

Penerapan Fp-Growth Untuk Menganalisa Penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso

M.Reza Ramadhan¹, Dicky Nofriansyah², Ahmad Calam³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹rezaamadhan@gmail.com, ²dickynofriansyah@gmail.com, ³calamahmad72@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rezaamadhan@gmail.com

Abstrak

PT Dipo Internasional Pahala Otomotif merupakan perusahaan pendistribusian kendaraan roda 4, roda 6, dan container atau kendaraan niaga bermerk Mitsubishi Fuso. Banyak jenis dan tipe sepeda niaga yang di jual oleh Dipo Internasional Pahala Otomotif. PT Dipo Internasional Pahala Otomotif harus mencoba memberikan pelayanan dan promo konsumen dengan merek yang ditawarkannya, bahkan yang semula tidak ingin menjadi ingin membeli produk tersebut. Karena pada prinsipnya konsumen yang menolak hari ini belum tentu menolak hari berikutnya. PT Dipo Internasional Pahala Otomotif juga harus dapat memprediksi konsumen dalam memilih tipe kendaraan niaga idaman yang sesuai dengan kebutuhan mereka, hal ini agar perusahaan dapat mengetahui tipe kendaraan niaga yang bagaimana yang menjadi kebutuhan konsumen. Karena alasan itu maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan informasi atau data kepada PT Dipo Internasional Pahala Otomotif untuk melihat minat konsumen dalam memilih tipe kendaraan niaga idaman sesuai kebutuhan mereka. Dari berbagai riset yang sudah dilakukan, ternyata data mining algoritma Fp-Growth mampu untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini akan menjelaskan bagaimana data mining algoritma Fp-Growth dalam menentukan minat konsumen dalam memilih tipe kendaraan niaga sesuai kebutuhan mereka. Dengan menerapkan algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan PT Dipo Internasional Pahala Otomotif maka nantinya akan muncul pola hubungan atau keterkaitan antar item dari produk yang telah terjual, dan hal ini dapat dimanfaatkan sebagai strategi untuk mengoptimalkan penjualan nantinya.

Kata Kunci: Data Mining, FP-Growth, Penjualan, Tokopedia, Mitsubishi Fuso

Abstract

PT Dipo Internasional Pahala Otomotif is a company engaged in the distribution of four-wheeled vehicles, six-wheeled vehicles, and containers or commercial vehicles under the Mitsubishi Fuso brand. There are many types and models of commercial vehicles sold by PT Dipo Internasional Pahala Otomotif. The company must strive to provide excellent service and consumer promotions for the brand it offers, even to those who initially have no intention of purchasing the product—because in principle, a customer who rejects today may not necessarily reject tomorrow. PT Dipo Internasional Pahala Otomotif also needs to be able to predict customer preferences in choosing their ideal commercial vehicle that suits their needs. This is crucial so the company can understand which types of commercial vehicles are actually in demand by the market. For this reason, a system is needed that can provide PT Dipo Internasional Pahala Otomotif with data or information to help identify consumer interest in selecting their ideal commercial vehicle. Based on various studies that have been conducted, the FP-Growth data mining algorithm has proven capable of addressing this issue. This research will explain how the FP-Growth algorithm can be used to determine consumer preferences in selecting the type of commercial vehicle that best meets their needs. By applying the FP-Growth algorithm to the sales transaction data of PT Dipo Internasional Pahala Otomotif, patterns or associations between sold items will emerge. These patterns can later be used as a strategic reference to optimize future sales.

Keywords: Data Mining, FP-Growth, Sales Analysis, Tokopedia, Mitsubishi Fuso

1. PENDAHULUAN

Transportasi memegang peran krusial dalam kehidupan masyarakat, terutama dalam meningkatkan mobilitas dan akses terhadap barang serta layanan esensial. Hal ini menjadi lebih signifikan bagi kelompok masyarakat marginal, yang aksesibilitasnya sangat bergantung pada ketersediaan sistem transportasi yang terjangkau dan andal. Meskipun penyediaan transportasi umum sering kali dijadikan solusi utama dalam meningkatkan aksesibilitas, keterbatasan dalam infrastruktur dan layanan membuat kepemilikan kendaraan pribadi khususnya kendaraan niaga menjadi alternatif yang tidak terelakkan. Kendaraan niaga seperti mobil angkutan memiliki harga yang relatif terjangkau serta fleksibilitas tinggi, sehingga menjadi pilihan utama masyarakat berpendapatan menengah untuk mendukung kegiatan ekonomi dan logistik. Secara nasional, jumlah kendaraan bermotor mengalami peningkatan setiap tahunnya. Data dari Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AIS) menunjukkan bahwa populasi kendaraan bermotor meningkat dari 50.824.128 unit pada tahun 2010 menjadi 63.530.160 unit pada tahun 2014, atau mengalami kenaikan sebesar 25%. [1]. Kepemilikan kendaraan niaga khususnya di sektor pertanian dan perkebunan menjadi respon alami masyarakat terhadap kebutuhan mobilitas dan keberlangsungan distribusi bahan pokok [2]. Situasi ini memberikan peluang besar bagi perusahaan penyedia kendaraan niaga untuk terus mengembangkan strategi pemasaran yang tepat sasaran. Salah satu perusahaan yang bergerak dalam distribusi kendaraan niaga adalah PT Dipo Internasional Pahala Otomotif, yang merupakan distributor resmi kendaraan niaga bermerek Mitsubishi Fuso, meliputi kendaraan roda empat, roda enam, dan kontainer. Dengan berbagai jenis dan tipe kendaraan niaga yang ditawarkan, perusahaan dituntut untuk tidak hanya menjual produk, tetapi juga memahami preferensi konsumen, bahkan pada konsumen yang sebelumnya tidak memiliki niat membeli. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi dan menganalisis pola perilaku konsumen menjadi aspek penting dalam strategi penjualan. Pemanfaatan teknologi informasi, khususnya melalui pendekatan data mining, menjadi solusi potensial dalam menggali pola tersembunyi dari data transaksi penjualan yang selama ini hanya digunakan sebagai arsip. Data mining adalah proses semi-otomatis yang menggunakan

metode statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin (machine learning) untuk menemukan informasi bernilai dalam jumlah data yang besar [3]. Salah satu algoritma dalam data mining yang banyak digunakan untuk menemukan frequent itemsets atau pola keterkaitan antar item dalam transaksi adalah algoritma FP-Growth (Frequent Pattern Growth). Algoritma ini bekerja secara efisien dengan meminimalkan akses ke basis data, sehingga mampu mengidentifikasi pola hubungan antar produk dalam kumpulan data besar dengan performa yang optimal. Dengan menerapkan algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan PT Dipo Internasional Pahala Otomotif, diharapkan dapat ditemukan pola keterkaitan antar produk yang paling sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen [4]. Informasi ini dapat dimanfaatkan sebagai strategi dalam mengoptimalkan penjualan, pengelolaan stok, serta peningkatan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan algoritma FP-Growth dalam menganalisis pola penjualan kendaraan niaga Mitsubishi Fuso di platform Tokopedia, sebagai langkah strategis dalam memahami kebutuhan dan preferensi konsumen secara lebih akurat [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan penelitian yang mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya konsisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung [6]. Adapun teknik-teknik dalam mengambil pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Wawancara
Melakukan tanya jawab dengan admin sales PT Dipo Internasional Pahala Otomotif.
2. Pengambilan data
Untuk pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang menyangkut dengan berhubungan dengan jenis Produk Kendaraan Mitsubishi Fuso. Adapun data sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Data Jenis Kendaraan Mitsubishi Fuso

Kode SKU Kendaraan	Jenis Produk Kendaraan
FE71L	Colt Diesel FE 71 L
FE71PS	Colt Diesel FE 71 PS
FE73HD	Colt Diesel FE 73 HD
FE74HDK	Colt Diesel FE 74 HD K
FE74LK	Colt Diesel FE 74 L K
FE74SK	Colt Diesel FE 74 S K
FE84GHDLK	Colt Diesel FE 84G HDL K
FESHDXK	Colt Diesel FE SHD-X K
FN61FLHD	Fuso Fighter FN61FL HD
FN62FH DU	Fuso Fighter FN62F HD U
FN62FTH	Fuso Fighter FN62F TH
FM517HLK	Fuso FM 517 HL K
FM517HLLONGK	Fuso FM 517 HL Long K
FN517ML2SUPERLONGK	Fuso FN 517 ML2 Superlong K
FN527MLK	Fuso FN 527 ML K

3. Studi Pustaka
Di dalam studi pustaka, penelitian ini menggunakan total 30 (tiga puluh) jurnal-jurnal, baik jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai sumber referensi. Diharapkan dengan studi pustaka tersebut dapat membantu penelitian dalam menyelesaikan permasalahan dalam menganalisa penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso..

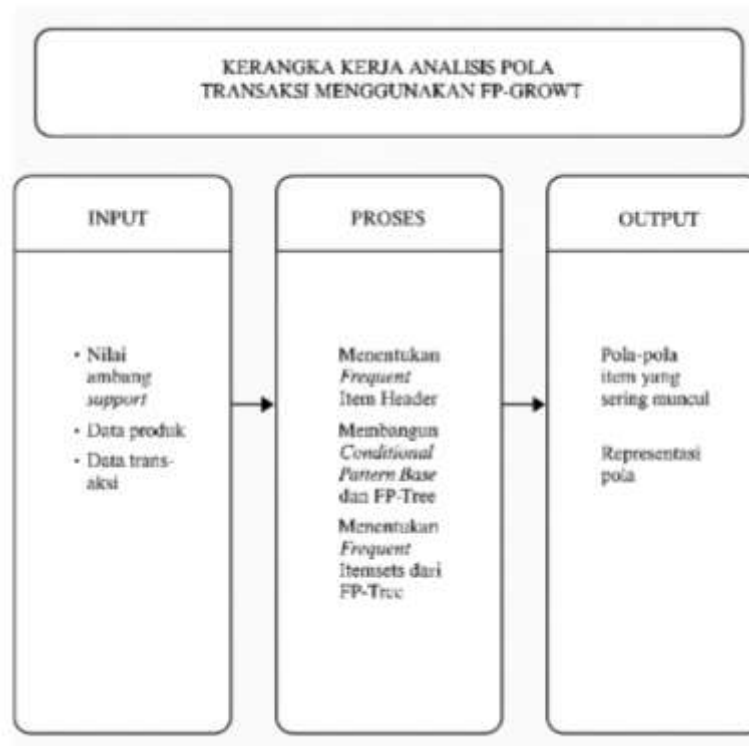
2.2 Data Mining

Data mining adalah proses semi-otomatis yang memanfaatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi informasi penting yang tersembunyi dalam basis data

berukuran besar [7]. Data mining merupakan rangkaian tahapan sistematis untuk menemukan nilai tambah berupa informasi yang sebelumnya tidak dapat diidentifikasi secara manual dari suatu basis data. Informasi tersebut diperoleh melalui proses ekstraksi dan pencarian pola-pola signifikan atau menarik dari data yang tersedia. Data mining umumnya dimanfaatkan untuk menemukan pengetahuan tersembunyi dalam kumpulan data berukuran besar, sehingga dikenal pula dengan istilah Knowledge Discovery in Databases (KDD) [8].

2.3 Algoritma FP-Growth

Menurut Almira et al. algoritma FP-Growth merupakan salah satu algoritma yang merupakan bagian dari metode association rule yang memiliki tujuan untuk mencari dan menentukan suatu kumpulan data yang sering muncul pada sebuah data mining. Algoritma FP-Growth adalah perkembangan dari algoritma apriori yang terletak dalam scanning database dan akurasi rulesnya. Algoritma FP-Growth dapat melakukan satu atau dua kali saja scanning database. Algoritma FP-Growth menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian frequent item set [9]. FP-Growth merupakan algoritma pencarian frequent item set yang didapat dari FP-tree dengan menjelajahi dari bawah menuju atas. Fp-tree dibentuk melalui pembacaan dari kumpulan data dalam suatu transaksi pada kurun waktu tertentu lalu dipetakan transaksi tersebut ke dalam lintasan FP-tree. FP-tree menggambarkan struktur penyimpanan informasi yang dimampatkan. Fp-tree dibentuk dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam Fp-tree. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, bisa jadi terdapat transaksi yang mempunyai item yang sama, sehingga lintasannya memungkinkan untuk saling mengenai. Semakin banyak data transaksi yang mempunyai item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data FP-tree terus menjadi efektif [10].



Gambar 1. Kerangka Kerja FP-Growth

Tahap mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support yakni menggunakan rumus menentukan minimum support, maka dilakukan dengan pencarian nilai support item dengan rumus:

1. Rumus support tersebut merupakan rumus mencari nilai support satu item :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

2. Rumus support tersebut merupakan rumus mencari nilai support dua item :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung nilai A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

3. Rumus menghitung nilai confidence dari kombinasi dua item :

$$\text{Confidence} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

2.4 Data Transaksi Mitsubishi Fuso

Data Penelitian ini membantu dalam menganalisa, maka data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu identifikasi data transaksi penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso. Identifikasi data dilakukan setelah data terkumpul dan sesuai dengan kebutuhan sistem ini. Data yang diambil merupakan data transaksi penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso pada Tanggal 01 Maret 2021 s/d 28 Februari 2022 pada PT Dipo Internasional Pahala Otomotif. Data tersebut adalah data sample dari data transaksi penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso sebanyak 351(12 Bulan).

Tabel 2. Tabel Data Jenis Kendaraan Mitsubishi Fuso

No	Laporan Bulan /Tahun Tokopedia Mitsubishi Fuso	Colt Diesel FE 71	Colt Diesel FE 71 L	Colt Diesel FE 71 PS	Colt Diesel FE 73 HD	Colt Diesel FE 74 HD K	Colt Diesel FE 74 L K	Colt Diesel FE 74 S K	Colt Diesel FE 84G HDL K	Colt Diesel FE SHD-X K	Fuso Fighter FN61FL	Fuso Fighter FN61FL HD	Fuso Fighter FN62F HD U	Fuso Fighter FN62F TH	Fuso FM 517 HL K	Fuso FM 517 HL Long K	Fuso FN 517 ML2 Superlong K	Fuso FN 527 ML K
1	LAP0321	1	2	1		7	2	1	1	6								
2	LAP0421		3	1		4		1	1	3								
3	LAP0521		2	1		2	1		2	4	1						2	
4	LAP0621		1	1	1	2	2	5	1	8						1	3	1
5	LAP0721		3	1		1	4	2	2	6								3
6	LAP0821	1		1		8	1	4	5	10							1	1
7	LAP0921		7	2	4	7	4	1	7	7		1	2	1			3	5
8	LAP1021		3	2		8		3	5	11								1
9	LAP1121		3	2		9	4	8	5	10		2			1		1	3
10	LAP1221		4	6		11	9	8	6	13						1		
11	LAP0122		2	3		5	3		3	6								
12	LAP0222		2		1	3				3								1
Frekuensi Kemunculan		2	32	21	6	67	30	33	38	87	1	3	2	1	1	2	10	15

2.5 Unified Modelling Language(UML)

Unified Modelling Language adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak. salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, Object Modeling Technique (OMT) dari Object Oriented Software Engineering (OOASE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode Design Object Oriented. Metode ini dijadikan proses analisis dan design keempat tahapan iteraktif, yaitu: identifikasi kelas-kelas dan objek-objek, identifikasi semantik dari hubungannya dengan objek dan kelas tersebut, perincian interface dan implementasi [11]. Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode FP-Growth

Dari table 2 misalkan ada 12 laporan transaksi penjualan Tokopedia Mitsubishi Fuso, Maka adapun tahap dilakukan dalam proses metode FP-Growth adalah sebagai berikut.

1. Menentukan minimum Support

Dalam proses penentuan minimum support, maka dilakukan dengan pencairan nilai support item dengan rumus:

$$\text{Support (A)} =$$

$$\frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Mencari produk 1 item set dengan nilai support sebagai berikut:

Tabel 3. Produk 1 Item Set dan Nilai Support

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Colt Diesel FE 71	2	$(2/351) \times 100\% = 0.57\%$
2	Colt Diesel FE 71 L	32	$(32/351) \times 100\% = 9.11\%$
3	Colt Diesel FE 71 PS	21	$(21/351) \times 100\% = 5.98\%$
4	Colt Diesel FE 73 HD	6	$(6/351) \times 100\% = 1.70\%$
5	Colt Diesel FE 74 HD K	67	$(67/351) \times 100\% = 19.08\%$
6	Colt Diesel FE 74 L K	30	$(30/351) \times 100\% = 8.54\%$
7	Colt Diesel FE 74 S K	33	$(33/351) \times 100\% = 9.40\%$
8	Colt Diesel FE 84G HDL K	38	$(38/351) \times 100\% = 10.82\%$
9	Colt Diesel FE SHD-X K	87	$(87/351) \times 100\% = 24.78\%$
10	Fuso Fighter FN61FL	1	$(1/351) \times 100\% = 0.28\%$
11	Fuso Fighter FN61FL HD	3	$(3/351) \times 100\% = 0.85\%$
12	Fuso Fighter FN62F HD U	2	$(2/351) \times 100\% = 0.57\%$
13	Fuso Fighter FN62F TH	1	$(1/351) \times 100\% = 0.28\%$
14	Fuso FM 517 HL K	1	$(1/351) \times 100\% = 0.28\%$
15	Fuso FM 517 HL Long K	2	$(2/351) \times 100\% = 0.57\%$
16	Fuso FN 517 ML2 Superlong K	10	$(10/351) \times 100\% = 2.84\%$
17	Fuso FN 527 ML K	15	$(15/351) \times 100\% = 4.27\%$

2. Menentukan Header Frequent Item set

Menentukan header frequent item set dengan melakukan pembentukan pola frekuensi 2-item set dengan rumus:

$$\frac{\text{Confidence} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Mencari produk 1 item set dengan nilai support $\geq 20\%$ aturan (rule) sebagai berikut:

Tabel 4. Pola Kombinasi-2-Item Set dan Nilai Support Minimum

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Colt Diesel FE 71, Colt Diesel FE SHD-X K	89	$(89/351) \times 100\% = 25.35\%$
2	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 74 HD K	99	$(100/351) \times 100\% = 28.20\%$
3	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE SHD-X K	119	$(120/351) \times 100\% = 33.90\%$
4	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE 74 HD K	88	$(88/351) \times 100\% = 25.07\%$
5	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE	108	$(108/351) \times 100\%$

	SHD-X K		= 30.76%
No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
6	Colt Diesel FE 73 HD, Colt Diesel FE 74 HD K	73	$(74/351) \times 100\% = 20.79\%$
7	Colt Diesel FE 73 HD, Colt Diesel FE SHD-X K	93	$(94/351) \times 100\% = 26.49\%$
8	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 74 L K	97	$(98/351) \times 100\% = 27.63\%$
9	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 74 S K	100	$(101/351) \times 100\% = 28.49\%$
10	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 84G HDL K	105	$(105/351) \times 100\% = 29.91\%$
11	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE SHD-X K	154	$(154/351) \times 100\% = 43.87\%$
12	Colt Diesel FE 74 HD K, Fuso FN 517 ML2 Superlong K	77	$(77/351) \times 100\% = 21.93\%$
13	Colt Diesel FE 74 HD K, Fuso FN 527 ML K	83	$(83/351) \times 100\% = 23.36\%$
14	Colt Diesel FE 74 L K, Colt Diesel FE SHD-X K	117	$(118/351) \times 100\% = 33.33\%$
15	Colt Diesel FE 74 S K, Colt Diesel FE 84G HDL K	71	$(72/351) \times 100\% = 20.22\%$
16	Colt Diesel FE 74 S K, Colt Diesel FE SHD-X K	120	$(121/351) \times 100\% = 34.18\%$
17	Colt Diesel FE 84G HDL K, Colt Diesel FE SHD-X K	125	$(125/351) \times 100\% = 35.61\%$
18	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN61FL	88	$(88/351) \times 100\% = 25.07\%$
19	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN61FL HD	90	$(90/351) \times 100\% = 25.64\%$
20	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN62F HD U	89	$(89/351) \times 100\% = 25.35\%$
21	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN62F TH	88	$(88/351) \times 100\% = 25.07\%$
22	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FM 517 HL K	88	$(88/351) \times 100\% = 25.07\%$
23	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FM 517 HL Long K	89	$(89/351) \times 100\% = 25.35\%$
24	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FN 517 ML2 Superlong K	97	$(97/351) \times 100\% = 27.63\%$
25	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FN 527 ML K	102	$(103/351) \times 100\% = 29.06\%$

3. Menentukan nilai Confidence

Dalam proses penentuan nilai confidence, maka dilakukan dengan pencairan nilai confidence dengan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung nilai A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Mencari nilai confidence $\geq 20\%$ aturan (rule) sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Nilai Confidence Minimum

	Frekuensi
--	-----------

No	Kode Item	Kemunculan		Confidence
		A	A∩B	
1	Colt Diesel FE 71, Colt Diesel FE 73 HD	2	8	$(8/2) \times 100\% = 25.00\%$
2	Colt Diesel FE 71, Fuso Fighter FN61FL	2	3	$(3/2) \times 100\% = 66.67\%$
3	Colt Diesel FE 71, Fuso Fighter FN61FL HD	2	5	$(5/2) \times 100\% = 40\%$
4	Colt Diesel FE 71, Fuso Fighter FN62F HD U	2	4	$(4/2) \times 100\% = 50\%$
5	Colt Diesel FE 71, Fuso Fighter FN62F TH	2	3	$(3/2) \times 100\% = 66.67\%$
6	Colt Diesel FE 71, Fuso FM 517 HL K	2	3	$(3/2) \times 100\% = 66.67\%$
7	Colt Diesel FE 71, Fuso FM 517 HL Long K	2	4	$(4/2) \times 100\% = 50\%$
8	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 71 PS	32	53	$(53/32) \times 100\% = 60.38\%$
9	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 73 HD	32	38	$(38/32) \times 100\% = 84.21\%$
10	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 74 HD K	32	99	$(99/32) \times 100\% = 32.32\%$
11	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 74 L K	32	62	$(62/32) \times 100\% = 51.61\%$
12	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 74 S K	32	65	$(65/32) \times 100\% = 49.23\%$
13	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 84G HDL K	32	70	$(70/32) \times 100\% = 45.71\%$
14	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE SHD-X K	32	119	$(119/32) \times 100\% = 26.89\%$
15	Colt Diesel FE 71 L, Fuso Fighter FN61FL	32	33	$(33/32) \times 100\% = 96.97\%$
16	Colt Diesel FE 71 L, Fuso Fighter FN61FL HD	32	35	$(35/32) \times 100\% = 91.43\%$
17	Colt Diesel FE 71 L, Fuso Fighter FN62F HD U	32	34	$(34/32) \times 100\% = 94.12\%$
18	Colt Diesel FE 71 L, Fuso Fighter FN62F TH	32	33	$(33/32) \times 100\% = 96.97\%$
19	Colt Diesel FE 71 L, Fuso FM 517 HL K	32	33	$(33/32) \times 100\% = 96.97\%$
20	Colt Diesel FE 71 L, Fuso FM 517 HL Long K	32	34	$(34/32) \times 100\% = 94.12\%$
21	Colt Diesel FE 71 L, Fuso FN 517 ML2 Superlong K	32	42	$(42/32) \times 100\% = 76.19\%$
22	Colt Diesel FE 71 L, Fuso FN 527 ML K	32	47	$(47/32) \times 100\% = 68.09\%$
23	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE 73 HD	21	27	$(27/21) \times 100\% = 77.78\%$
24	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE 74 HD K	21	88	$(88/21) \times 100\% = 23.86\%$
25	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE 74 L K	21	51	$(51/21) \times 100\% = 41.18\%$

Dengan menetapkan aturan Support dan Confidence, maka item-item yang pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Aturan (rule)

No	Rule
1	Support $\geq 20\%$
2	Confidence $\geq 20\%$

Tabel 6. Pola Kombinasi-2-Item Set Nilai Support dan Confidence Minimum

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support	Confidence
1	Colt Diesel FE 71, Colt Diesel FE SHD-X K	89	25.36%	2.25%
2	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE 74 HD K	99	28.21%	32.32%
3	Colt Diesel FE 71 L, Colt Diesel FE SHD-X K	119	33.90%	26.89%
4	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE 74 HD K	88	25.07%	23.86%
5	Colt Diesel FE 71 PS, Colt Diesel FE SHD-X K	108	30.77%	19.44%
6	Colt Diesel FE 73 HD, Colt Diesel FE 74 HD K	73	20.80%	8.22%
7	Colt Diesel FE 73 HD, Colt Diesel FE SHD-X K	93	26.50%	6.45%
8	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 74 L K	97	27.64%	69.07%
9	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 74 S K	100	28.49%	67.00%
10	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE 84G HDL K	105	29.91%	63.81%
11	Colt Diesel FE 74 HD K, Colt Diesel FE SHD-X K	154	43.87%	43.51%
12	Colt Diesel FE 74 HD K, Fuso FN 517 ML2 Superlong K	77	21.94%	87.01%
13	Colt Diesel FE 74 HD K, Fuso FN 527 ML K	83	23.36%	81.71%
14	Colt Diesel FE 74 L K, Colt Diesel FE SHD-X K	117	33.33%	25.64%
15	Colt Diesel FE 74 S K, Colt Diesel FE 84G HDL K	71	20.23%	46.48%
16	Colt Diesel FE 74 S K, Colt Diesel FE SHD-X K	120	34.19%	27.50%
17	Colt Diesel FE 84G HDL K, Colt Diesel FE SHD-X K	125	35.61%	30.40%
18	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN61FL	88	25.07%	98.86%
19	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN61FL HD	90	25.64%	96.67%
20	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN62F HD U	89	25.36%	97.75%
21	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso Fighter FN62F TH	88	25.07%	98.86%
22	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FM 517 HL K	88	25.07%	98.86%
23	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FM 517 HL Long K	89	25.36%	97.75%
24	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FN 517 ML2 Superlong K	97	27.64%	89.69%

25	Colt Diesel FE SHD-X K, Fuso FN 527 ML K	102	29.06%	85.29%
----	--	-----	--------	--------

Dengan aturan minimum Support dan Confidence ≥ 20 , maka item-item yang memiliki nilai Support dan Confidence kurang dari 20% akan dihilangkan.

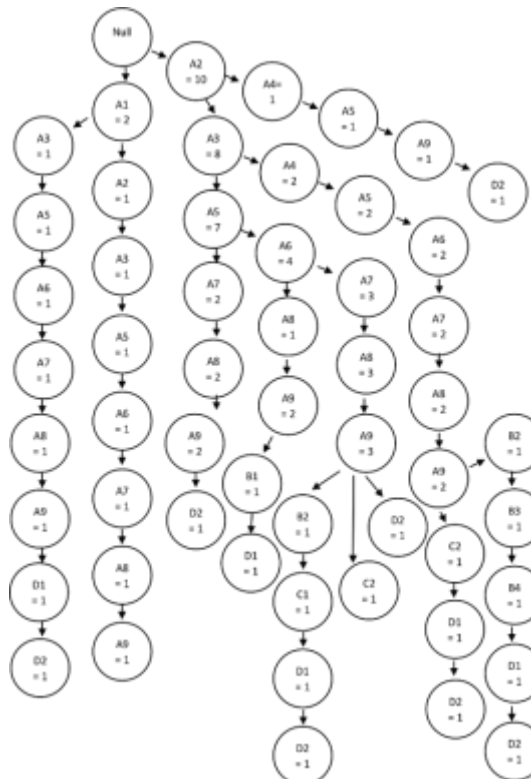
4. Membuat FP-Tree

Tabel 7. Pola FP-Tree

ITEM = TID	ITEM	Colt Diesel FE 71	Colt Diesel FE 71 L	Colt Diesel FE 71 PS	Colt Diesel FE 73 HD	Colt Diesel FE 74 HD K	Colt Diesel FE 74 L K	Colt Diesel FE 74 S K	Colt Diesel FE 84G HDL K	Colt Diesel FE SHD-X K	Fuso Fighter FN61FL	Fuso Fighter FN61FL HD	Fuso Fighter FN62F HD U	Fuso Fighter FN62F TH	Fuso FM 517 HL K	Fuso FM 517 HL Long K	Fuso FN 517 ML2 Superlong K	Fuso FN 527 ML K
TID	1	A1	A2	A3		A5	A6	A7	A8	A9								
	2		A2	A3		A5		A7	A8	A9								
	3		A2	A3		A5	A6		A8	A9	B1						D1	
	4		A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9						C2	D1	D2
	5		A2	A3		A5	A6	A7	A8	A9								D2
	6	A1		A3		A5	A6	A7	A8	A9							D1	D2
	7		A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9		B2	B3	B4			D1	D2
	8		A2	A3		A5		A7	A8	A9								D2
	9		A2	A3		A5	A6	A7	A8	A9		B2			C1		D1	D2
	10		A2	A3		A5	A6	A7	A8	A9						C2		
	11		A2	A3		A5	A6		A8	A9								
	12		A2		A4	A5				A9								D2

Adapun pola pohon keputusan FP-Tree adalah sebagai berikut:

Pola pohon FP-Tree transaksi dimulai dari Null pada bulan Maret 2021 - Februari 2022.



Gambar 2. FP-Tree Transaksi bulan Maret 2021 - Februari 2022.

3.2 Implementasi

Implementasi dilakukan menggunakan teknik black box testing. Teknik ini digunakan untuk menguji seluruh tampilan (form atau halaman) pada aplikasi yang dibangun telah berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut merupakan hasil pengujian dengan menggunakan teknik black box testing.

No	Pengujian	Test Program	Hasil Pengujian	Ket
1	Halaman Login		Halaman login telah dapat diakses oleh admin sales. Halaman <i>login</i> juga dapat memverifikasi admin sales yang masuk atau tidak.	Valid
2	Halaman Dashbosrd		Pada form <i>dashboard</i> telah dapat melakukan pengolahan data (profil, ubah <i>password</i> , keluar)	Valid
No	Pengujian	Test Program	Hasil Pengujian	Ket
3	Halaman Unit Dealer		Pada form unit dealer telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data unit dealer	Valid
4	Halaman Harga (TDP)		Pada form harga telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data harga	Valid
5	Halaman Promo		Pada form promo telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data promo	Valid
6	Halaman Status		Pada form status telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data status	Valid
7	Halaman User		Pada form user telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data user	Valid
8	Halaman Produk		Pada form produk telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data produk	Valid
9	Halaman Data Pelanggan		Pada form data pelanggan telah berhasil di akses oleh admin sales untuk menampilkan seluruh data pelanggan dan dapat melakukan pengolahan data (<i>download</i> dan tambah baru)	Valid

10	Halaman Data Transaksi		Pada form data transaksi telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan seluruh data transaksi yang telah di <i>input</i> kedalam sistem.	Valid
11	Halaman Proses Fp-Growth		Halaman proses Fp-Growth telah berhasil diakses oleh admin sales dan menampilkan data perhitungan Fp-Growth	Valid
12	Halaman Cetak Laporan		Halaman cetak laporan berhasil diakses oleh admin sales dan dapat mencetak laporan dari hasil Analisa perhitungan Fp-Growth.	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, menunjukan bahwasannya masalah pada PT Dipo Internasional Pahala Otomotif menggunakan metode FP-Growth adalah dengan menghitung Nilai Support 1 item set, kemudian ditetapkan nilai minimum support dan Confidence untuk seluruh item, berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil perancangan dan membangun sistem yang digunakan untuk menganalisa pola penjualan dengan metode FP-Growth pada PT Dipo Internasional Pahala Otomotif menggunakan unified modeling language (UML) dan dalam membangun sistem terhadap perancangan sistem dapat berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan sistem tersebut dapat diterapkan dan digunakan oleh PT Dipo Internasional Pahala Otomotif dalam pola penjualan dengan metode FP-Growth yaitu dengan memasukkan data master, data pelanggan, data transaksi, nilai minimum support, dan dilakukan proses perhitungan maka akan keluar hasil association rule dari sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta, khususnya kedua orang tua, Bapak M. Idris dan Ibu Widarsih, serta adik penulis, M. Hairi Amri, atas segala doa dan dukungan yang tak ternilai. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua STMIK Triguna Dharma, Bapak Mhd. Gilang Suryanata, S.Kom., M.Kom., Bapak Khairi Ibnutama, S.Kom., M.Kom., para dosen pembimbing, serta seluruh dosen STMIK Triguna Dharma atas ilmu dan bimbingannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Herwangi, I. Syabri, and I. Kustiwan, "Peran dan Pola Penggunaan Sepeda Motor Pada Masyarakat Berpendapatan Rendah di Kawasan Perkotaan Yogyakarta," *J. Perenc. Wil. dan Kota*, vol. 26, no. 3, pp. 166–176, 2021, doi: 10.5614/jpwk.2021.26.3.2.
- [2] T. Widodo, D. Setiawan, and A. Syahputri, "Data Mining Menentukan Minat Konsumen Memilih Sepeda Motor Idaman Dengan Algoritma C4.5," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 6, p. 826, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i6.7262.
- [3] A. Nur Khomrudin et al., "Teknik Data Mining: Algoritma K-Means Clustering," *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 1, no. 2, pp. 116–123, 2022, [Online]. Available: <https://djournals.com/klik%0Ahttps://ilmukomputer.org/category/datamining/>
- [4] 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 (J-SISKO TECH)*, vol. 2, no. 2, pp. 30–40, 2023.
- [5] A. O. Yurianto and R. S. Dewi, "Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Pada Nasabah Asuransi Unit Link PT. Prudential Life Assurance Semarang)," *J. Ilmu Adm. Bisnis*, vol. 10, no. 1, pp. 753– 761, 2021, doi: 10.14710/jiab.2021.29776
- [6] D. Handayani and M. A. Azis, "(STUDI KASUS PT XYZ)," vol. VII, no. September, pp. 1–8, 2023.
- [7] R. Octharior, S. Kasus, K. Kemangi, R. Octharior, S. Karnila, and R. Octharior, "Data mining," vol. 13, no. 1, pp. 80–89, 2021.
- [8] S. Lorena., "Teknik Data Mining Menggunakan Metode Bayes Classifier Untuk Optimalisasi Pencarian Aplikasi Perpustakaan," *J. Tek. Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 17–20, 2023.
- [9] F. Kana, M. Ramadhan, and R. Mahyuni, "Implementasi Data Mining Menganalisa Pola Penjualan Rempah-Rempah Menggunakan Metode Fp-Growth," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 557, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.5586.
- [10] A. A. Fajrin and A. Maulana, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pol," *Kumpul. jurnal, Ilmu Komput.*, vol. 05, no. 01, pp. 27–36, 2022.
- [11] Pangondian Sihombing and Sorang Pakpahan, "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Pada Badan Kepegawaian Dan Ghaitsa Althafah Wandira, 2026, Hal 745

Pendidikan Daerah Kabupaten Dairi,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–5, 2021, [Online]. Available: http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/article/view/9

- [12] A. Siking, M. H. Koniyo, and R. M. T. Yassin, “Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pengujian Material Berbasis Web Pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Gorontalo,” *J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 204–213, 2023.