

Penerapan Data Mining Menentukan Pola Penjualan Material Bangunan Pada Toko Sinar Traso Menggunakan Metode FP-Growth

Syukur Dimantri Boy Gulo¹, Trinanda Syahputra², Milfa Yetri³

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

Email: ¹syukur.dimantri.boy@gmail.com, ²trinandasyahputra@gmail.com, ³milfa.anfa03@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: syukur.dimantri.boy@gmail.com

Abstrak

Toko Sinar Traso merupakan toko yang menjual berbagai macam material bangunan seperti semen, paku, pasir, batu-bata, dan lain-lain. Material bangunan ini diperjualbelikan dengan melakukan kegiatan transaksi. Seiring berjalannya waktu data transaksi toko semakin menumpuk sehingga sulit bagi mereka mengetahui pola penjualan material bangunan apa yang paling laris terjual sehingga berdampak dalam mengelola stok material bangunan. Untuk memecahkan masalah tersebut, penelitian ini menerapkan teknik Data Mining dengan menggunakan metode FP-Grwoth karena mampu menemukan kombinasi material bangunan yang sering dibeli secara bersamaan yang dapat dilihat dari struktur pohon yang bernama FP-Tree dan Sub Tree sehingga hasil akhirnya dapat menemukan pola penjualan material bangunan yang sering dibeli dalam bentuk aturan asosiasi. Hasil analisa yang diperoleh dari penelitian ini yakni terdapat beberapa kombinasi material bangunan yang memiliki pola penjualan yang menarik seperti semen dengan pasir dan paku dengan seng sehingga pola penjualan yang telah ditemukan dapat digunakan dalam penyusunan strategi pengelolaan stok material bangunan.

Kata Kunci: Material bangunan, Data Mining, FP-Growth, Pola Penjualan

Abstract

Sinar Traso Store is a shop that sells various types of building materials such as cement, nails, sand, bricks, and others. These materials are traded through sales transactions. Over time, the store's transaction data has accumulated, making it difficult to identify sales patterns of the most popular building materials, which in turn affects inventory management. To address this issue, this study applies Data Mining techniques using the FP-Growth method, as it is capable of discovering combinations of building materials that are frequently purchased together, which can be visualized through a tree structure known as FP-Tree and Sub-Tree. The final result is the discovery of sales patterns in the form of association rules. The analysis results show several combinations of building materials with interesting sales patterns, such as cement with sand and nails with zinc sheets. These discovered sales patterns can be used to develop strategies for managing the inventory of building materials.

Keywords: Building materials, Data mining, FP-Growth, sales patterns

1. PENDAHULUAN

Tantangan utama bagi banyak perusahaan adalah bagaimana mengelola volume data yang besar untuk mendapatkan informasi penting tentang pelanggan dan produk yang mereka beli, dengan tujuan meningkatkan daya saing[1]. Setiap data transaksi penjualan yang terjadi pada perusahaan menyimpan data yang sangat berharga. Mengingat banyaknya data yang tersimpan, metode yang memungkinkan ekstraksi informasi berharga diperlukan untuk membantu mereka yang mengambil keputusan mencapai keputusan yang lebih akurat. Salah satu teknik yang digunakan adalah Data Mining, istilah serupa dengan metode untuk menggali pola tersembunyi dari kumpulan data yang besar.

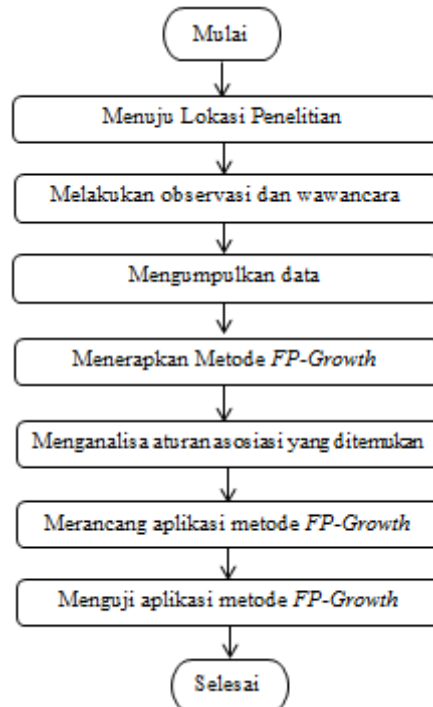
Penerapan Data Mining pernah digunakan untuk menganalisa data penjualan sembako guna meningkatkan efisiensi operasional dan penyetokan barang[2]. Kemudian perkembangan Data Mining juga telah merambah ke dunia usaha bahan material bangunan, termasuk penggunaan metode FP-Growth, diantara nya adalah penerapan Data Mining pada penjualan bahan bangunan[3]. Maka *Data Mining* dengan menggunakan metode *FP-Growth* dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait penjualan material bangunan Pada Toko Sinar Traso, dimana toko perlu memikirkan cara agar toko lebih mudah mengetahui pola penjualan.

Data Mining adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa pola kombinasi produk yang akan dipasarkan. Untuk menentukan kombinasi tersebut akan diterapkan pada teknik *association rule* dengan algoritma *FP-Growth*. Tujuan utama dari *FP-Growth* adalah untuk menghasilkan pola-pola yang sering muncul, yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi peristiwa atau urutan kejadian yang terjadi secara bersamaan dalam database[4]. Dalam permasalahan tersebut, menggunakan *FP-Growth* dapat menganalisa dan menghasilkan suatu tujuan pola penjualan dalam strategi pemasaran untuk menyediakan stok barang dan meningkatkan laba omset[5]. Dengan adanya penelitian ini nantinya akan dapat digunakan untuk membantu Toko Sinar Traso dalam menemukan pola penjualan material bangunan dan strategi untuk menyediakan stok barang dan menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk menganalisa pola penjualan material bangunan pada Toko Sinar Traso.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian dilakukan untuk memberikan rangkaian yang sistematis dalam proses penelitian. Berikut ini adalah kerangka kerja proses penelitian ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Menuju Lokasi Penelitian
Penelitian dilakukan di Toko Sinar Traso yang berlokasi di Jalan Jamin Ginting KM.7,5 No.144, Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Sumatera Utara.
2. Melakukan Observasi Dan Wawancara
Mengamati aktivitas yang berlangsung pada Toko Sinar Traso, mewawancarai kasir Toko Sinar Traso untuk memenuhi kebutuhan penelitian dan validasi data.
3. Mengumpulkan Data
Berikut ini adalah data yang telah diperoleh yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan penelitian yakni data material bangunan dan data transaksi.

Tabel 1 Data Material Bangunan Toko Sinar Traso

No	Kode	Material Bangunan
1	PA	Paku
2	KB	Kawat Beton
3	BE	Besi
4	BR	Baja Ringan
5	SG	Seng
6	KA	Kayu
7	PR	Pasir
8	AS	Asbes
9	PI	Pipa
10	PV	PVC
11	BN	Benang Nilon
12	SE	Semen
13	PB	Paving Blok
14	CT	Cat Tembok
15	KE	Keramik
16	LA	Lobang Angin
17	CL	Closet
18	BB	Batu Bata

19	AL	Aluminium
20	TR	Triplek

Tabel 2 Data Transaksi Material Bangunan Toko Sinar Traso

No	Tanggal	Material Bangunan
1	10-Jan-24	Pasir, besi, semen, batu-bata, keramik
2	13-Jan-24	Pvc, kayu, triplek, seng, paku
3	15-Jan-24	Semen, pasir, paving blok, besi, benang nilon
4	18-Jan-24	Paku, baja ringan, seng, pvc, kawat beton
5	23-Jan-24	Batu-bata, pasir, semen, keramik, closet
6	30-Jan-24	Keramik, pasir, semen, benang nilon, batu-bata
7	02-Feb-24	Paku, kayu, triplek, aluminium, seng
8	26-Feb-24	Semen, lobang angin, cat tembok, batu-bata, triplek
9	12-Feb-24	Seng, kayu, paku, pvc, cat tembok
10	20-Feb-24	Triplek, baja ringan, kawat beton, seng, paku
11	22-Feb-24	Cat tembok, besi, batu-bata, pasir, semen
12	29-Feb-24	Semen, batu-bata, closet, pasir, keramik
13	04-Mar-24	Kawat beton, baja ringan, paku, triplek, seng
14	07-Mar-24	Paku, aluminium, seng, asbes, kayu
15	15-Mar-24	Aluminium, paving block, pasir, semen, lobang angin
16	19-Mar-24	Seng, kayu, triplek, paku, pvc
17	23-Mar-24	Lobang angin, semen, cat tembok, pasir, paving block
18	28-Mar-24	Asbes, baja ringan, seng, paku, aluminium
19	01-Apr-24	Besi, paving block, pasir, benang nilon, semen
20	03-Apr-24	Paku, besi, kawat beton, baja ringan, pvc
21	18-Apr-24	Triplek, seng, kayu, paku, asbes
22	23-Apr-24	Semen, paku, kayu, besi, batu-bata
23	03-Mei-24	Paku, baja ringan, kawat beton, seng, besi
24	06-Mei-24	Pasir, paving block, semen, besi, benang nilon
25	14-Mei-24	Semen, lobang angin, batu-bata, cat tembok, pasir
26	17-Mei-24	Pipa, closet, batu-bata, keramik, semen
27	28-Mei-24	Semen, keramik, pasir, pipa, batu-bata
28	31-Mei-24	Seng, kayu, triplek, paku, pvc
29	05-Jun-24	Pasir, kayu, besi, semen, batu-bata
30	10-Jun-24	Semen, benang nilon, besi, pasir, paving block
31	13-Jun-24	Kawat beton, baja ringan, paku, seng, besi

- Menerapkan Metode *FP-Growth*
Data transaksi material bangunan pada Toko Sinar Traso kemudian diolah menggunakan teknik *Data Mining* menggunakan metode *FP-Growth*.
- Menganalisa Pola Asosiasi Yang Ditemukan
Menganalisa pola asosiasi yang telah ditemukan dari penerapan metode *FP-Growth* dan membuat aturan asosiasi berdasarkan pola penjualan material bangunan yang memenuhi syarat nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* yang telah ditentukan.
- Merancang Aplikasi Metode *FP-Growth*
Dilakukan dengan membuat skenario use case, menggunakan diagram alir seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan membuat perancangan antarmuka.
- Menguji Aplikasi Metode *FP-Growth*
Menguji aplikasi yang telah selesai di rancang apakah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah ditentukan.

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses otomatis mengolah data dan memperoleh model dari database berukuran besar. Metode ini digunakan untuk mengungkap informasi tersembunyi dalam database dan merupakan bagian dari tahapan dalam Knowledge Discovery in Databases (KDD)[6]. *Data mining* melibatkan pencarian tren atau pola tertentu yang berguna dalam mendukung pengambilan keputusan di masa depan. Pola-pola tersebut diidentifikasi menggunakan alat

khusus yang mampu memberikan analisis data yang berwawasan dan berguna, yang kemudian dapat diteliti lebih lanjut, termasuk dengan bantuan perangkat pendukung keputusan lainnya[7].

Data mining juga dapat diartikan sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang sebelumnya tidak dapat ditemukan secara manual dari suatu basis data. Informasi ini diperoleh melalui proses ekstraksi dan identifikasi pola-pola penting atau menarik yang terdapat dalam data di basis data tersebut[8].

2.3 Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

FP-Growth adalah algoritma yang mampu menemukan pola *frequent itemsets* dari sekumpulan data menggunakan struktur data bernama *FP-Tree*. Algoritma ini menjadi alternatif yang efektif untuk mengidentifikasi kumpulan item yang paling sering muncul dalam data. Struktur data yang digunakan, yaitu *FP-Tree*, merupakan perluasan dari pohon *prefix* yang dirancang khusus untuk algoritma ini[9].

Dalam metode *FP-Growth*, terlebih dahulu harus menentukan syarat nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence* pada tiap *itemset*. Pada penelitian ini, syarat *minimum support* yang ditentukan yakni 20%, sedangkan syarat nilai *minimum confidence* yang ditentukan yakni 30%. Untuk mencari nilai support satu *itemset*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Sedangkan rumus yang digunakan untuk mencari nilai support dua item set adalah sebagai berikut:

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah menemukan nilai *support itemset*, selanjutnya mencari nilai *confidence itemset*. Rumus untuk mencari nilai *confidence itemset* adalah sebagai berikut:

$$\text{Confidence } P(A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \times 100\%$$

2.4 Association Rule

Analisis asosiasi atau *association rule* merupakan suatu proses data mining untuk menentukan semua kombinasi item yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dalam *confidence* sehingga membentuk pola penjualan.

Pada umumnya, analisis dengan metode aturan asosiasi bertujuan untuk menemukan kumpulan item (*itemset*) yang sering muncul bersama dalam suatu transaksi. Nilai *support* dan *confidence* digunakan untuk mengukur seberapa kuat hubungan antar item dalam aturan asosiasi tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode FP-Growth

3.1.1 Menghitung Frekuensi dan Nilai Support Satu Item

Dalam proses untuk mencari kombinasi *itemset* dengan penerapan metode *FP-Growth*, tahap pertama yaitu mencari atau menghitung frekuensi kemunculan pada setiap material bangunan (*itemset*) pada data transaksi Toko Sinar Traso dan menghitung nilai support setiap *itemset*

Tabel 3 Hasil Perhitungan Jumlah Frekuensi dan Nilai Support Satu Itemset

No	Kode Material	Nama Material	Frekuensi	Support
1	SE	Semen	17	54,84%
2	PA	Paku	15	48,39%
3	PR	Pasir	14	45,16%
4	SG	Seng	13	41,94%
5	BB	Batu-bata	11	35,48%
6	BE	Besi	11	35,48%
7	KA	Kayu	9	29,03%
8	TR	Triplek	8	25,81%
9	BR	Baja ringan	7	22,58%
10	KB	Kawat beton	6	19,35%
11	KE	Keramik	6	19,35%
12	CT	Benang nilon	5	16,13%
13	LA	PVC	6	19,35%
14	PB	Paving block	6	19,35%
15	CL	Cat tembok	5	16,13%
16	LA	Lobang angin	4	12,90%
17	CL	Closet	3	9,68%
18	AL	Aluminium	4	12,90%
19	AS	Asbes	3	9,68%

20	PI	Pipa	2	6,45%
----	----	------	---	-------

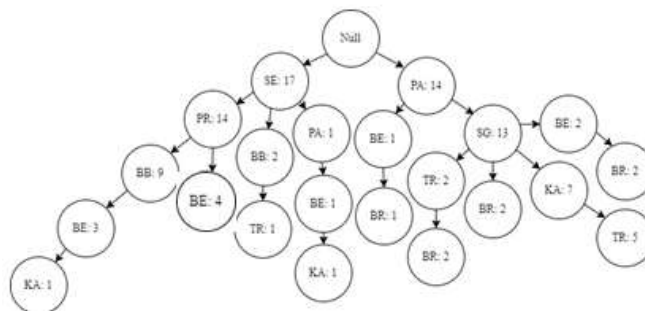
Berikut ini adalah material bangunan yang memenuhi syarat nilai minimum support yang telah ditentukan:

Tabel 4 Material Bangunan yang Memenuhi Nilai Minimum Support

No	Kode Material	Nama Material	Frekuensi	Support
1	SE	Semen	17	54,84%
2	PA	Paku	15	48,39%
3	PR	Pasir	14	45,16%
4	SG	Seng	13	41,94%
5	BB	Batu-bata	11	35,48%
6	BE	Besi	11	35,48%
7	KA	Kayu	9	29,03%
8	TR	Triplek	8	25,81%
9	BR	Baja ringan	7	22,58%

3.1.2 Membentuk FP-Tree

Tahap selanjutnya adalah membentuk *FP-Tree* dengan melakukan filterisasi pada data transaksi Toko Sinar Traso dengan cara mengeliminasi item-item yang tidak memenuhi syarat nilai minimum *support*. Setelah itu, maka memasukkan kode material yang memenuhi nilai minimum *support* ke dalam struktur pohon yang bernama *fp-tree*. Berikut ini adalah *FP-Tree* yang telah ditemukan berdasarkan data transaksi toko Sinar Traso yang memenuhi nilai minimum *support* satu *itemset*.



Gambar 2 FP-Tree

3.1.2 Membentuk Sub Tree

a. Conditional Pattern Base

Memilih target kode material pada *fp-tree* kemudian melihat semua jalur yang menuju target yang dipilih dan menghitungnya.

Tabel 5 Conditional Pattern Base

No	Material Bangunan	Frequent Itemset
1	Baja Ringan	{{PA, SG, 2}, {PA, SG, BE, 2}, {PA, SG, TR, 2}, {PA, BE, 1}}
2	Triplek	{{SE, BB, 1}, {PA, SG, 2}, {PA, SG, KA, 5}}
3	Kayu	{{SE, PA, BE, 1}, {SE, PR, BB, 1}, {PA, SG, 7}}
4	Besi	{{SE, PA, 1}, {SE, PR, 4}, {SE, PR, BB, 3}, {PA, SG, 2}, {PA, 1}}
5	Batu-bata	{{SE, 2}, {SE, PR, 9}}
6	Seng	{{PA, 13}}
7	Pasir	{{SE, 14}}
8	Paku	{{SE, 1}}
9	Semen	-

b. Conditional FP-Tree

Dengan cara menghitung jumlah frekuensi kombinasi dua item yang muncul secara bersamaan pada *FP-Tree* yang telah dibentuk.

Tabel 6 Conditional FP-Tree

No	Frequent Itemset	Frekuensi
1	{SE, TR}	1
2	{SE, KA}	2
3	{SE, BE}	8

4	{SE, BB}	11
5	{SE, PR}	14
6	{SE, PA}	1
7	{PA, BR}	7
8	{PA, TR}	7
9	{PA, KA}	8
10	{PA, BE}	4
11	{PA, SG}	13
12	{PR, KA}	1
13	{PR, BE}	7
14	{PR, BB}	9
15	{SG, BR}	6
16	{SG, TR}	7
17	{SG, KA}	7
18	{SG, BE}	2
19	{BB, TR}	1
20	{BB, KA}	1
21	{BB, BE}	3
22	{BE, KA}	2

3.1.3 Menghitung Nilai Support Dua Itemset dan Confidence

Berikut ini hasil dari rumus perhitungan nilai support dua itemset dan confidence:

No	Frequent Itemset		Frekuensi	Support	Confidence
1	Semen	Triplek	1	3,23%	5,88%
2	Semen	Kayu	2	6,45%	11,76%
3	Semen	Besi	8	25,81%	47,06%
4	Semen	Batu-bata	11	35,48%	64,71%
5	Semen	Pasir	14	45,16%	82,35%
6	Semen	Paku	1	3,23%	5,88%
7	Paku	Baja ringan	7	22,58%	46,67%
8	Paku	Triplek	7	22,58%	46,67%
9	Paku	Kayu	8	25,81%	53,33%
10	Paku	Besi	4	12,90%	26,67%
11	Paku	Seng	13	41,94%	86,67%
12	Pasir	Kayu	1	3,23%	7,14%
13	Pasir	Besi	7	22,58%	50,00%
14	Pasir	Batu-bata	9	29,03%	64,29%
15	Seng	Baja ringan	6	19,35%	46,15%
16	Seng	Triplek	5	16,13%	38,46%
17	Seng	Kayu	7	22,58%	53,85%
18	Seng	Besi	2	6,45%	15,38%
19	Batu-bata	Baja ringan	1	3,23%	9,09%
20	Batu-bata	Kayu	1	3,23%	9,09%
21	Batu-bata	Besi	3	9,68%	27,27%
22	Besi	Kayu	2	6,45%	18,18%

3.1.3 Membentuk Aturan Asosiasi

Untuk melakukan pembentukan aturan asosiasi (*association rule*) dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka akan didapatkan *association rule*. Aturan asosiasi digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan yang memenuhi nilai *support* dua itemset dan *confidence* dalam *association rules* sehingga membentuk pola penjualan yang sering dibeli secara bersama. Berikut ini adalah aturan asosiasi atau pola penjualan yang telah ditemukan:

1. Jika semen terjual, maka besi terjual juga karena memiliki nilai *support* = 25,81% dan nilai *confidence* = 47,06%.
2. Jika semen terjual, maka batu-bata terjual juga karena memiliki nilai *support* = 35,48 % dan nilai *confidence* = 64,71%.
3. Jika semen terjual, maka Pasir terjual juga karena memiliki nilai *support* = 45,16 % dan nilai *confidence* = 82,35%.
4. Jika paku terjual, maka Baja Ringan terjual juga karena memiliki nilai *support* = 22,58% dan nilai *confidence* = 46,67%.
5. Jika paku terjual, maka Triplek terjual juga karena memiliki nilai *support* = 22,58 % dan nilai *confidence* = 46,67%.
6. Jika paku terjual, maka kayu terjual juga karena memiliki nilai *support* = 25,81% dan nilai *confidence* = 53,33%.
7. Jika paku terjual, maka seng terjual juga karena memiliki nilai *support* = 41,94% dan nilai *confidence* = 86,67%.

8. Jika pasir terjual, maka besi terjual juga karena memiliki nilai *support* = 22,58% dan nilai *confidence* = 50,00%.
9. Jika pasir terjual, maka batu-bata terjual juga karena memiliki nilai *support* = 29,03% dan nilai *confidence* = 64,29%.
10. Jika seng terjual, maka kayu terjual juga karena memiliki nilai *support* = 22,58% dan nilai *confidence* = 53,85%.
11. Jika seng terjual, maka triplek terjual juga karena memiliki nilai *support* = 22,58 % dan nilai *confidence* = 53,85%.

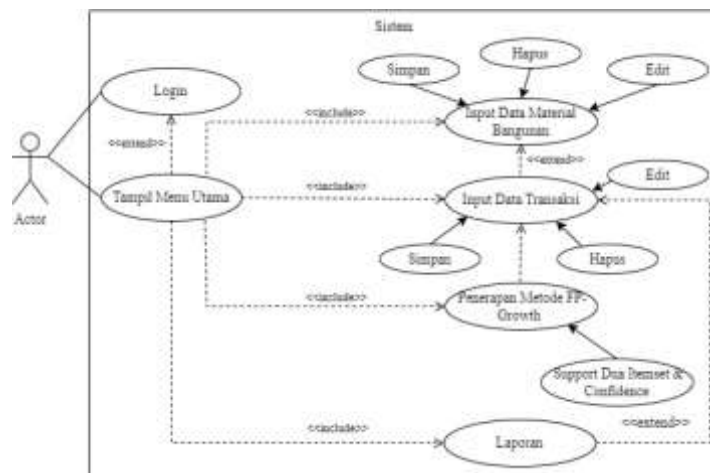
3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses atau tahapan perancangan sistem sehingga menghasilkan sistem yang siap untuk dioperasikan.

3.2.1 Pemodelan Sistem

a. Use Case Diagram

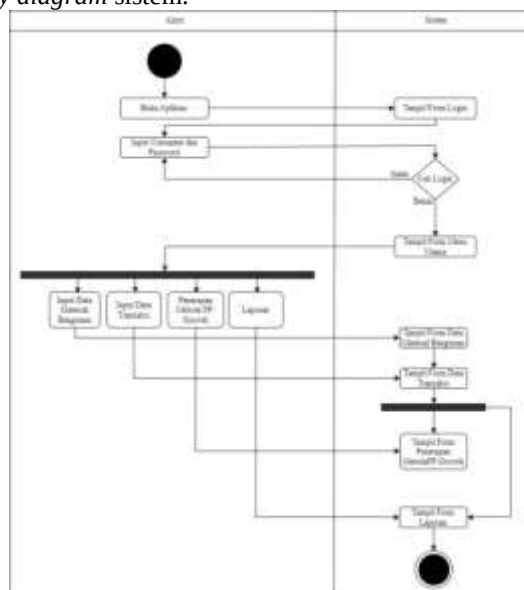
Use case diagram menggambarkan bagaimana proses-proses yang akan dilakukan oleh aktor terhadap sebuah sistem[10]. Berikut ini adalah *use case diagram* sistem ini:



Gambar 3 Use Case Diagram Sistem

b. Activity Diagram

Activity diagram, atau diagram aktivitas, adalah representasi yang digunakan untuk memodelkan proses-proses dalam suatu sistem. Urutan proses dalam sistem digambarkan secara vertikal. Diagram ini merupakan pengembangan dari *use case* yang menampilkan alur aktivitas. Alur atau aktivitas tersebut mencakup urutan menu atau proses yang ada dalam system[11]. Berikut ini adalah *activity diagram* sistem:



Gambar 4 Activity Diagram Sistem

c. Class Diagram

Class diagram adalah representasi hubungan antar kelas beserta penjelasan mendetail dari setiap kelas dalam model desain sistem. Diagram ini juga menunjukkan aturan-aturan serta tanggung jawab entitas yang

memengaruhi perilaku sistem. Dengan kata lain, class diagram adalah visualisasi struktur sistem program yang menggambarkan jenis-jenis yang terbentuk[12].

3.2.2 Hasil Antarmuka

a. Form Login

Form Login merupakan tampilan yang digunakan untuk memasukkan informasi akun kasir toko agar dapat mengakses form menu utama. Pastikan *username* dan *password* yang diinput benar.



Gambar 5 *Form Login*

b. Form Menu Utama

Form menu utama berguna untuk mengakses semua fitur aplikasi yaitu, input data material, input data transaksi, penerapan metode *fp-growth*, dan laporan.



Gambar 6 *Form Menu Utama*

c. Form Input Data Material Bangunan

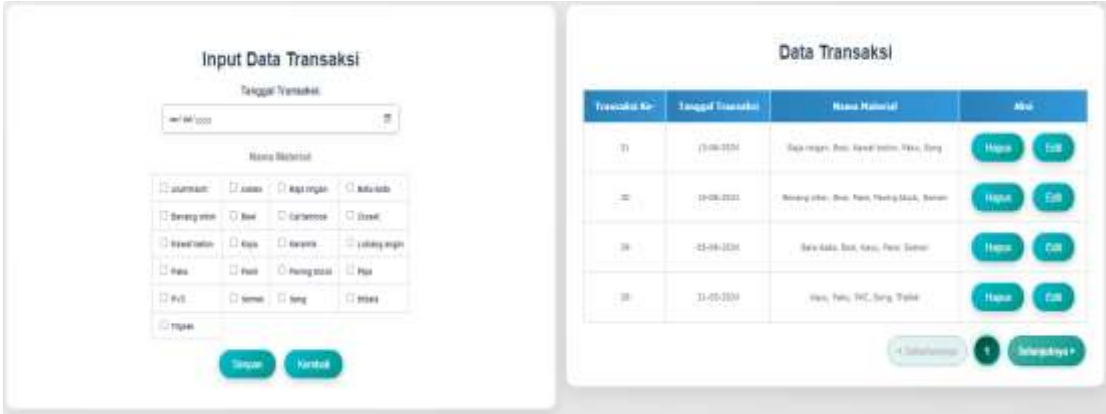
Form input data material bangunan merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan penyimpanan, penghapusan, dan pengeditan nama material bangunan pada Toko Sinar Traso.



Gambar 7 *Form Input Data Material Bangunan*

d. Form Input Data Transaksi

Form input data transaksi merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan penyimpanan, penghapusan, dan pengeditan data transaksi pada Toko Sinar Traso.



Transaksi No.	Tanggal Transaksi	Nama Material	Aksi
01	10-06-2024	Sepa mangan, Biji, Keras, Hitam, Paku, Daging	Hapus Edit
02	10-06-2024	Meninggikan, Biji, Paku, Hitam, Hitam, Hitam	Hapus Edit
03	10-06-2024	Sepa Kaku, Biji, Kaku, Paku, Hitam	Hapus Edit
04	10-06-2024	Paku, Paku, PAK, Daging, Hitam	Hapus Edit

Gambar 8 Form Input Data Transaksi

e. *Form Penerapan Metode FP-Growth*

Form penerapan metode *fp-growth* merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan nilai support satu itemset dan menghitung nilai support dua item set dan nilai confidence.



No.	Nama Material	Transaksi	Support (%)
1	Sepa	01	25.00
2	Paku	02	25.00
3	Paku	03	25.00
4	Sepa	04	25.00
5	Meninggikan	05	25.00
6	Paku	06	25.00
7	Paku	07	25.00
8	Paku	08	25.00
9	Paku	09	25.00
10	Meninggikan	10	25.00
11	Meninggikan	11	25.00
12	Meninggikan	12	25.00
13	Meninggikan	13	25.00
14	Meninggikan	14	25.00
15	Meninggikan	15	25.00
16	Meninggikan	16	25.00
17	Meninggikan	17	25.00
18	Meninggikan	18	25.00
19	Meninggikan	19	25.00
20	Meninggikan	20	25.00
21	Meninggikan	21	25.00
22	Meninggikan	22	25.00
23	Meninggikan	23	25.00
24	Meninggikan	24	25.00
25	Meninggikan	25	25.00
26	Meninggikan	26	25.00
27	Meninggikan	27	25.00
28	Meninggikan	28	25.00
29	Meninggikan	29	25.00
30	Meninggikan	30	25.00

Gambar 9 Form Penerapan Metode FP-Growth

f. *Fitur Menghitung Nilai Support Dua Itemset dan Confidence*

Berikut ini adalah fitur yang digunakan untuk menghitung nilai support dua itemset dan nilai confidence sesuai dengan rumus penerapan metode *FP-Growth*.



Gambar 10 Fitur Menghitung Nilai Support Dua Itemset dan Confidence

g. *Form Laporan*

Form laporan merupakan tampilan untuk menampilkan hasil perhitungan nilai support dua item set dan nilai confidence dalam bentuk aturan asosiasi.



No.	Material
1	1.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
2	2.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
3	3.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
4	4.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
5	5.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
6	6.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
7	7.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
8	8.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
9	9.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
10	10.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%
11	11.000 Semen terjual, maka 0.000 terjual juga karena memiliki nilai support 45.45% dan confidence 45.45%

Gambar 11 Form Laporan

4. KESIMPULAN

Setelah penelitian dilakukan, adapun kesimpulan yang didapatkan yaitu bahwa penerapan metode *FP-Growth* dapat diterapkan pada data transaksi sehingga pola penjualan dapat ditemukan sehingga menemukan pola penjualan yang menarik seperti semen dengan pasir dan kayu dengan seng. Selain itu, terdapat hasil aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk bahan pertimbangan dalam mengelola atau menyediakan stok pola penjualan material bangunan yang sering dibeli secara bersamaan.

Sistem yang telah diciptakan terbukti dapat memecahkan masalah pada Toko Sinar Traso, sistem ini telah menyediakan form input data transaksi yang tersusun rapi sehingga pengelola toko perlu lagi menginput data transaksi menggunakan bon atau faktur yang mengakibatkan menumpuknya data transaksi. Dan sistem ini juga berguna untuk mempermudah pihak toko dalam mengetahui pola penjualan material bangunan apa yang paling laris terjual yang dapat dilihat pada form laporan, sehingga memudahkan toko dalam mengelola stok material bangunan yang sering terjual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penelitian dengan judul "Penerapan Data Mining Menentukan Pola Penjualan Material Bangunan Pada Toko Sinar Traso Menggunakan Metode *FP-Growth*" dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada Universitas Bengkulu, khususnya Program Studi Statistika, atas dukungan fasilitas dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing atas segala arahan, masukan, serta motivasi yang sangat berarti dalam setiap tahapan penelitian. Penghargaan juga disampaikan kepada teman-teman mahasiswa yang turut membantu dalam proses pengumpulan dan pengolahan data. Tak lupa, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada keluarga tercinta atas dukungan moral dan doa yang tiada henti. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang data mining dan analisa pola penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Firmansyah and A. Yulianto, "Market Basket Analysis for Books Sales Promotion using FP Growth Algorithm, Case Study: Gramedia Matraman Jakarta," *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 383–392, 2021, doi: 10.31289/jite.v4i2.4539.
- [2] Y. Syach Putra, R. Kurniawan, and Y. Arie Wijaya, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sembako," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 561–567, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8391.
- [3] M. Ramadhani, M. Yetri, S. Yakub, and P. B. Bangunan, "Penerepan Data Mining Untuk Penentuan Pola Transaksi Penjualan Bahan Bangunan Pada Toko Bangun Indah Jaya Menggunakan Algoritma FP-Growth Keyword: Data Mining Algoritma FP-Growth Menentukan Transaksi," *J. CyberTech*, vol. 4, no. 6, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [4] A. D. Penjualan, C. Rustam, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Jurnal KomtekInfo Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth dalam," vol. 11, no. 4, pp. 205–212, 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.547.
- [5] S. S. Putra, M. Syahril, and B. Anwar, "Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Algoritma FP-Growth Menganalisa Pola Penjualan Pupuk dan Obat- obatan Pertanian UD Tenaga Tani Aceh Tenggara Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD," vol. 7, pp. 184–195, 2024.
- [6] S. P. Dewi, N. Nurwati, and E. Rahayu, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 639–648, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1408.
- [7] Y. Andini, J. T. Hardinata, and Y. P. Purba, "Penerapan Data Mining Terhadap Tata Letak Buku Di Perpustakaan Sintong Bingei Pematangsiantar Menggunakan Metode Apriori," *J. TIMES*, vol. 11, no. 1, pp. 9–15, 2022, doi: 10.51351/jtm.11.1.2022661.

- [8] Anggun Pastika Sandi and Vina Widya 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, doi: 10.55606/jupikom.v1i2.343.
- [9] D. Winarti, M. Kom, E. Revita, and M. Kom, "Penerapan Data Mining untuk Analisa Tingkat Kriminalitas Dengan Algoritma Association Rule Metode FP-Growth," *J. SIMTIKA*, vol. 4, no. 3, pp. 8–22, 2021.
- [10] T. Maulana, Firdaus, and Guslendra, "Perancangan Sistem Informasi Pembokingan Dan Keuangan Berbasis Web Pada Pict Story Wedding Fotografer Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Php dan Database Mysql," *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 20–25, 2024, doi: 10.62357/jsit.v3i1.230.
- [11] S. Mulyati, Lailyn Puad, and Marini Silvianti, "Perancangan User Interface Dalam Membangun Media Pembelajaran Bahasa Inggris (Studi Kasus : Narrative Text & Storytelling Pada Smp Negeri Satu Atap 2 Tungkal Ulu)," *J. Akad.*, vol. 16, no. 2, pp. 38–44, 2024, doi: 10.53564/akademika.v16i2.1204.
- [12] S. Ramdany, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.31599/2e9afp31.