

# Analisa Algoritma FP-Growth Pada Pola Pemesanan Makanan Dan Minuman Konsumen

Kristina Munthe<sup>1</sup>, Trinanda Syahputra<sup>2</sup>, Rina Mahyuni<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup> Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: <sup>1</sup> kristinamunte01@gmail.com, <sup>2</sup> trinandasyahputra@gmail.com, <sup>3</sup> rinamahyuni14@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: kristinamunte01@gmail.com

## Abstrak

Setiap hari Rey Cafe melakukan kegiatan seperti penerimaan penjualan, transaksi penjualan makanan, minuman, dan lain - lain. Dimasa peningkatan harga bahan pokok, harga BBM, Rey Cafe telah mengalami penurunan penjualan dikarenakan daya beli masyarakat turun. Salah satu faktor yang belum maksimal yang digunakan adalah strategi pemasaran yang baik. Kemudian data transaksi penjualan belum pernah dilakukan pengelolaan untuk mengetahui pola penjualan yang terjadi. Permasalahan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan dalam penurunan penjualan dibutuhkan sebuah metode yang dapat menghasilkan sebuah informasi atau strategi marketing dalam menganalisa pola penjualan untuk membantu meningkatkan penjualan, maka bidang keilmuan yang tepat adalah Data Mining. Hasil penelitian ini metode Frequent Pattern Growth atau FP-Growth penggunaan algoritma FP-Growth mampu melakukan analisa terkait pola sesuai dengan kedua kasus tersebut.

**Kata Kunci:** Data Mining, FP-Growth, Penjualan, Analisa.

## Abstract

Every day Rey Cafe carries out activities such as sales receipts, food and beverage sales transactions, and others. During the period of increasing prices for staple foods and fuel prices, Rey Cafe has experienced a decline in sales due to a decrease in people's purchasing power. One factor that has not been maximized is a good marketing strategy. Then the sales transaction data has never been managed to find out the sales patterns that occur. These problems to solve the problem of decreasing sales requires a method that can produce information or marketing strategies in analyzing sales patterns to help increase sales, so the right scientific field is Data Mining. The results of this study are the Frequent Pattern Growth or FP-Growth method using the FP-Growth algorithm to be able to carry out analysis related to patterns according to the two cases.

**Keywords:** Data Mining, FP-Growth, Sales, Analytics.

## 1. PENDAHULUAN

Setiap hari Rey Cafe melakukan kegiatan seperti penerimaan penjualan, transaksi penjualan makanan, minuman, dan lain - lain. Dimasa peningkatan harga bahan pokok, harga BBM, Rey Cafe telah mengalami penurunan penjualan dikarenakan daya beli masyarakat turun. Perihal yang biasanya ditemukan pada bisnis kafe adalah banyaknya pelanggan yang menanyakan jenis menu disetiap transaksi, baik setiap jenis menu atau kombinasi beberapa jenis menu yang sebaiknya mereka pilih. Hal tersebut menjadikan satu transaksi harus diselesaikan dengan waktu yang lama. Jika hal tersebut terus berlanjut akan semakin banyak kesan negatif, sehingga pelanggan tidak mau kembali berkunjung. Dampak lainnya dapat mengakibatkan kerugian pihak manajemen dan menurunnya omset perusahaan. Melihat kendala tersebut, pihak manajemen segera berinisiatif untuk memanfaatkan data histori transaksi penjualan sebagai acuan pembuatan paket. Oleh sebab itu untuk menyelesaikan permasalahan dalam penurunan penjualan dibutuhkan sebuah metode yang dapat menghasilkan sebuah informasi atau strategi marketing dalam menganalisa pola penjualan untuk membantu meningkatkan penjualan, maka bidang keilmuan yang tepat adalah *Data Mining*.

Data Mining dapat diterapkan dalam berbagai bidang usaha perdagangan aktivitas penjualan [1]. Pada Data Mining untuk menentukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support dan confidence pada sebuah database [2]. Kedua syarat tersebut akan digunakan untuk interesting association rules dengan dibandingkan dengan batasan yang telah ditentukan, yaitu minimum support dan minimum confidence [3]. Dalam menjalankan aktivitas penjualan perusahaan harus dapat menentukan sasaran penjualan dengan baik agar penjualan yang dilakukan bisa dicapai dengan keuntungan yang maksimal, salah satu untuk memaksimalkan keuntungan pada penjualan bisa dilakukan dengan cara melakukan promosi makanan dan minuman yang dijual secara online maupun offline [4].

Data Mining biasa disebut sebagai Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menentukan keteraturan atau penentuan pembelian menu makanan dan minuman yang kurang akurat dapat mengakibatkan kebijakan rekomendasi makanan dan minuman dan promosi yang dilakukan tidak tepat sasaran [5]. Bila sasaran pelanggan tidak ditentukan dengan baik, maka hanya akan menghabiskan banyak waktu dan biaya. Agar promosi yang dilakukan perusahaan tepat sasaran bisa dilakukan dengan memanfaatkan teknik data mining [6].

Dalam Data Mining Terdapat beberapa algoritma yang dapat diterapkan, diantaranya adalah FP-Growth. FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul

(frequent item set) dalam sekumpulan data. Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari Algoritma FP-Growth.

Algoritma Frequent Pattern Growth atau FP-Growth digunakan oleh Aldi Ardianto dan Devi Fitriana untuk menganalisa Rekomendasi Trend Penjualan pada CV. Fajar Sukses Abadi pada tahun 2019, kemudian juga digunakan oleh Chandra Eri Firman untuk menganalisa Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Menggunakan Algoritma FP-Growth pada tahun 2017 [5]. Dimana penggunaan algoritma FP-Growth mampu melakukan analisa terkait pola sesuai dengan kedua kasus tersebut [7].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan pengujian sistem, dilakukan penelitian atau pengambilan data secara langsung seperti wawancara kepada karyawan toko, untuk menganalisa penjualan makan dan minuman. Dengan menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun teknik-teknik dalam mengambil pengumpulan data adalah sebagai berikut :

#### 1. Wawancara

Dengan melakukan tanya jawab dengan karyawan Rey Cafe.

#### 2. Pengambilan Data

Untuk pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang menyangkut dengan berhubungan dengan jenis makan dan minuman.

#### 3. Studi Literatur

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 19 dengan rincian: 17 jurnal nasional, dan 2 buku nasional. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu penelitian di dalam menyelesaikan permasalahan dalam menganalisa pola penjualan.

### 2.2 Penjualan

Penjualan yaitu suatu proses pertukaran barang atau jasa antara penjual dan pembeli . Penjualan adalah kegiatan bidang pemasaran dalam menjual barang produksinya kepada konsumen yang dilaksanakan perusahaan dalam menyampaikan barang produksinya agar dapat dinikmati oleh konsumen. Tujuan penjualan adalah dapat meyakinkan konsumen untuk melakukan kegiatan transaksi pembelian akan barang yang ditawarkan, dengan demikian penjual dapat berhasil mencapai sasaran penjualan [8].

### 2.3 Data Mining

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya. Pola yang digunakan dalam data mining harus sangat mudah dipahami, baru dan bermanfaat [9]. *Data Mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [10].

Suatu sifat yang menjadi sebuah ciri- ciri dari suatu objek disebut dengan karakteristik. *Data Mining* memiliki karakteristik adalah sebagai berikut :

1. Dalam menemukan sesuatu objek, informasi atau hal yang belum terlihat dan pola suatu data tertentu yang belum diketahui sebelumnya tanpa menjalankan proses penambangan oleh sipengguna.
2. Data yang menumpuk atau data yang besar sering dipergunakan untuk memperoleh hasil penambangan yang lebih akurat dan bermanfaat karena menggunakan data yang tergolong menumpuk dan sangat besar.
3. Dapat berguna dalam membuat, merancang ataupun menganalisis sebuah keputusan yang kritis terutama dalam strategi.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik sebuah pernyataan bahwa Data Mining bisa merupakan suatu cara atau teknik dalam menggali sebuah informasi berharga yang diperoleh melalui data yang banyak dan tersembunyi pada suatu koleksi data (*data base*) yang sangat besar atau menumpuk sehingga ditemukan suatu pola yang menarik dan bermanfaat yang sebelumnya tidak diketahui pemilik data.

### 2.4 FP-Growth

Algoritma FP-Growth adalah algoritma yang paling terkenal untuk menentukan pola frekuensi tinggi [11]. Algoritma FP-Growth dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass [12]. Tujuan dari algoritma FP-Growth adalah untuk menemukan aturan (*rule*) yang memenuhi minimum *support* yang telah ditetapkan sebelumnya dan memenuhi nilai *confidence* yang disyaratkan. Agrawal dan R. Srikant tahun 1994 FP-Growth melakukan pendekatan iterative yang dikenal dengan pencarian level-wise, dimana *k-itemset* digunakan untuk mengeksplorasi (*k+1*)-*itemset*. Pertama, kumpulan 1-*itemset* ditemukan dengan memeriksa basis data untuk mengakumulasi penghitungan tiap barang, dan catat

barang tersebut. Hasilnya dilambangkan dengan L1. Selanjutnya, L1 digunakan untuk mencari L2, kumpulan 2-itemset yang digunakan untuk mencari L3, dan seterusnya sampai tidak ada kitemset yang dapat ditemukan.

Tahap mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Support tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut :

- Rumus Support tersebut merupakan rumus mencari nilai support satu item.  

$$Support(A) = \frac{Jumlah\_Transaksi\_A}{Jumlah\_Transaksi} \tag{1}$$
- Rumus Support tersebut merupakan rumus mencari nilai support dua item.  

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{Jumlah\_Transaksi\_A\_dan\_B}{Jumlah\_Transaksi} \tag{2}$$
- Untuk menghitung nilai confidence dari kombinasi dua item dinyatakan dalam rumus  

$$Confidence(A, B) = \frac{A \cap B}{A} \tag{3}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penerapan Metode FP-Growth

Untuk mendapatkan Conditional Pattern Base, harus diketahui dahulu nilai support tiap item yang ada. Kemudian menyeleksi nilai support tersebut dengan nilai Minimum Support. Nilai support merupakan nilai yang menjelaskan produk terlaris atau juga bisa didebit dengan produk yang paling banyak muncul pada seluruh transaksi. Support dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Support(A) = \frac{JumlahTransaksiMengandungA}{TotalTransaksi}$$

Berikut adalah contoh perhitungan nilai support untuk menu TMD (Teh Manis Dingin) :

$$Support(TMD) = \frac{JumlahTransaksiMengandungTMD}{TotalTransaksi}$$

$$Support(TMD) = \frac{21}{40} = 52\%$$

Tabel 1 Nilai Support

No	Item	Frekuensi	Support	Support 100%
1	TMD	21	0,525	52,5%
2	LTD	7	0,175	18%
3	EK	6	0,150	15%
4	MD	5	0,125	13%
5	TTD	5	0,125	13%
6	AM	5	0,125	13%
7	TMP	4	0,100	10%
8	NP	3	0,075	8%
9	CDS	3	0,075	8%
10	NGCH	3	0,075	8%
11	IfG	3	0,075	8%
12	JJD	2	0,050	5%
13	JJD	2	0,050	5%
14	MC	2	0,050	5%
15	MF	2	0,050	5%
16	Mgof	2	0,050	5%
17	NAB	2	0,050	5%
18	SD	2	0,050	5%
19	SP	2	0,050	5%
20	Spcg	2	0,050	5%
21	TTP	2	0,050	5%
22	SEI	2	0,050	5%
23	KSP	2	0,050	5%
24	FF	2	0,050	5%
25	B	2	0,050	5%
26	MAT	2	0,050	5%
27	CSV	2	0,050	5%
28	KP	2	0,050	5%

29	THSD	2	0,050	5%
30	KSGA	1	0,025	3%
31	LTP	1	0,025	3%
32	SHE	1	0,025	3%
33	SMP	1	0,025	3%
34	THSC	1	0,025	3%
35	InAS	1	0,025	3%
36	KHP	1	0,025	3%
37	NAPCI	1	0,025	3%
38	USG	1	0,025	3%
39	JTB	1	0,025	3%
40	CI	1	0,025	3%
41	NBLH	1	0,025	3%
42	InKKd	1	0,025	3%
43	JWJ	1	0,025	3%
44	InG	1	0,025	3%
45	JA	1	0,025	3%
46	NGTS	1	0,025	3%
47	NIDS	1	0,025	3%
48	CPS	1	0,025	3%

Setelah mengetahui nilai support selanjutnya menyeleksi data berdasarkan Minimum *Support*. Minimum *support* yang kita tentukan adalah 20%, jadi untuk produk dengan minimum *support* dibawah 20% tidak akan digunakan.

Tabel 2 Minimum *Support*  $\geq$  20%

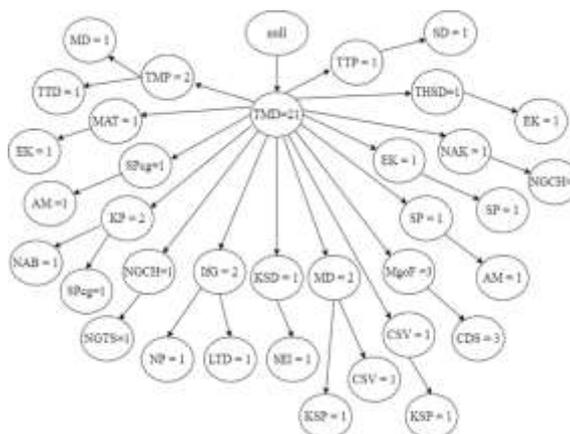
No	Item	Frekuensi	Support	Support 100%
1	TMD	21	0,525	52,5%

Kemudian data transaksi sebelumnya akan di modifikasi sehingga hanya data produk yang memenuhi minimum *support* saja yang akan tampil. Berikut data transaksi yang memenuhi minimum *support* :

Tabel 3 Transaksi Dengan Minimum *Support* 20 %

No	TRANSAKSI
1	TMD,IfG,NP
2	TMD,IfG,LT D
3	TMD,KSD,SEI
4	TMD,MD,KSP
5	TMD,CSV,KSP
6	TMD,MD,CSV
7	TMD,MgoF,CDS
8	TMD,MgoF,CDS
9	TMD,NGCH,NGTS
10	TMD,Mgo,CDS
11	TMD,SP,AM
12	TMD,KP,NAB
13	TMD,EK,SP
14	TMD,SPcg,AM
15	TMD,KP,SPcg
16	TMD,NAK,NGCH
17	TMD,MAT,EK
18	TMD,THSD,EK
19	TMD,TMP,TTD
20	TMD,TMP,MD
21	TMD,TTP,SD

Pembangkitan *Conditional Frequent Pattern Tree FP-Tree* dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu. Data transaksi yang telah memenuhi minimum support akan dibentuk menjadi pohon (FP-Tree) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Pohon Keputusan

Pembentukan pola frekuensi 3-Item Set dibentuk dari Item-Item produk yang memenuhi Minimum Support yaitu dengan cara mengkombinasi semua Item kedalam pola kombinasi 3-Item Set kemudian hitung nilai Support-nya dengan rumus :

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

Tabel 4 Pola Kombinasi 3-Item Set dengan Nilai Support

No	TRANSAKSI	Jumlah	Frekuensi	Nilai Support
1	TMD,IfG,NP	2	40	5%
2	TMD,IfG,LTD	1	40	3%
3	TMD,KSD,SEI	1	40	3%
4	TMD,MD,KSP	1	40	3%
5	TMD,CSV,KSP	1	40	3%
6	TMD,MD,CSV	1	40	3%
8	TMD,MgoF,CDS	2	40	5%
9	TMD,NGCH,NGTS	1	40	3%
10	TMD,Mgo,CDS	1	40	3%
11	TMD,SP,AM	1	40	3%
12	TMD,KP,NAB	1	40	3%
13	TMD,EK,SP	1	40	3%
14	TMD,SPcg,AM	1	40	3%
15	TMD,KP,SPcg	1	40	3%
16	TMD,NAK,NGCH	1	40	3%
17	TMD,MAT,EK	1	40	3%
18	TMD,THSD,EK	1	40	3%
19	TMD,TMP,TTD	1	40	3%
20	TMD,TMP,MD	1	40	3%

Dengan menetapkan minimum Support  $\geq 5\%$ , maka item – item yang memiliki nilai Support kurang dari 4% dihilangkan. Hasil dapat terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Pola Kombinasi 3-Item Set

No	TRANSAKSI	Jumlah	Frekuensi	Nilai Support
1	TMD,IfG,NP	2	40	5%
2	TMD,MgoF,CDS	2	40	5%

Dengan nilai confidence yang didapat, kemudian hilangkan nilai confidence yang tidak memenuhi ketentuan kurang dari confidence 5% yaitu :

Table 6 Hasil Minimum Confidence

No	Aturan	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A, B $\cap$ C	Nilai Confidence
1	IfG,NP, TMD	2	3	$(2/3) \times 100\% = 66,7\%$
2	MgoF,CDS, TMD	2	2	$(2/2) \times 100\% = 100\%$

Dari aturan asosiasi yang terbentuk pada Tabel 8 maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika konsumen membeli Ifumie Goreng, Nasi Putih, maka akan dipasangkan bersama Teh Manis Dingin dengan *Support* 5% dan *Confidance* 66,7%.
2. Jika konsumen membeli Manggo Fload, Cappucino Dingin Scht, maka akan dipasangkan bersama Teh Manis Dingin dengan *Support* 5% dan *Confidance* 100%.

## 3.2 Implementasi Sistem

Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Menu login*, *Transaksi*, *Data Item* dan *Menu* proses *FP-Growth*. Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *Menu* pada awal sistem yaitu *Menu login* dan menu utama. Adapun *Menu* halaman utama sebagai berikut.

### 1. Menu Login

Menu login merupakan menu untuk admin menginput username dan password dan ketika login berhasil, maka sistem menampilkan menu utama yang menghubungkan data item dan transaksi. Adapun *interface login* pada Gambar 1 :



Gambar 2 Menu Login

### 2. Menu Utama

*Menu* Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Menu* Data item, data transaksi , proses dan laporan. Berikut adalah tampilan *Menu Utama*:



Gambar 3 Menu Utama

Dalam administrator untuk menampilkan *Menu* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *Menu* item, dan *Menu* transaksi Adapun *Menu* halaman administrator utama sebagai berikut.

### 1. Form Data item

*Menu* item berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data barang. Adapun *Menu* barang sebagai berikut.



Gambar 4 Menu Data Item



## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. M. S. Tarigan, J. T. Hardinata, H. Qurniawan, M. S. dan R. Winanjaya, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma FP-Growth Dalam Menentukan Persediaan Barang (STUDI KASUS : Toko Sinar Harahap),” *STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar*, vol. XII, no. 2, p. 51 – 61, 2022.
- [2] E. T. Naldy dan A. , “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma FP-Growth Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan MDN,” *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, vol. II, no. 2, 2021.
- [3] R. T. “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma FP-Growth Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan,” *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. IV, no. 1, 2020.
- [4] D. R. S. dan L. Zaelani, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma FP-Growth Untuk Mengetahui Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Bale Bandung,” *Jurnal Sistem Informasi*, vol. II, no. 2, 202.
- [5] E. Junianto dan R. Rachman, “Penerapan Data Mining Metode FP-Growth dan FP-Tree Pada Penjualan Media Edukasi (Studi Kasus : Oisha Smartkids),” *Indonesian Journal on Computer and Information Technology*, vol. V, no. 2, 2020.
- [6] F. R. Sidabutar, M. R. dan A. A. Hafiz, “Implementasi Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Menggunakan Metode FP-Growth,” *Jurnal CyberTech*, vol. I, no. 1, p. 54~66, 2020.
- [7] D. Anggraini, S. A. Putri dan L. A. Utami, “Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong,” *URNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. IV, no. 2, 2020.
- [8] F. Purwaningtias, “Penggunaan Algoritma FP-Growth Untuk Penjualan Sparepart,” *Jurnal Informanika*, vol. VIII, no. 2, 2022.
- [9] P. S. Azura, M. Safii dan F. Rizki, “Analisa Penjualan Produk Oli Dengan Metode Data Mining Asosiasi Algoritma FP-Growth Pada PT. Mitra Petra Sejahtera,” *KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, vol. II, no. 1, 2021.
- [10] A. Riyanto dan M. Susanti , “Analisa Data Mining Terhadap Penjualan Food Dengan Metode FP-Growth Pada Kopsyahira,” *Bianglala Informatika*, vol. VIII, no. 1, 2020.
- [11] A. Erfina, M. dan N. D. Arianti, “Penerapan Metode Data Mining Terhadap Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma FP-Growth (STUDI KASUS: Toko Fasentro Fancy),” *JURSISTEKNI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, vol. III, no. 2, 2020.
- [12] E. Prayitno dan D. F. Sari, “Implementasi Algoritma FP-Growth Untuk Pola Kombinasi Pembelian Barang,” *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. II, no. 2, 2022.