaitu bakso aci dengan skor kemungkinan nya **100%**

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik data mining menggunakan algoritma FP-Growth untuk menentukan pola

pembelian pelanggan memberikan kontribusi signifikan dalam optimalisasi strategi penjualan dan manajemen stok. Melalui analisis pada dataset transaksi penjualan yang terdiri dari 500 data dengan 16 atribut, ditemukan berbagai aturan asosiasi dengan mengatur nilai minimum support sebesar 0.1 dan minimum confidence sebesar 0.8. Penerapan data mining dalam algoritma fp growth ini membantu online shop cirebon laku untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan memberikan informasi produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan. Hal ini juga memungkinkan pengelola untuk lebih efektif dalam mengelola persediaan stok, memastikan ketersediaan produk yang dibutuhkan, dan menghindari stok yang tidak perlu. Penerapan ini memberikan dampak positif terhadap kinerja bisnis online shop cirebon laku karena keputusan yang diambil dapat didasarkan pada pola pembelian pelanggan yang teridentifikasi, sehingga meningkatkan efisien operasional dan pengalokasian sumber daya yang lebih baik.

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, saran yang ingin disampaikan untuk penelitian selanjutnya atau penelitian serupa adalah melakukan penelitian dengan menggunakan variasi metode lainnya sehingga dapat dilakukan perbandingan antara hasil satu metode dengan metode lainnya. Dengan melibatkan beberapa metode, penelitian tersebut dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan memungkinkan penentuan metode yang paling efektif dalam menentukan pola pembelian pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Altamevia and H. Oktafia Lingga Wijaya, "Analisis Pola Penjualan Obat di Apotek Srikandi Menggunakan Algoritma Supervised Learning."
- [2] S. Genjang Setyorini, J. Adhiva, S. Ayunda Putri, U. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, and P. Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, "Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen," 2020.
- [3] D. N. B. Jusuf, "IMPLEMENTASI INTELIJEN BISNIS UNTUK VISUALISASI POLA PEMBELIAN DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH," *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, vol. 11, no. 2, pp. 483–507, Oct. 2023, doi: 10.47668/edusaintek.v11i2.1057.
- [4] A. S. Setyanegara and E. Zuliarso, "MENERAPKAN DATA MINING DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA DONAT BOLONG SEMARANG THE APPLYING DATA MINING USING THE FP-GROWTH ALGORITHM IN THE ANALYSIS OF CONSUMER PURCHASE PATTERNS ON DONUT BOLONG SEMARANG," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [5] A. Srirahayu and L. Setya Pribadie, "JURNAL ILMIAH INFORMATIKA GLOBAL Review Paper Data Mining Klasifikasi Data Mining," *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA GLOBAL*, vol. 14, 2023, doi: 10.36982/jiig.v13i2.2307.
- [6] F. Pirmansyah and T. Wahyudi, "IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI EVALUASI ANGGOTA SATUAN PENGAMANAN STUDI KASUS PT. YIMM PULOGADUNG," *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 4, no. 3, pp. 1566–1580, Sep. 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i3.370.
- [7] A. Saputra,) ; Herlina, L. Sari, and D. Sartika, "Implementasi Metode Association Rule Mining Pada Penjualan Barang Di Toko Bangunan Ada Mas Menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, vol. 2, no. 4, pp. 709–718, 2023.
- [8] S. Suhada, D. Ratag, D. Wintana, T. Hidayatulloh, and S. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri, "Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak," *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 2, pp. 2–3, 2020.
- [9] P. P. Sudarto and K. Handoko, "IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENGATURAN DATA INVOICE DISTRIBUTOR MENGGUNAKAN ALGORITMA FP GROWTH," *JURNAL COMASIE*, 2023.
- [10] P. Soleh, A. Tholib, and M. N. F. Hidayat, "Penerapan Data Mining Untuk Analisa Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Frequent Pattern – Growth," *Rekayasa*, vol. 14, no. 3, pp. 456–460, Jan. 2022, doi: 10.21107/rekayasa.v14i3.11365.
- [11] A. Anggrawan, M. Mayadi, and C. Satria, "Menentukan Akurasi Tata Letak Barang dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 21, no. 1, pp. 125–138, Nov. 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1260.
- [12] Q. D. Rosyadi and A. W. Utami, "Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen pada Toko Tanaman Berbasis Website," 2023.