

Implementasi Metode FP-Growth Dalam Menganalisa Pola Penjualan Alat Elektronik Pada PT Faedah Teknik Medan

Renata Menantikan Daeli¹, Hafizah², Khairi Ibnutama³

¹Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

²Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹renatadaeli0109@gmail.com, ²hafizah22isnartilyas@gmail.com, ³mr.ibnutama@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: renatadaeli0109@email.com

Abstrak

PT. Faedah Teknik Medan merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan alat elektronik. Transaksi penjualan alat elektronik yang ada setiap hari sangat banyak sehingga dapat menimbulkan permasalahan dimana data akan terus menumpuk sehingga perusahaan harus menyediakan biaya untuk pemeliharaan data tersebut. Data transaksi yang ada seharusnya dapat digunakan dalam meningkatkan penjualan guna meningkatkan omset, mengatur susunan produk dalam gudang, dapat juga digunakan sebagai bahan promosi dengan mengumpulkan produk yang sering terjual bersamaan namun pihak PT. Faedah Teknik Medan belum memiliki sistem yang mampu menentukan produk yang sering terjual bersamaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi Data Mining yang mampu mengatur pola penjualan alat elektronik pada PT. Faedah Teknik Medan dimana setiap data yang diperoleh dari PT. Faedah Teknik Medan akan dihitung menggunakan algoritma FP-Growth. Hasil dari penelitian adalah sebuah aplikasi Data Mining yang mengadopsi algoritma FP-Growth serta mampu menjawab permasalahan terkait mengatur pola penjualan alat elektronik pada PT. Faedah Teknik Medan.

Kata Kunci: Datamining, FP-Growth, Pola Penjualan, Penjualan alat elektronik

Abstract

PT. Faedah Teknik Medan is a company engaged in the sale of electronic equipment. There are so many electronic device sales transactions every day that it can cause problems where data will continue to accumulate so that the company must provide costs for maintaining the data. Existing transaction data should be used to increase sales to increase turnover, arrange the arrangement of products in the warehouse, can also be used as promotional material by collecting products that are often sold together but PT. Medan Teknik Benefits does not yet have a system that is able to determine which products are often sold together. To overcome these problems a Data Mining application is needed that is able to regulate the pattern of selling electronic devices at PT. Medan Engineering Benefits where every data obtained from PT. Medan Engineering Benefits will be calculated using the FP-Growth algorithm. The result of this research is a Data Mining application that adopts the FP-Growth algorithm and is able to answer problems related to managing the pattern of selling electronic devices at PT. Field Engineering Benefits.

Keywords: Datamining, FP-Growth, Sales patterns, Electronic equipment sales

1. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan sebuah proses menawarkan barang, produk, maupun jasa kepada konsumen dengan cara merayu atau mempengaruhi konsumen tersebut [1]. Penjualan juga merupakan syarat mutlak keberlangsungan suatu usaha, karena dengan penjualan maka akan didapatkan keuntungan. Semakin tinggi penjualan maka keuntungan yang akan didapat akan semakin maksimal [2]. Untuk mencapai tujuan ini maka sangat diperlukan usaha-usaha agar konsumen mempunyai daya tarik dan sifat loyal dalam berbelanja di suatu unit usaha [3].

PT. Faedah Teknik Medan merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan alat elektronik dan beralamat di Jl. Tjong Yong hian d/h Bogor No. 40, Ps. Baru Medan. Transaksi penjualan alat elektronik yang ada setiap hari sangat banyak dan sering terdapat produk yang berbeda dalam satu transaksi. Data transaksi yang ada tersebut seharusnya dapat digunakan dalam menganalisa pola penjualan untuk mengatur susunan produk dalam gudang dan dapat juga digunakan sebagai bahan promosi dengan mengumpulkan produk yang sering terjual bersamaan. Namun pihak PT. Faedah Teknik Medan belum memiliki sistem yang mampu menentukan produk yang sering terjual bersamaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mengelola *Data Mining* dalam mengatur pola penjualan alat elektronik pada PT. Faedah Teknik Medan. *Data Mining* merupakan proses menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi maupun mengidentifikasi informasi yang bermanfaat atau pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [4]. *Data Mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data [5]. Dimana setiap data yang diperoleh dari PT. Faedah Teknik Medan akan dihitung menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).

Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma *Apriori*. Algoritma FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [6]. Dengan menggunakan FP-Tree, algoritma FP-Growth dapat langsung

mengekstrak *frequent Itemset* dari FP-Tree. Penggalan itemset yang *frequent* dengan menggunakan algoritma FP-Growth akan dilakukan dengan cara membangkitkan struktur *data tree* atau disebut dengan FP-Tree [7]. Algoritma FP-Growth adalah sebuah metode dalam *Data Mining* untuk mencari *frequent itemset* tanpa menggunakan *candidate generation*. Pembangunan data menggunakan struktur FP-Tree untuk mengolah database transaksi [8].

Berdasarkan deskripsi di atas maka penelitian ini diberikan sebuah judul **“Implementasi Metode FP-Growth Dalam Menganalisa Pola Penjualan Alat Elektronik Pada PT Faedah Teknik Medan”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat diperoleh dari seorang pakar sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut :

a. *Data Collecting*

Teknik *Data Collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat oleh peneliti. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian yaitu PT. Faedah Teknik Medan yang beralamat di Jl. Tjong Yong hian d/h Bogor No. 40, Ps. Baru Medan.

2. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan Bapak Iskandar Budiman sebagai Pemilik PT. Faedah Teknik Medan.

b. Studi Literatur

Dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai sumber referensi.

2.2 Penerapan Metode *FP-Growth*

Substansi dari algoritma sistem ini ada 3 hal yaitu: (1) kerangka kerja dari solusi yang digunakan dalam menganalisa pola penjualan alat elektronik, (2) deskripsi data yang diuji, dan (3) Penyelesaian dari solusi metode atau algoritma yang diadopsi.

Berikut algoritma sistem penyelesaian *Data Mining untuk menganalisa pola penjualan alat elektronik pada pada PT. Faedah Teknik Medan*:

a. Menentukan Data Yang Akan Diolah

b. *Generate Frequent Itemset*

c. Penambahan Transaksi ID (TID)

d. Pembentukan FP-Tree

e. Pembentukan *Sub Tree*

f. Aturan Asosiasi

2.2.1 Deskripsi Data

Data transaksi penjualan alat elektronik yang diambil merupakan data transaksi yang terjadi pada periode April 2021 sampai dengan Agustus 2021. Berikut ini merupakan sebagian data dari 120 transaksi penjualan alat elektronik.

Tabel 1 Data Transaksi

No	Nomor Transaksi	Produk
1	21-04010001	Tape 3m Kds Megalock (P), Dipp Tape 15mtr Lufkin, Rambu Bak Ukur 5 Meter, Ruler 60cm Rrc, Square 12in 20x30 Carson
2	21-04020001	Tape 3m Kds Megalock (P), Stick Sounding 3m Brass, Rambu Bak Ukur 5 Meter, Ruler 2m/200cm, Penggaris Besi 1500mm Koala, Plumb Bob Brass Mm/Cm 20 Oz (590-Gm)
3	21-04030001	Tape 3m Kds Megalock (P), Stick Sounding 3m Brass, Rambu Bak Ukur 5 Meter, Tokyo Rika 2 Roda Meteran Jalan, Penggaris Besi 1500mm Koala, Hilo Gauge Multi Purpose
4	21-04040001	Tape 5m Kds Megalock (P), Lufkin Innage Tape 20m,66 (Cn1294smef59), Dipp Stick/Rambu Bak Ukur 7m, Ruler 2m/200cm, Penggaris Besi 1500mm Koala, Plumb Bob Brass Mm/Cm 20 Oz (590-Gm)
5	21-04050001	Tape 3m Kds Megalock (P), Dipp Tape 15mtr Lufkin, Dipp Stick/Rambu Bak Ukur 7m, Ruler 2m/200cm, Square 12in 20x30 Carson, Hilo Gauge Multi Purpose

No	Nomor Transaksi	Produk
6	21-04060001	Tape 3m Kds Megalock (P), Lufkin Innage Tape 20m,66 (Cn1294smef59), Rambu Bak Ukur 5 Meter, Ruler 2m/200cm, Square 12in Rrc
7	21-04070001	Tape 5m Kds Megalock (P), Lufkin Innage Tape 20m,66 (Cn1294smef59), Dipp Stick/Rambu Bak Ukur 7m, Tokyo Rika 2 Roda Meteran Jalan, Square 12in Rrc, P2b 400 Plumb Bob Tajima
8	21-04080001	Tape 5m Kds Megalock (P), Stick Sounding 4m Brass, Rambu Bak Ukur 5 Meter, Tokyo Rika 2 Roda Meteran Jalan, Square 12in Rrc, Hilo Gauge Multi Purpose
...
134	21-08120001	Tape 3.6 Tajima Hilock, Stick Sounding 3m Brass, Smef 590 Lufkin, Ruler 60cm Rrc, Meteran Air 3in Body Besi Westechaus, P2b 400 Plumb Bob Tajima

Untuk mempermudah pengerjaan maka tabel data transaksi akan diganti dengan kode. Berikut merupakan tabel pergantian nama produk menjadi kode

Tabel 2 Kode Produk

No	Kode Produk	Nama Produk
1	P01	Tape 3m Kds Megalock (P)
2	P02	Tape 5m Kds Megalock (P)
3	P03	Tape 2m Dargan
4	P04	Tape 3.6 Tajima Hilock
5	P05	Tape 30m Oil Ss Ritche Gm
6	P06	Tape Brass 15m Ritche
7	P07	Stick Sounding 3m Brass
8	P08	Stick Sounding 4m Brass
...
30	P30	Maldrat

Dari tabel daftar pergantian nama produk menjadi kode, maka selanjutnya akan dibuat tabel data transaksi sesuai kode di atas.

Tabel 3 Transaksi

No	Nomor Transaksi	Item
1	21-04010001	P01,P09,P12,P16,P24
2	21-04020001	P01,P07,P12,P17,P25,P27
3	21-04030001	P01,P07,P12,P19,P25,P28
4	21-04040001	P02,P10,P11,P17,P25,P27
5	21-04050001	P01,P09,P11,P17,P24,P28
6	21-04060001	P01,P10,P12,P17,P23
7	21-04070001	P02,P10,P11,P19,P23,P26
8	21-04080001	P02,P08,P12,P19,P23,P28
...
134	21-08120001	P04,P07,P14,P16,P21,P26

2.2.2 Generate Frequent Itemset

Dari tabel di atas akan dicari *minimum support* dari 100 transaksi, frekuensi dan *support* tiap *item* diurutkan dari yang paling tertinggi kemudian dilakukan pencarian nilai *support* item dengan rumus:

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Berdasarkan uraian diatas, maka akan didapatkan nilai *support* seperti pada tabel berikut ini

Tabel 4 Frekuensi Kemunculan Tiap *item*

No	Kode	Frekuensi Kemunculan	Suport
----	------	----------------------	--------

1	P01	50	$P01 = 50/134 * 100\% = 37,30\%$
2	P02	68	$P02 = 68/134 * 100\% = 50,70\%$
3	P03	7	$P03 = 7/134 * 100\% = 5,20\%$
4	P04	7	$P04 = 7/134 * 100\% = 5,20\%$
5	P05	2	$P05 = 2/134 * 100\% = 1,50\%$
6	P06	39	$P06 = 39/134 * 100\% = 29,10\%$
7	P07	41	$P07 = 41/134 * 100\% = 30,60\%$
8	P08	29	$P08 = 29/134 * 100\% = 21,60\%$
...
30	P30	19	$P30 = 19/134 * 100\% = 14,20\%$

Berdasarkan tabel di atas yang berisi nilai *support* dari tiap *item*, maka ditetapkan nilai *minimum support* = 12%. Berikut merupakan tabel yang memenuhi nilai *minimum support* = 12%.

Tabel 5 Frekuensi Kemunculan Tiap *item*

No	Kode	Frekuensi Kemunculan	Support
1	P02	68	$P02 = 68/134 * 100\% = 50,70\%$
2	P12	59	$P12 = 59/134 * 100\% = 44,00\%$
3	P01	50	$P01 = 50/134 * 100\% = 37,30\%$
4	P07	41	$P07 = 41/134 * 100\% = 30,60\%$
5	P22	40	$P22 = 40/134 * 100\% = 29,90\%$
6	P06	39	$P06 = 39/134 * 100\% = 29,10\%$
7	P21	39	$P21 = 39/134 * 100\% = 29,10\%$
8	P23	39	$P23 = 39/134 * 100\% = 29,10\%$
...
20	P29	18	$P29 = 18/134 * 100\% = 13,40\%$

Dari tabel nilai yang berisi nilai *support* tiap *item*, akan diurutkan berdasarkan frekuensi kemunculan tertinggi dengan nilai *minimum support* = 12%. Di bawah ini merupakan tabel data urutan transaksi berdasarkan *support* tertinggi.

Tabel 6 Urutan Transaksi Berdasarkan *Support* Tertinggi

No	Item
1	P12, P01, P16
2	P12, P01, P07, P17, P27
3	P12, P01, P07, P19, P28
4	P02, P11, P17, P27
5	P01, P11, P28, P17
6	P12, P01, P23, P17
7	P02, P23, P11, P19, P26
8	P02, P12, P23, P19, P28, P08
..	..
134	P07, P21, P26, P16

2.2.3 Penambahan Transaksi ID (TID)

Proses TID ini digunakan untuk mengetahui posisi pada FP-Tree yang akan digambarkan pada setiap transaksi.

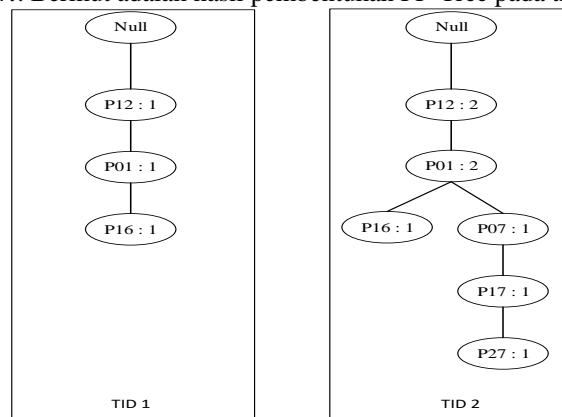
Tabel 7 Jumlah Kasus

No	TID	Item
1	1	P12, P01, P16
2	2	P12, P01, P07, P17, P27
3	3	P12, P01, P07, P19, P28
4	4	P02, P11, P17, P27

No	TID	Item
5	5	P01, P11, P28, P17
6	6	P12, P01, P23, P17
7	7	P02, P23, P11, P19, P26
8	8	P02, P12, P23, P19, P28, P08
...
134	134	P07, P21, P26, P16

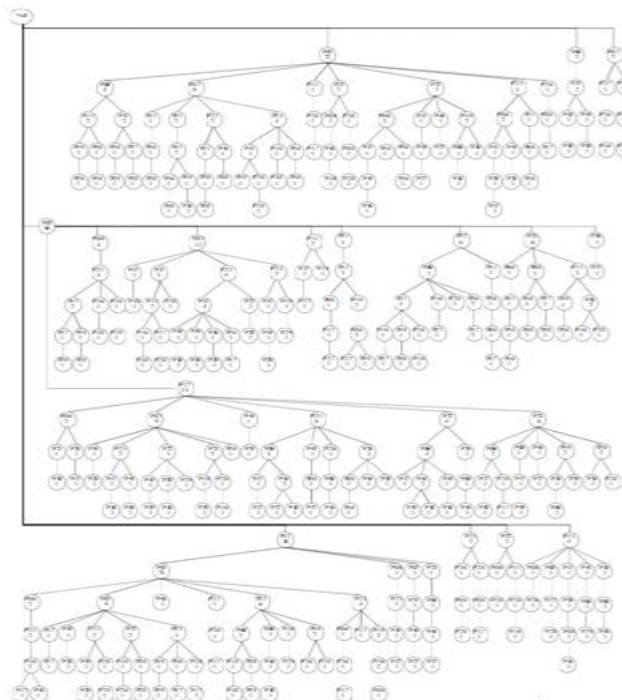
2.2.4 Pembentukan FP-Tree

Gambar di bawah ini memberikan ilustrasi tentang pembentukan FP-Tree dari tabel data transaksi di atas yang telah memenuhi *minimum support*. Berikut adalah hasil pembentukan FP-Tree pada transaksi 1.



Gambar 1 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembacaan TID 1 dan TID 2

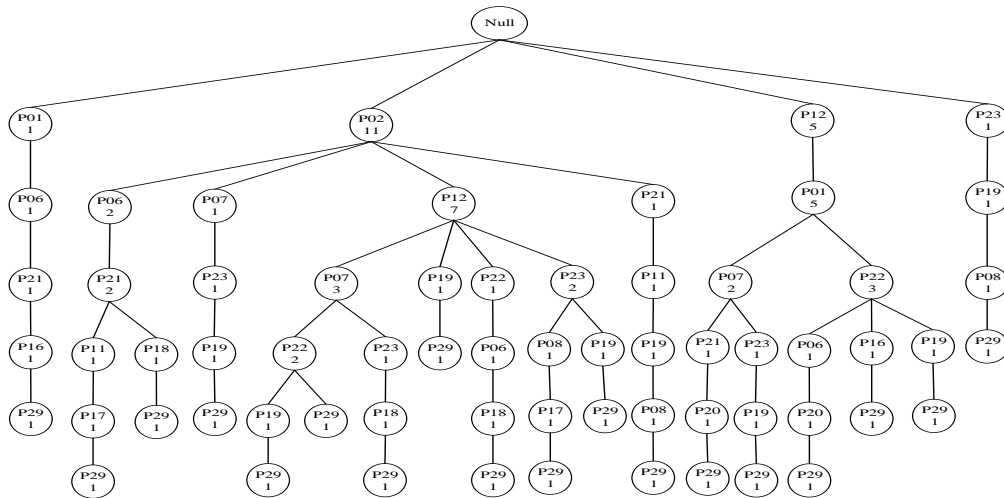
Penggambaran TID dilakukan hingga TID yang terakhir (TID 134). Berikut adalah hasil penggambaran FP-Tree untuk TID 134.



Gambar 2 Hasil Pembentukan FP-Tree setelah pembacaan TID 134

2.2.5 Pembentukan Sub Tree

1. *Sub Tree* P29



Gambar 3 Lintasan Yang Mengandung Simpul P29

a. *Frequent Item Sets:*

Selanjutnya untuk mendapatkan *frequent itemsets*, lakukan pengkombinasian dari item yang akan dibuat conditional FP-Tree dengan syarat count dari item tersebut memenuhi *minimum support*.

- P29: {P12,P29:12}; {P02,P29:11}; {P19,P29:8}; {P07,P29:6}; {P23,P29:6}; {P01,P29:6}; {P22,P29:6}; {P06,P29:5}; {P21,P29:5}; {P18,P29:3}; {P08,P29:3}; {P16,P29:2}; {P20,P29:2}; {P11,P29:2}; {P17,P29:2};

Penggambaran *sub tree* dilakukan untuk semua *itemset*. Berdasarkan hasil *sub tree* yang telah terbentuk, maka akan dibentuk tabel *subset* dengan 2 kombinasi item. Proses selanjutnya akan dihitung karna telah memenuhi syarat *frequent itemset* untuk menghasilkan *association rule* yang minimal memiliki 2 item dimana jika membuka katagori A maka akan membuka kategori B. Berikut adalah *subset* yang layak untuk dihitung tingkat *confidence* nya.

2.2.6 Aturan Asosiasi

Setelah menemukan *subset* yang mencukupi syarat, selanjutnya akan diperoleh nilai frekuensi sesuai *subset*. Berikut ini adalah tabel *frequent pattern*.

Tabel 8 *Frequent Pattern*

No	Frequent	Subsets
	Itemset	
1	P12;P28	18
2	P02;P28	17
3	P02;P19	17
4	P01;P19	17
...
124	P20;P30	1

Pada tahap ini, perhitungan akan dilakukan untuk menentukan nilai *support* pada setiap item set dengan rumus (1): Berdasarkan uraian diatas, maka akan mendapatkan nilai *support* seperti tabel berikut.

Tabel 9 *Frequent Support Association Rules*

No	Frequent	Subsets	Support
	Itemset		
1	P12;P28	18	18 / 134 *100% = 13,43%
2	P02;P28	17	17 / 134 *100% = 12,69%
3	P02;P19	17	17 / 134 *100% = 12,69%
4	P01;P19	17	17 / 134 *100% = 12,69%
...
124	P20;P30	1	1 / 134 *100% = 0,75%

Setelah mengetahui hasil perhitungan nilai *Support*, selanjutnya akan dieliminasi sesuai dengan minimum *support* = 12%. Berikut adalah hasil eliminasi 2 *itemset*:

Tabel 10 Eliminasi Support 2 Itemset

No	Frequent	Subsets	Support
	Itemset		
1	P12;P28	18	18 / 134 *100% = 13,43%
2	P02;P28	17	17 / 134 *100% = 12,69%
3	P02;P19	17	17 / 134 *100% = 12,69%
4	P01;P19	17	17 / 134 *100% = 12,69%

Setelah melalui proses eliminasi nilai support untuk 2 itemset, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai confidence pada setiap itemset dengan menggunakan rumus berikut.

$$Confidence = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi Mengandung A}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Berdasarkan rumus di atas, selanjutnya akan mendapatkan nilai confidence seperti tabel berikut ini:

Tabel 11 Frequent Confidence Association Rules

No	Frequent	Subsets	Support	Confidence
	Itemset			
1	P12;P28	18	13,43%	18 / 59 *100% = 30,5%
2	P02;P28	17	12,69%	17 / 68 *100% = 25,0%
3	P02;P19	17	12,69%	17 / 50 *100% = 34,0%
4	P01;P19	17	12,69%	17 / 68 *100% = 25,0%

Hasil perhitungan confidence kemudian dieliminasi sesuai dengan minimum confidence = 30%. Berikut hasil aturan asosiasi yang melewati tahap eliminasi confidence:

Tabel 12 Eliminasi Confidence

No	Frequent	Subsets	Support	Confidence
	Itemset			
1	P12;P28	18	13,43%	18 / 59 *100% = 30,5%
2	P02;P19	17	12,69%	17 / 50 *100% = 34%

Setelah menganalisa data penjualan alat elektronik, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan membeli Rambu Bak Ukur 5 Meter (P12) maka akan membeli Hilo Gauge Multi Purpose (P28) dengan nilai support 13,43% dan confidence 30,5%.
2. Dengan membeli Tape 5m Kds Megalock (P) (P02) maka akan membeli Tokyo Rika 2 Roda Meteran Jalan (P19) dengan nilai support 12,69% dan confidence 34%.

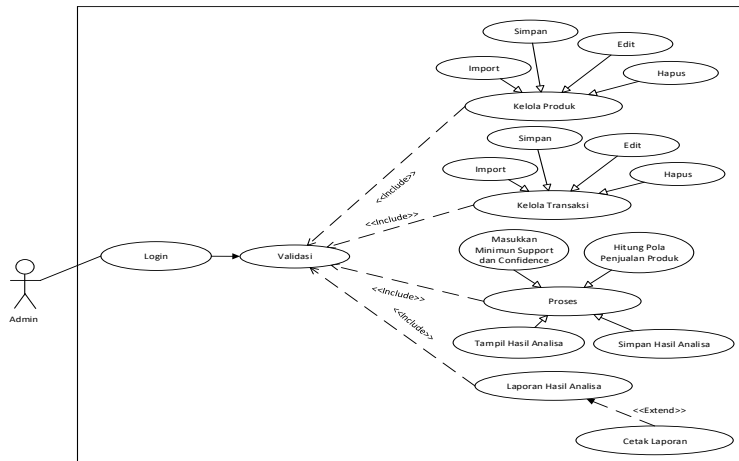
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemodelan Sistem

Unified Modelling Language (UML) merupakan suatu alat untuk menggambarkan pemodelan sistem. UML merupakan notasi grafis berupa meta-model, yang dapat digunakan untuk menggambarkan dan mendesain sistem perangkat lunak, khususnya sistem pemrograman yang berorientasi objek [9]. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen yang diperlukan dalam sistem software [10]

3.1.1 Use Case Diagram

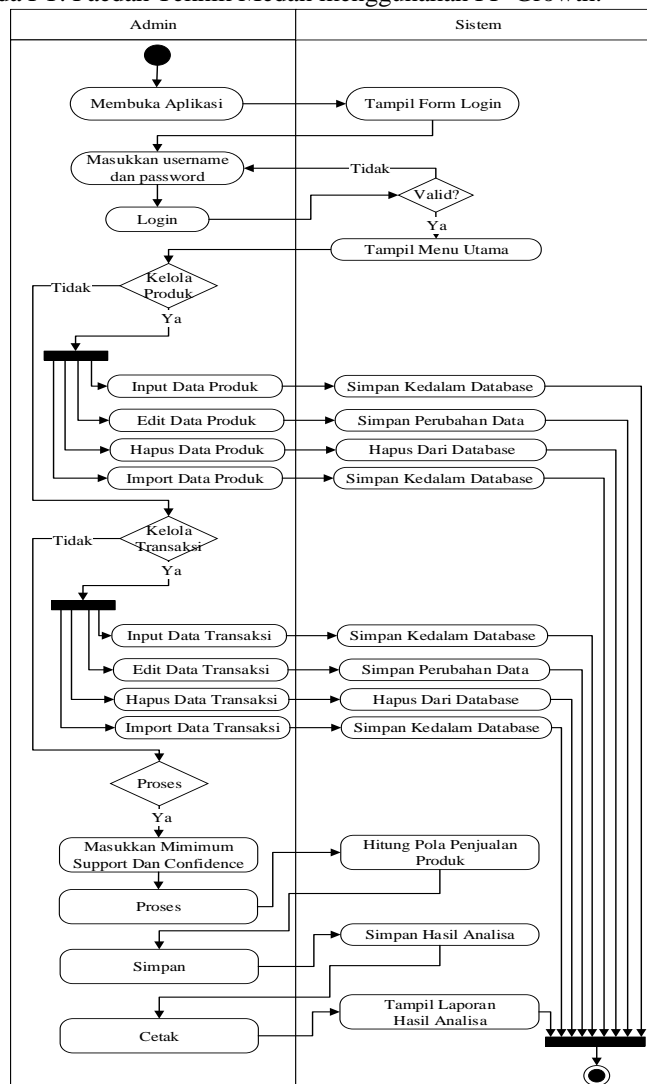
Use Case Diagram menggambarkan external view dari sistem yang akan dibuat modelnya. Model use case dapat dijabarkan dalam diagram use case tetapi diagram tidak indetik dengan model karena model lebih luas [11]. Berikut pemodelan data use case diagram perancangan aplikasi Data Mining untuk menganalisa pola penjualan alat elektronik pada PT. Faedah Teknik Medan menggunakan FP-Growth.



Gambar 4 Use Case Diagram Analisa Pola Penjualan Alat Elektronik

3.1.2 Activity Case Diagram

Activity Diagram menggambarkan work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis [12]. Berikut pemodelan data *activity diagram* perancangan aplikasi *Data Mining* untuk menganalisa pola penjualan alat elektronik pada PT. Faedah Teknik Medan menggunakan FP-Growth.



Gambar 5 Activity Diagram Analisa Pola Penjualan Alat Elektronik

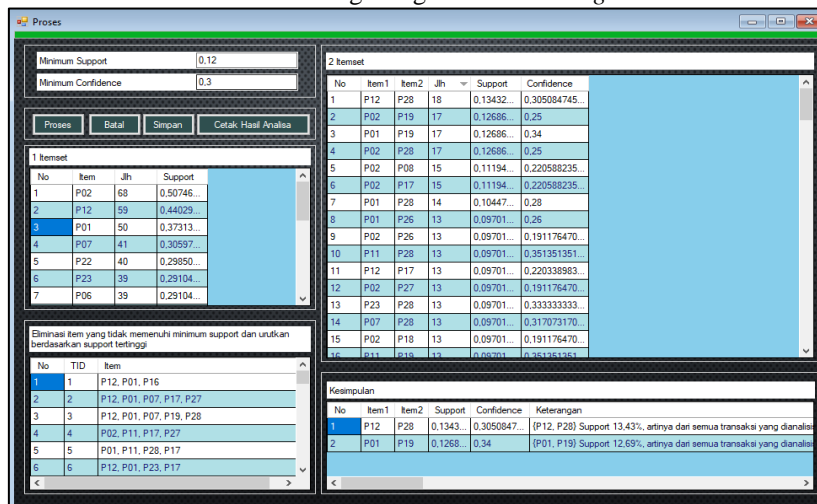
3.2 Hasil

Bagian ini membahas tentang hasil tampilan antar muka dan hasil pengujian aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit mata pada anak

Dibawah ini merupakan tampilan dari aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit mata pada anak menggunakan metode *Dempster Shafer*.

a. *Form* Proses

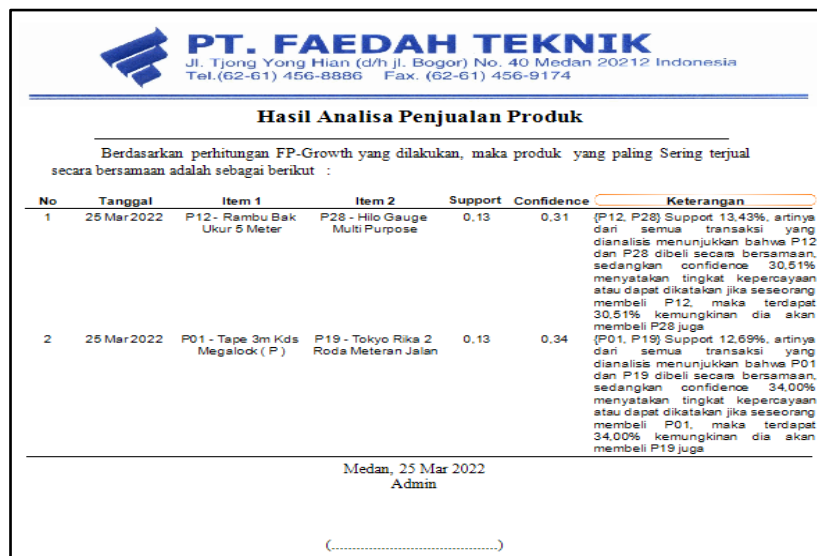
Form proses berisi perhitungan nilai *support* dan *confidence* untuk setiap produk yang terdapat pada transaksi penjualan dan menggabungkan 2 item yang sering terjual bersamaan. Cara menjalankannya dengan mengisi nilai minimum *support* dan *confidence*, kemudian menekan tombol ‘proses’, maka sistem akan menggabungkan hasil analisa terhadap 2 produk yang sering terjual bersamaan. Tekan tombol simpan untuk menyimpan hasil analisa kedalam *database*. Tekan tombol *reset* untuk mengosongkan semua *datagrid*.



Gambar 6 *Form* Proses

b. *Form* Hasil Analisa

Hasil analisa adalah *form* yang berisi tentang hasil analisa penjualan terhadap produk yang sering terjual secara bersamaan.



Gambar 7 Hasil Analisa

3.3 Pembahasan

Tahapan ini berisi tentang kelebihan dan kelemahan sistem.

a. Kelebihan Sistem

1. Aplikasi yang dibangun menghasilkan laporan yang dapat dicetak dan berisi produk yang sering terjual bersamaan.
2. Hasil proses aplikasi akan dibentuk dalam sebuah laporan yang akurat karena diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan metode FP-Growth.

b. Kelemahan Sistem

1. Aplikasi data mining yang dibangun tidak menjelaskan produk secara spesifik.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini hanya 1, akan lebih akurat apabila menggunakan metode perbandingan.
3. Aplikasi yang dibangun belum dapat diinstal pada sistem operasi *Android*.

4. KESIMPULAN

- a. Dalam menerapkan FP-Growth sebagai solusi pemecahan masalah dalam menganalisa penjualan alat elektronik pada PT. FAEDAH TEKNIK dapat dilakukan dengan mengumpulkan data terkait algoritma FP-Growth dan melakukan penggambaran FP-Tree dan *Sub Tree* berdasarkan data penjualan alat elektronik untuk mengetahui 2 item atau 2 jenis produk yang sering terjual bersamaan.
- b. Dalam merancang aplikasi yang mengadopsi algoritma FP-Growth dalam menganalisa pola penjualan elektronik pada PT. FAEDAH TEKNIK dapat dilakukan dengan menerjemahkan seluruh algoritma FP-Growth kedalam bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio* dan melakukan *import* data penjualan alat elektronik, dimana data penjualan akan dihitung secara otomatis menggunakan sistem yang dibangun untuk mendapatkan pola penjualan produk atau produk yang sering terjual secara bersamaan.
- c. Dalam menguji aplikasi yang telah dibangun melihat sejauh mana kinerjanya di dalam memecahkan permasalahan dalam menganalisa pola penjualan elektronik pada PT. FAEDAH TEKNIK dapat dilakukan dengan *black box testing* yang berisi hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun dimulai proses pengisian data yang kurang lengkap hingga proses penggabungan produk yang paling sering terjual secara bersamaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembacanya dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Susanto, Y. Karisma dan S. Isnaeni, "Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Jilbab RJS Kabupaten Sumbawa Berbasis Web," *JINTEKS*, vol. 1, pp. 97-103, 2019.
- [2] D. A. Aisyah, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Kinerja pada Proyek Apartemen Mega City Bekasi," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 3, pp. 344-352, 2017.
- [3] R. Gusrizaldi, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Penjualan Di Indrako Swalayan Teluk Kuantan," *Valuta*, vol. 2, pp. 286-303, 2016.
- [4] D. Nofriansyah, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi)," *Saintikom*, vol. 15, pp. 81-92, 2016.
- [5] Retno, *Data Mining & Teori dan Aplikasi Rapidminer*, Gaya Media, 2017.
- [6] S. Kurniawan, "Analisis Algoritma FP-Growth Untuk Rekomendasi Produk Pada Data Retail Penjualan Produk Kosmetik (Studi Kasus : MT Shop Kelapa Gading)," *SENTIKA*, vol. 2, pp. 61-69, 2018.
- [7] I. Astrina, "Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Kain Tenun Medali Mas," *Matrix*, vol. 9, pp. 32-40, 2019.
- [8] Fitriyani, "Implementasi Algoritma Fpgrowth Menggunakan Association Rule Pada Market Basket Analysis," *Informatika*, vol. 2, pp. 296-305, 2015.
- [9] M. Arif, "Perancangan Sistem Informasi Pusat Karir Sebagai Upaya Meningkatkan Relevansi Antara Lulusan Dengan Dunia Kerja Menggunakan Uml," *Ic-Tech*, pp. 42-49, 2017.
- [10] F. Sonata dan V. W. Sari, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Komunika*, vol. 8, pp. 22-31, 2019.
- [11] Suendri, "Implementasi Diagram Uml (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, pp. 1-9, 2018.
- [12] Y. Heryanto, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.Apm Rent Car," *Intra-Tech*, vol. 2, pp. 64-77, 2018.