

PERSEDIAAN SPAREPART DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH DALAM PENJUALAN BENGKEL MOTOR (Studi Kasus Bengkel Cahaya Motor)

Ana Fatahali Ramadhan ^{a,1,*}

^a Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibolang Kaler No. 21, 43152, Indonesia

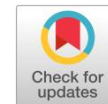
¹ana.fatahali@gmail.com*

* Penulis Korespondensi

Diterima 02 Juni 2024; Direvisi 05 Juni 2024; Diterima 13 Juni 2024

ABSTRAK

Berdasarkan sebuah kasus Penelitian yang terjadi di Bengkel Cahaya Motor, inventarisasi produk dilakukan pada saat produk habis. Dengan menerapkan algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan Bengkel Cahaya Motor selama bulan Agustus 2023 untuk mengidentifikasi barang yang diminati oleh pelanggan. Penelitian ini menggunakan penerapan algoritma FP-Growth melalui aplikasi rapidminer 9.10 dengan minimum support $\geq 65\%$ dan minimum Confidence $\geq 80\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gearset memiliki tingkat minat tertinggi (87,10%), diikuti oleh Seal Karet (83,87%), Kampas Rem, Oli, dan Ban (80,65%), Kabel Kopleng (74,19%), serta Lahar (67,74%). Hasil ini memberikan wawasan penting untuk keputusan pengadaan barang, dengan rekomendasi penambahan stok Gearset.

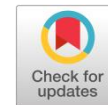


KATA KUNCI

Data Mining
Persediaan
Sparepart
Bengkel Motor
Algoritma FP-Growth

ABSTRACT

Based on a research case that occurred at the Cahaya Motor Workshop, product inventory was carried out when the product ran out. By applying the FP-Growth algorithm to Bengkel Cahaya Motor's sales transaction data during August 2023 to identify items that are of interest to customers. This research uses the FP-Growth algorithm through the Rapidminer 10.3 application with minimum support $\geq 65\%$ and minimum confidence $\geq 80\%$. The research results showed that Gearset had the highest level of interest (87.10%), followed by Rubber Seals (83.87%), Brake Pads, Oil and Tires (80.65%), Clutch Cables (74.19%), and Lava (67.74%). These results provide important insights for procurement decisions, with recommendations for additional Gearset stock.



KEYWORD

Data Mining
Supply
Spare Parts
Bike shop
FP-Growth Algorithm



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

Setiap perusahaan memiliki data yang terdokumentasi dalam basis data mereka. Jumlah transaksi data ini terus meningkat seiring berjalannya waktu. Sejalan dengan pertumbuhan data di perusahaan, diperlukan penggantian peran analis yang melakukan analisis data secara manual dengan aplikasi berbasis komputer. Hal ini bertujuan untuk memastikan proses analisis dapat dilaksanakan dengan tepat dan akurat.

Dalam kasus Bengkel motor, tanpa adanya bengkel, pengendara akan mengalami kesulitan dalam memberikan perawatan rutin atau memperbaiki masalah sepeda motor mereka. Namun, keberadaan bengkel di berbagai lokasi kota tidak selalu menjamin kenyamanan pengendara. Hal ini dikarenakan beberapa faktor, terutama kurangnya informasi yang cepat dan akurat bagi konsumen mengenai ketersediaan suku cadang seperti oli, rantai, lahar, dan lainnya serta keteraturan dokumen, dan lamanya proses perhitungan. Sebagai akibatnya, konsumen sering merasa kecewa ketika mereka pergi ke bengkel dan menemukan bahwa suku cadang yang dibutuhkan tidak tersedia setelah menunggu lama. Pembeli yang biasanya menjadi pelanggan pun akan bingung mencari di bengkel lainnya. Apabila terus berlanjut seperti ini tanpa penambahan stok untuk selanjutnya maka bukan tidak mungkin pembeli yang biasanya

menjadi pelanggan akan berpindah ke bengkel lain dan membuat pengurangan pendapatan bagi penjual/pemilik bengkel.

Dalam penelitian ini, algoritma yang digunakan adalah *Frequent Pattern-Growth* (FP-Growth) yaitu pengembangan dari metode Apriori yang merupakan salah satu alternatif untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data dengan membangkitkan struktur data Tree atau disebut dengan *Frequent Pattern Tree* (FP-Tree) [1], [2]. Penggunaan aplikasi Rapidminer diharapkan dapat memberikan hasil analisis yang akurat, memungkinkan kita untuk mengidentifikasi pola-pola pembelian yang signifikan.

Analisis asosiasi, atau dikenal sebagai salah satu teknik data mining, termasuk tahap analisis pola frekuensi tinggi yang menarik minat peneliti dalam mengembangkan algoritma yang efisien. Evaluasi keberhasilan suatu aturan asosiatif dapat dilakukan melalui dua parameter, yaitu *support* (tingkat dukungan) yang mencerminkan persentase kombinasi item dalam database, dan *confidence* (tingkat keyakinan).

Maka dari uraian diatas, penulis ingin mengimplementasikan data mining sebagai penentu persediaan produk melalui Algoritma FP-Growth pada data penjualan “Bengkel Cahaya Motor”. Selain untuk mengetahui minat pelanggan, menjaga pelanggan, menaikkan pendapatan pemilik bengkel, juga dapat lebih mengefisieni gudang. Bentuk bengkel yang lebih butuh banyak ruang dan gudang yang minimalis. Begitu pula dengan “Bengkel Cahaya Motor”. Dengan mengetahui minat dari pembeli/pelanggan, penelitian ini dapat membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan persediaan stok barang di bengkel, memudahkan akses data persediaan stok, dan meningkatkan kelancaran operasional toko.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Habibah, A., dkk, dengan judul “Analisis Persediaan Stok Barang Warung Menggunakan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus: Warung Bu Nani)”. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada persediaan stok barang Warung Bu Nani menggunakan studi kasus, terbukti bahwa Algoritma FP-Growth melalui *RapidMiner Studio* dapat memberikan informasi berharga kepada pemilik warung terkait manajemen persediaan. Pemantauan stok barang dapat dengan mudah dilakukan melalui aplikasi ini. Dalam penelitian ini, dilakukan penghitungan aturan asosiasi, menghasilkan sepuluh aturan, namun hanya beberapa yang muncul setelah proses perhitungan. Aturan-aturan ini kemudian diurutkan berdasarkan persentase *support* dan *confidence*. Pada hasil perhitungan menggunakan RapidMiner, ditemukan bahwa nilai *support* sebesar 0,80%, sementara nilai *confidence* pada Itemset mencapai 1%[3].

Alfannisa A.F dan Algifanri M dalam penelitian mereka berjudul "Penerapan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan *Spare Part Motor*". Menyimpulkan bahwa penggunaan algoritma FP-Growth membantu mengidentifikasi hasil penjualan *spare part motor sport* yang paling tinggi di TB-Damar CV. TJAHAJA BARU Padang. Melalui algoritma ini, spare part yang memenuhi kriteria *minimum support* dan *minimum confidence*, dan memiliki tingkat penjualan yang signifikan adalah *screw valve adjusting*, dengan nilai *support* sebesar 13,33% dan *confidence* 100%. Selain itu, spare part lainnya yang juga banyak terjual meliputi *oil seal, battery assy, axle, gasket cylinder, dan cable clutch* [4].

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh A. P .Sandi, & V. W. Ningsih dengan judul “Implementasi Data Mining Sebagai Penentu Persediaan Produk Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sinarmart”. Penelitian ini melibatkan penerapan algoritma FP-Growth menggunakan aplikasi *RapidMiner* 9.10, dengan menetapkan batasan *minimum support* sebesar $\geq 65\%$ dan batasan *minimum confidence* sebesar $\geq 80\%$. Sumber data yang digunakan mencakup penjualan produk selama bulan Agustus 2021, dengan total 31 transaksi yang melibatkan 13 kategori produk berbeda. Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa produk kategori minuman, susu, snack, permen, *ice cream*, dan rokok memiliki nilai support kategori yang tinggi, yakni sebesar 96,77%. Sementara itu, penjualan produk kategori perlengkapan dewasa dan anak-anak, serta obat nyamuk, menunjukkan nilai *support* kategori di bawah batasan minimum yang telah ditetapkan [5].

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan sebagai ekstraksi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait berbagai basis data besar [6], [7].

Berawal dari beberapa disiplin ilmu, Data Mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani:

- Jumlah data yang sangat besar
- Dimensi data yang tinggi
- Data yang heterogen dan berbeda sifat

Pengelompokan Data Mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu:

1. Deskripsi

Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variable target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model yang dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai variabel target sebagai nilai prediksi.

3. Prediksi

Prediksi menerka sebuah nilai yang belum diketahui dan juga memperkirakan nilai untuk masa mendatang.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi terdapat target variable kategori, misal penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

5. Pengklasteran

Merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

6. Asosiasi

Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

2.3. Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Algoritma *Frequent Pattern Growth* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [8], [9], [10]. Pada algoritma FP-Growth menggunakan konsep pembangunan tree, yang biasa disebut *FP-Tree*, dalam pencarian frequent itemsets bukan menggunakan *generate candidate* seperti yang dilakukan pada algoritma Apriori.

Dengan menggunakan konsep tersebut, algoritma FP-Growth menjadi lebih cepat daripada algoritma Apriori [11].

Metode FP-Growth dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu:

- 1) Tahap pembangkitan conditional pattern base
- 2) Tahap pembangkitan conditional FP-Tree, dan
- 3) Tahap pencarian frequent itemset.

Dalam penelitian ini Algoritma yang dipilih untuk digunakan adalah Algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth). Algoritma ini memanfaatkan kumpulan data sebuah *FP-Tree*.

FP-Growth merupakan bagian dari Algoritma *Association Rule* (Aturan Asosiasi). Aturan ini merupakan analisis pertalian studi mengenai “apa bersama apa” atau “sesuatu memiliki pertalian dengan sesuatu”. Penggunaan aturan ini diawali dengan tersedianya database transaksi pelanggan, sehingga dikenal juga dengan Market Basket Analysis [5].

2.4. Persediaan Produk

Persediaan barang atau produk memiliki dua kata dasar yaitu “persediaan” dan “barang”. Persediaan sendiri dapat diartikan sebagai cara, proses, perbuatan untuk menyediakan suatu hal. Persediaan berasal

dari kata dasar “sedia” yang dapat diartikan sudah selesai dibuat, siap (untuk), sanggup (akan), ada/sudah ada [5],

Dalam penggunaannya, kata "persediaan" memiliki makna yang sebanding atau sinonim dengan kata-kata seperti "logistik," "pemasokan," dan "pengadaan." Beberapa buku dalam bidang Ekonomi lebih cenderung menggunakan istilah "pengadaan" daripada "persediaan," seperti dalam konteks pengadaan barang dan jasa. Meskipun demikian, esensi atau makna dari kedua kata tersebut tetap sama.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Alat Dan Bahan Penelitian

1) Alat Penelitian

Dalam proses pembuatan artikel jurnal ini, penulis menggunakan beberapa alat. Berikut ini merupakan alat-alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan artikel jurnal:

- Laptop Lenovo 20236
- *RapidMiner Studio* 10.3
- *Google Spreadsheet*

2) Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang akan digunakan oleh penulis mencakup hasil survei dan observasi yang telah dilakukan. Bahan-bahan penelitian itu antara lain:

- Data Transaksi penjualan Bengkel Cahaya Motor di bulan Agustus 2023.
- Data yang diperoleh dari tinjauan literatur penelitian terkait dengan penelitian yang masih memiliki keterkaitan atau kesamaan tema.

3.2. Prodesur Penelitian

Prosedur penelitian merujuk pada serangkaian tindakan yang digunakan untuk menghimpun data dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam suatu penelitian.

Prosedur penelitian ditunjukkan dalam gambar 1, dimana metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas Pengumpulan Data Penelitian, Identifikasi dan Pengolahan Data, Analisis Data, dan Penulisan Laporan. Pengumpulan data penelitian diperoleh dengan melakukan studi pustaka, studi lapangan, wawancara, literatur seperti jurnal, buku, dan sumber ilmiah lainnya yang berhubungan dan relevan. Wawancara dilakukan secara langsung terhadap pemilik Bengkel Cahaya Motor, sehingga dapat memberikan informasi mengenai data penjualan di Bengkel Cahaya Motor.

Di tahap Identifikasi dan pengolahan data diperlukan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah.

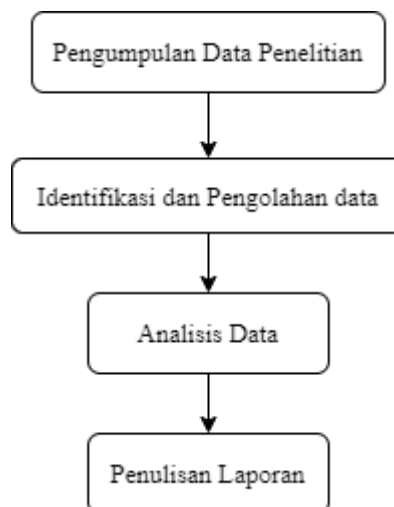


Fig. 1. Prosedur Penelitian

Selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi pengolahan data untuk membangun model, dan penarikan kesimpulan. Pengolahan data menggunakan piranti analisis data *Spreadsheet* dan *RapidMiner* di mana proses ini setara dengan tahap pemodelan dan evaluasi dalam data mining. Kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil perhitungan berupa barang apa saja yang diminati oleh para pembeli (*customers*). Adapun langkah terakhir adalah penyusunan laporan penelitian dalam bentuk jurnal.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Pemilihan metode ini didasarkan pada penekanan pada pengamatan fenomena dan makna yang terkandung di dalamnya. Beberapa teknik pengumpulan data digunakan oleh penulis untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, termasuk observasi fenomena dan pemahaman makna di dalamnya.

Berikut beberapa metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini:

1) Penelitian lapangan (*Field Research*)

Penelitian yang dilakukan langsung ke Bengkel Cahaya Motor, untuk memperoleh data primer. Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan melibatkan:

a) *Observasi*, yang melibatkan pengumpulan data melalui pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis dengan tujuan memperoleh data yang objektif.

b) *Wawancara langsung (interview)*, yang merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan sesi tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak yang terlibat dalam bidang yang diteliti untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

2) Penelitian perpustakaan (*Library Research*)

Peneliti melakukan penelitian dengan melakukan tinjauan pustaka guna mendalami sejumlah buku, jurnal yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Beberapa dari buku-buku tersebut mencakup materi tentang data mining dan algoritma FP Growth, sumber-sumber yang membahas data transaksi penjualan, serta literatur lainnya yang dianggap bermanfaat sebagai pendukung penelitian ini.

4. Hasil dan Pembahasa

4.1 Hasil

1) Dataset Sample

Dataset sampel merupakan data yang diambil berdasarkan transaksi penjualan selama bulan Agustus 2023 di Bengkel Cahaya Motor. Data real transaksi penjualan yang direkap tidak semua item yang terdapat dalam data manual yang ada. Data manual yang direkap hanya berdasarkan data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini. Dikarenakan banyaknya jenis barang yang dijual, dengan ini peneliti akan membagi berdasarkan jenis/kategori barangnya. Dari banyaknya barang, peneliti telah membagi menjadi 10 kategori barang. Bentuk data real transaksi yang telah diolah dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 1. Data Transaksi Bengkel Cahaya Motor Pada Bulan Agustus

Tgl transaksi	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ
01/08/2023	2	-	3	-	1	5	1	2	7	2
02/08/2023	-	1	2	1	5	6	-	2	3	3
03/08/2023	-	1	2	1	2	-	2	-	1	3
04/08/2023	-	2	2	1	2	8	2	6	1	2
05/08/2023	1	5	1	-	10	5	-	-	8	-
06/08/2023	5	2	1	-	3	5	1	2	-	1
07/08/2023	-	2	-	2	2	2	6	1	3	1
08/08/2023	2	-	-	2	-	1	6	1	1	-
09/08/2023	2	1	2	-	2	1	9	2	-	1
10/08/2023	1	1	-	-	3	2	2	4	-	2
11/08/2023	1	2	1	-	3	2	2	4	-	2

12/08/2023	1	3	-	-	-	-	4	4	11	5
13/08/2023	-	3	-	-	-	6	-	4	5	5
14/08/2023	-	3	-	1	4	2	-	2	7	2
15/08/2023	-	-	6	-	2	3	3	4	9	2
16/08/2023	-	1	2	1	-	3	3	1	2	1
17/08/2023	-	2	3	-	3	-	2	-	2	1
18/08/2023	3	2	3	4	-	4	5	6	-	5
19/08/2023	-	5	1	-	2	4	4	6	1	-
20/08/2023	1	5	8	12	2	1	2	3	12	-
21/08/2023	8	3	1	2	-	1	2	2	2	2
22/08/2023	-	-	1	-	-	2	1	2	6	6
23/08/2023	2	2	-	2	2	-	-	-	5	10
24/08/2023	2	2	-	-	-	2	-	3	2	5
25/08/2023	-	1	3	-	-	-	2	2	2	2
26/08/2023	3	1	2	1	2	-	3	5	4	8
27/08/2023	1	-	2	-	2	2	3	5	4	8
28/08/2023	2	-	2	-	-	5	-	2	-	3
29/08/2023	1	2	-	2	-	5	2	2	3	-
30/08/2023	1	10	-	5	1	12	-	1	5	1
31/08/2023	2	1	1	-	6	3	3	1	2	13

Pembagian sepuluh barang dengan kode RA sampai RM terdiri dari Busi Kampas Rem, Laher, Komstir, Bohlam, Oli, Kabel Kopling, Gear Set, Ban, dan Seal Karet. Hal lebih lanjut dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Table 2. Keterangan Barang

No	Nama Barang	Keterangan
1	Busi	RA
2	Kampas Rem	RB
3	Laher	RC
4	Komstir	RD
5	Bohlam	RE
6	Oli	RF
7	Kabel Kopling	RG
8	Gearset	RH
9	Ban	RI
10	Seal Karet	RJ

2) Dataset Binominal

Tahap selanjutnya adalah dengan mengubah format berupa numerik menjadi format binominal yang berisi angka 1 untuk transaksi yang berisi penjualan dan 0 untuk transaksi tanpa penjualan. Data inilah yang akan digunakan dalam *software Rapidminer*. Tampilan tersebut dapat dilihat dari tabel berikut.

Table 3. Pengolahan Data Numerik Menjadi Binominal

Tgl transaksi	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ
01/08/2023	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
02/08/2023	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
03/08/2023	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
04/08/2023	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
05/08/2023	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
06/08/2023	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
07/08/2023	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
08/08/2023	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
09/08/2023	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
10/08/2023	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
11/08/2023	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
12/08/2023	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
13/08/2023	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
14/08/2023	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
15/08/2023	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
16/08/2023	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17/08/2023	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
18/08/2023	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
19/08/2023	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
20/08/2023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
21/08/2023	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
22/08/2023	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
23/08/2023	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
24/08/2023	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
25/08/2023	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
26/08/2023	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
27/08/2023	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
28/08/2023	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
29/08/2023	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
30/08/2023	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
31/08/2023	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Total	19	25	21	14	20	25	23	27	25	26

3) Frekuensi Kemunculan

Dalam metode FP-Growth, dengan mengacu pada data binominal diatas maka dapat peroleh jumlah dari frekuensi kemunculan dari setiap kategori item yang ada. Selanjutnya frekuensi kemunculan akan membantu untuk mengurutkan kategori item dari yang terbesar ke yang terkecil. Berikut hasil dari perhitungan frekuensi kemunculan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Table 4. Data Frekuensi Kemunculan

Kode Item	Nama Barang	Frekuensi
RH	Gearset	27
RJ	Seal Karet	26
RB	Kampas Rem	25
RF	Oli	25
RI	Ban	25
RG	Kabel Kopling	23
RC	Lahar	21
RE	Bohlam	20
RA	Busi	19
RD	Komstir	14

4) Seleksi Nilai Support

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan untuk menentukan frequent itemset. Untuk mempermudah perhitungan, kita perlu mengetahui jumlah transaksi yang terjadi dalam satu bulan untuk setiap kategori. Cara menghitungnya dapat dilakukan seperti contoh pada kategori item RA berikut ini: $Support (RA) = (Jumlah\ Transaksi\ RA) / (Total\ Transaksi\ Seluruh\ Kategori) * 100\% = 87,10\%$.

Setelah memperoleh frekuensi kemunculan dari semua kategori item, langkah berikutnya adalah melakukan proses seleksi dengan menggunakan minimum support sebesar 65%. Hasil dari seleksi ini dapat ditemukan dalam tabel berikut.

Table 5. Frekuensi Kemunculan Tiap Item Support

Kode Item	<i>Frequent itemset</i>	<i>Support</i>
RH	27	87,10%
RJ	26	83,87%
RB	25	80,65%
RF	25	80,65%
RI	25	80,65%
RG	23	74,19%
RC	21	67,74%
RE	20	64,52%
RA	19	61,29%
RD	14	45,16%

Dari tabel 6. dapat dilihat frekuensi kemunculan itemset transaksi penjualan di Bengkel Cahaya Motor selama bulan Agustus 2023 telah diurutkan berdasarkan nilai support dari yang terbesar ke terkecil. Lalu dilakukan penentuan support, pada penelitian ini diambil nilai support count 65%, dan nilai support count tersebut merupakan nilai yang menjadi kebutuhan bengkel dalam melihat persentase rata-rata transaksi. Nilai support count akan mempengaruhi item yang akan dianalisa ke tahap pembuatan FP-Tree. Terdapat 3 (tiga) kategori yang memiliki nilai support di bawah ambang tersebut, yaitu Item RE dengan nilai support 64,74%, item RA dengan nilai support 61,29%, item RD dengan nilai support 45,16%. Oleh karena itu, kategori item yang tidak memenuhi syarat minimum support tersebut akan dihilangkan pada tahap pembuatan FP-Tree

Table 6. Frekuensi Kemunculan Itemset Ke 2

Tgl transaksi	Kategori	Minimum kategori >65%
01/08/2023	RA,RC,RE,RF,RG,RH,RI,RJ	RC,RF,RG,RH,RI,RJ
02/08/2023	RB,RC,RD,RE,RF,RH,RI,RJ	RB,RC,RF,RH,RI,RJ
03/08/2023	RB,RC,RD,RE,RF,RI,RJ	RB,RC,RF,RI,RJ
04/08/2023	RB,RC,RD,RE,RFRG,RH,RI,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RI,RJ
05/08/2023	RA,RB,RC,RE,RF,RI	RB,RC,RF,RI
06/08/2023	RA,RB,RC,RE,RF,RG,RH,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RJ
07/08/2023	RB,RD,RE,RF,RG,RH,RI,RJ	RB,RF,RG,RH,RI,RJ
08/08/2023	RA,RD,RF,RG,RH,RI	RF,RG,RH,RI
09/08/2023	RA,RB,RC,RE,RF,RG,RH,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RJ
10/08/2023	RA,RB,RE,RF,RG,RH,RJ	RB,RF,RG,RH,RJ
11/08/2023	RA,RB,RC,RE,RF,RG,RH,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RJ
12/08/2023	RA,RB,RF,RG,RH,RI,RJ	RB,RF,RG,RH,RI,RJ
13/08/2023	RB,RF,RH,RI,RJ	RB,RF,RH,RI,RJ
14/08/2023	RB,RD,RE,RF,RH,RI,RJ	RB,RF,RH,RI,RJ
15/08/2023	RC,RE,RF,RG,RH,RI,RJ	RC,RF,RG,RH,RI,RJ
16/08/2023	RB,RC,RD,RF,RG,RH,RI,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RI,RJ
17/08/2023	RB,RC,RE,RF,RI,RJ	RB,RC,RF,RI,RJ
18/08/2023	RA,RB,RC,RD,RF,RG,RH,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RJ
19/08/2023	RB,RC,RE,RF,RG,RH,RI	RB,RC,RF,RG,RH,RI
20/08/2023	RA,RB,RC,RD,RE,RF,RG,RH,RI	RB,RC,RF,RG,RH,RI
21/08/2023	RA,RB,RC,RD,RF,RG,RH,RI,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RI,RJ
22/08/2023	RC,RF,RG,RH,RI,RJ	RC,RF,RG,RH,RI,RJ
23/08/2023	RA,RB,RD,RE,RI,RJ	RB,RI,RJ
24/08/2023	RA,RB,RF,RH,RI,RJ	RB,RF,RH,RI,RJ
25/08/2023	RB,RC,RF,RI,RJ	RB,RC,RF,RI,RJ
26/08/2023	RA,RB,RC,RD,RE,RF,RI,RJ	RB,RC,RF,RI,RJ
27/08/2023	RA,RC,RE,RF,RG,RH,RI,RJ	RC,RF,RG,RH,RI,RJ
28/08/2023	RA,RC,RF,RH,RJ	RC,RF,RH,RJ
29/08/2023	RA,RB,RD,RF,RG,RH,RI	RB,RF,RG,RH,RI
30/08/2023	RA,RB,RD,RE,RF,RH,RI,RJ	RB,RF,RH,RI,RJ
31/08/2023	RA,RB,RC,RE,RF,RG,RH,RI,RJ	RB,RC,RF,RG,RH,RI,RJ

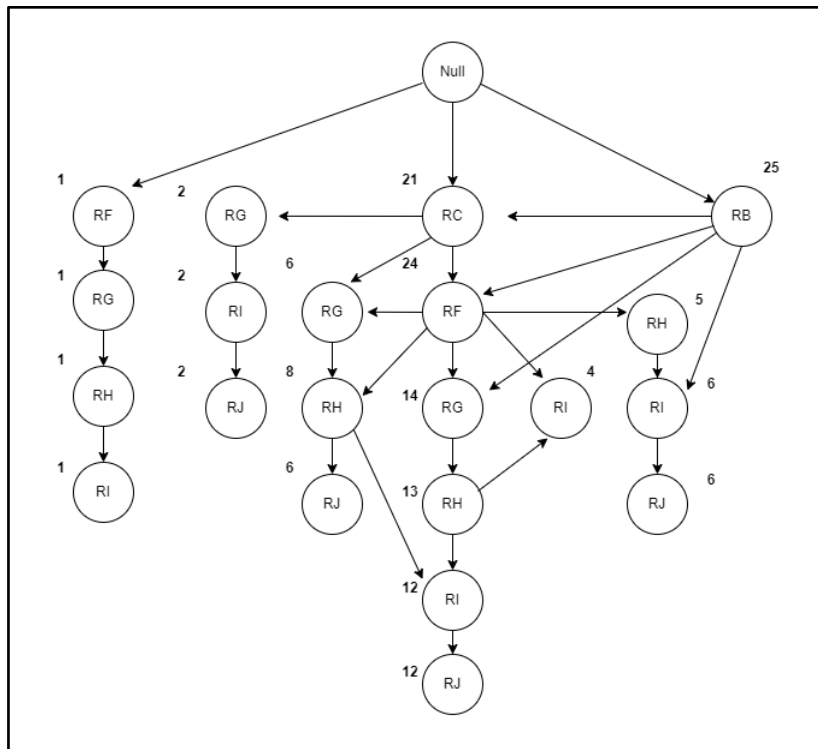
5) Frequent Pattern Tree

Langkah selanjutnya adalah membuat Frequent Pattern Tree (FP-Tree). Pembuatan FP-Tree ini diawali dengan pembacaan transaksi dari tiap harinya. Untuk mempermudah pembuatannya, dapat dibuat terlebih dahulu tabel pola transaksi yang terjadi di tiap harinya

Table 7. Data Memenuhi Minimum Support

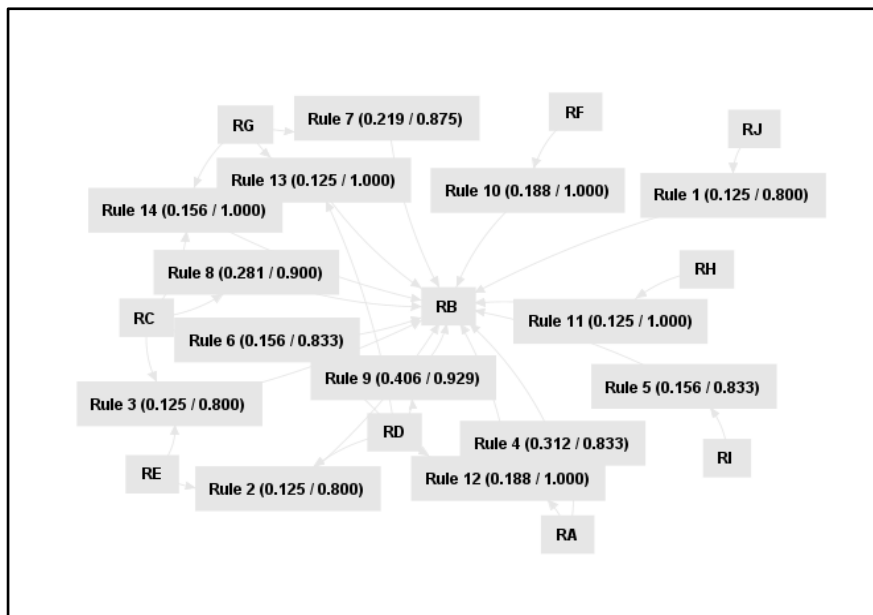
Kode Item	Frequent itemset	Support
RH	27	87,10%
RJ	26	83,87%
RB	25	80,65%
RF	25	80,65%
RI	25	80,65%
RG	23	74,19%
RC	21	67,74%

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, hanya item dengan nilai support di atas 65% yang akan dimasukkan dalam proses pembentukan FP-Tree. Berdasarkan transaksi dari tanggal 1 Agustus hingga tanggal 31 Agustus, hasil dari keseluruhan pembentukan FP-Tree dapat disimak pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Frequent Pattern Tree

Hasil kedua yang dapat disajikan adalah *grafik rule* dari aturan yang dihasilkan dari data penjualan tersebut dengan menerapkan minimum Confidence $\geq 80\%$. Dalam waktu yang singkat, RapidMiner mampu menghasilkan sejumlah besar *rule* berdasarkan data yang diberikan. *Rules* yang muncul dalam penelitian ini dapat divisualisasikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Graphic Rules

4.2. Pembahasan

Dari keseluruhan proses pengolahan data mining algoritma FP-Growth menggunakan data transaksi penjualan pada bulan Agustus dapat diketahui barang apa saja yang diminati oleh para pembeli (*customers*) di Bengkel Cahaya Motor. Barang yang paling diminati oleh pembeli Bengkel Cahaya Motor adalah Gearset dengan nilai persentase tertinggi yaitu sebesar 87,10%. Dilanjutkan dengan Seal Karet dengan tingkat persentase 83,87%, lalu Kampas Rem, Oli, dan Ban dengan persentase 80,65%, Kabel Kopling dengan persentase 74,19%, Lahar dengan persentase 67,74%. Sedangkan barang-barang yang kurang diminati diantaranya Bohlam dengan persentase 64,52%, Busi 61,29%, dan Komstir dengan persentase terendah yaitu 45,16%. Setelah mengetahui minat pembeli ini, maka dalam menentukan pengadaan barang dapat menambah stok Gear Set dikarenakan setiap harinya barang-barang ini selalu dibeli. Selain dari pengadaan barang, FP-Growth juga dapat membantu penataan ulang peletakan barang-barang pada Bengkel Cahaya Motor dengan melihat hubungan dari tiap item yang akan dibeli secara bersamaan. Penggunaan software Rapidminer sangat membantu dalam pengolahan data mining terutama dengan data-data yang sangat banyak. Dengan begitu rapidminer dapat mengefisienkan waktu penelitian dengan menghasilkan keluaran yang lebih spesifik dibandingkan penghitungan secara manual.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa barang yang paling diminati oleh pembeli Bengkel Cahaya Motor adalah Gearset, dengan persentase tertinggi mencapai 87,10%. Disusul oleh Seal Karet dengan tingkat persentase 83,87%, kemudian Kampas Rem, Oli, dan Ban dengan persentase 80,65%. Kabel Kopling memiliki persentase 74,19%, Lahar dengan persentase 67,74%. Sementara itu, barang-barang yang kurang diminati meliputi Bohlam dengan persentase 64,52%, Busi 61,29%, dan Komstir dengan persentase terendah 45,16%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dengan menggunakan algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan di Bengkel Cahaya Motor, dapat menghasilkan pengetahuan yang berharga untuk mendukung pengambilan keputusan terkait perkembangan bengkel. Pemanfaatan perangkat lunak RapidMiner secara signifikan memudahkan proses pengolahan data mining, terutama dengan algoritma FP-Growth, terutama ketika berurusan dengan jumlah data yang besar. Hal ini memungkinkan pengolahan data yang melibatkan banyak tahap dapat dilakukan dengan lebih efisien dan diakses oleh berbagai pihak di mana saja. Dari analisis pola transaksi penjualan menggunakan algoritma FP-Growth, Bengkel Cahaya Motor dapat memahami pola-pola pembelian yang muncul dari kategori item yang sering

dibeli. Informasi ini dapat membantu dalam menentukan kebutuhan pengadaan barang yang tinggi dari pembeli Bengkel Cahaya Motor.

5.2. Saran

Saran yang dapat dibagikan bagi pemilik bengkel untuk menyelidiki lebih lanjut mengenai barang-barang yang kurang diminati dapat memberikan wawasan untuk memahami penyebabnya. Hal ini dapat membantu bengkel mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan popularitas atau mempertimbangkan strategi lain terkait barang-barang tersebut. Bagi peneliti selanjutnya dapat memperluas penelitian dengan menyertakan data pelanggan dapat memberikan wawasan tambahan. Penggunaan teknik segmentasi pelanggan dapat membantu bengkel memahami preferensi dan perilaku pembeli, yang dapat digunakan untuk strategi pemasaran yang lebih efektif.

Daftar Pustaka

- [1] S. Suhada, D. Ratag, G. Gunawan, D. Wintana, and T. Hidayatulloh, "Penerapan algoritma fp-growth untuk menentukan pola pembelian konsumen pada ahass cibadak," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 118–126, 2020.
- [2] B. S. Pranata and D. P. Utomo, "Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service)," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–91, 2020.
- [3] A. S. Habibah, A. Solehudin, and A. Primajaya, "Analisis Persediaan Stok Barang Warung Menggunakan Data Mining Dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus: Warung Bu Nani)," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 17, pp. 46–58, 2022.
- [4] E. Saputra, "Penerapan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen dengan Algoritma FP-Growth pada Data Transaksi Penjualan Sparepart Motor." Program Studi Teknik Informatika, 2023.
- [5] A. P. Sandi and V. W. Ningsih, "Implementasi Data Mining Sebagai Penentu Persediaan Produk Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sinarmart," *J. Publ. Ilmu Komput. dan Multimed.*, vol. 1, no. 2, pp. 111–122, 2022.
- [6] W. Nengsih, "Analisa Akurasi Permodelan Supervised Dan Unsupervised Learning Menggunakan Data Mining," *Sebatik*, vol. 23, no. 2, pp. 285–291, 2019.
- [7] M. Mariko, K. Kusri, and S. Sudarmawan, "Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Item Paket Pada Konten Promosi," *Explore*, vol. 11, no. 2, pp. 24–28, 2021.
- [8] C. E. Firman, "Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Pupuk Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [9] M. Tahir and N. Sitompul, "Penerapan algoritma fp-growth dalam menentukan kecenderungan mahasiswa mengambil mata kuliah pilihan," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 6, no. 1, pp. 56–63, 2021.
- [10] K. Erwansyah, "Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Hubungan Data Penjualan Produk Bahan Kimia Terhadap Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma FP (Frequent Pattern) Growth Pada PT. Grand Multi Chemicals," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 2, no. 2, pp. 30–40, 2019.
- [11] T. Prasetya, J. E. Yanti, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, and O. Nurdiawan, "Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 43–52, 2022.