

## **COMPARISON OF BOOK SHOPPING PATTERNS BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC USING THE FP-GROWTH ALGORITHM AT ZANAFABOOKSTORES**

Dessi Cahyanti<sup>\*1</sup>, Inggih Permana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia.

Email: <sup>1</sup>[11753200426@students.uin-suska.ac.id](mailto:11753200426@students.uin-suska.ac.id), <sup>2</sup>[inggihpermana@uin-suska.ac.id](mailto:inggihpermana@uin-suska.ac.id)

(Naskah masuk: 12 Maret 2022, Revisi: 21 Maret 2022, Diterbitkan: 25 April 2022)

### **Abstract**

*The high number of active cases of the Corona virus (Covid-19) has a major impact on the trade sector, namely a decrease in sales turnover, causing a decrease in income by business actors and a decrease in people's purchasing power. This study aims to compare shopping patterns before and during the pandemic in Zanafa bookstores. The method used in the study is a qualitative approach related to the assessment of attitudes, opinions and behavior. In this study the attribute used is the name of the item / product, these attributes are categorized based on the shelves that there are 40 categories of bookshelves. Testing dataset using FP-Growth algorithm in tools with support value of 3% and confidence value of 10% and the pattern used is a pattern that has lift Ratio >1. Based on the results of the analysis, it was found that the rules before the pandemic many items were purchased simultaneously, that is, if the purchase of science would buy school books with the highest lift ratio of 2.9537, while during the pandemic many items were purchased simultaneously, that is, if the purchase of politics, it would buy the Qur'an with the highest lift ratio from the test results of 2.6165. This can be used by TBZ to get recommendations as promotional materials to increase profits and as a sales strategy on TBZ.*

**Keywords:** Association Rules, Bookstore, Corona Virus (Covid-19), FP-Growth, Transaction.

## **PERBANDINGAN POLA BELANJA BUKU SEBELUM DAN MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA TOKO BUKU ZANAFABOOKSTORES**

### **Abstrak**

*Tingginya kasus aktif virus Corona (Covid-19) membawa dampak besar terhadap sektor perdagangan yaitu penurunan omset penjualan sehingga menyebabkan penurunan pendapatan oleh pelaku usaha serta penurunan daya beli masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pola belanja sebelum dan saat pandemi di Toko Buku Zanafa. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kualitatif yang berhubungan dengan penilaian sikap, pendapat dan perilaku. Pada penelitian ini atribut yang digunakan adalah nama item/produk, Atribut tersebut dikategorikan berdasarkan rak yang terdapat 40 kategori jenis rak buku. Pengujian dataset menggunakan algoritma FP-Growth pada tools dengan nilai support 3% dan nilai confidence 10 % dan pola yang di gunakan adalah pola yang memiliki lift Ratio >1. Berdasarkan hasil analisa didapatkan bahwa rules sebelum pandemi item yang banyak dibeli secara bersamaan yaitu jika pembelian SAINS maka akan membeli BUKU SEKOLAH dengan lift ratio tertinggi yaitu 2.9537 sedangkan disaat pandemi item yang banyak dibeli secara bersamaan yaitu jika pembelian POLITIK maka akan membeli AL-QUR'AN dengan lift ratio tertinggi dari hasil pengujian sebesar 2.6165. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh TBZ untuk mendapatkan rekomendasi sebagai bahan promosi untuk meningkatkan profit serta sebagai strategi penjualan pada TBZ.*

**Kata kunci:** Asociation Rule, FP-Growth, Toko Buku, Transaksi, Virus Corona (Covid-19).

### **1. PENDAHULUAN**

Wabah Virus Corona (Covid-19) masuk di Indonesia mulai awal tahun 2020 membuat dampak

cukup besar bukan hanya pada bidang kesehatan tetapi juga pada perekonomian Indonesia [1]. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan

No.9/2020 dalam rangka menghambat persebaran virus, pemerintah mengambil berbagai kebijakan untuk *stay at home*, bekerja, belajar dan belanja dari rumah hingga Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Hal ini mengubah pola belanja konsumen di Indonesia yaitu perubahan perilaku konsumen dalam membeli barang dan jasa menjadi sedikit dilakukan dengan mendatangi pasar tradisional, minimarket ataupun Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) [2]. Konsumen di Indonesia lebih memilih belanja dari rumah menggunakan aplikasi belanja *online* atau biasa disebut *e-commerce* [3].

Dampak dari pandemi Covid-19 terhadap sektor perdagangan yaitu penurunan omset penjualan sehingga menyebabkan penurunan pendapatan oleh pelaku usaha serta penurunan tingkat daya beli masyarakat [4]. Toko buku Zanafa (TBZ) merupakan usaha yang bergerak dibidang penerbitan dan penjualan buku, alat tulis kantor, perlengkapan sekolah dan lain-lain. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak TBZ, selama masa pandemi TBZ mengalami penurunan omset penjualan. Hal ini dapat dilihat dari data transaksi tahun 2019 dan 2020 jumlah transaksi pada masa sebelum pandemi yaitu 46.481 transaksi dan di masa pandemi sekitar 32.839 transaksi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini melakukan pola belanja konsumen pada masa sebelum pandemi dan pada saat pandemi. Pola belanja konsumen merupakan suatu bentuk yang struktural dari proses transaksi belanja konsumen yang pasti [5]. Hasil perbandingan bisa digunakan oleh pihak TBZ untuk membuat strategi penjualan seperti memberikan potongan harga, beli satu produk mendapatkan satu produk atau bahan promosi lainnya. Kemudian *rules* dari proses asosiasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan cara merekomendasikan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan [6] dan memudahkan TBZ dalam membuat kombinasi model pemesanan barang, persediaan barang dan peningkatan pemasukan TBZ.

Data Mining merupakan teknik untuk menemukan pola dan hubungan dalam kumpulan data observasional yang besar [7], serta mengekstraksi informasi dari beberapa data yang dapat digunakan dalam pengetahuan terkait *database* menggunakan pendekatan statistik, matematika, kecerdasan buatan (AI), pembelajaran mesin, dan manajemen basis data [8]. Data Mining adalah alat baru yang dapat membantu perusahaan menemukan data penting di gudang data mereka dan hasil pengolahan data dari Metode Data Mining ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di masa yang akan datang. Data Mining juga dikenal sebagai pengenalan pola [9]. Kegiatan menemukan pola-pola terbaru yang menarik dari dalam data *warehouse* termasuk kegiatan yang dilakukan oleh data mining [10]

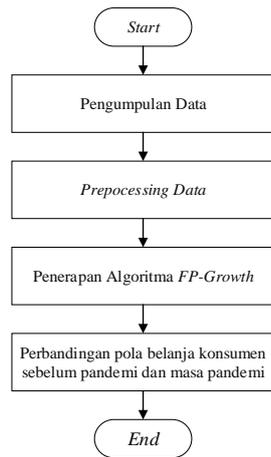
Penelitian ini menggunakan Algoritma *FP-Growth* untuk mengetahui pola belanja konsumen. *FP-Growth* merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori yang digunakan untuk mencari *itemset* yang paling sering muncul dari kumpulan data yang diolah tanpa proses penggenerasian [11]. *FP-Growth* merupakan metode yang paling efisien dan dapat membantu menghindari masalah jika jumlah item potensial terlalu besar. *FP-Growth* menggunakan awalan khusus *Tree* untuk mengatur data (*FP-Tree*) [9]. Keuntungan penggunaan *FP-Growth* itu sendiri dapat memperkecil biaya, algoritma yang hanya mendeteksi file dua kali, penyimpanan yang ringkas dalam bentuk *database*, dan menghilangkan kebutuhan untuk menghitung pasangan yang akan dihitung merupakan keuntungan terbesar [12].

Algoritma ini merupakan salah satu algoritma dari teknik *Association Rule Mining* (ARM). ARM sendiri merupakan teknik mengidentifikasi hubungan antara item atau *itemset*, ARM salah satu metode Data Mining yang berfokus untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item [13] dan paling sering digunakan dalam database transaksional [14]. Bertujuan mencari pola yang sering muncul dari banyaknya transaksi yang dilakukan, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item [15]. Terdiri dari dua tahapan proses pada ARM yaitu menambang semua pola *frequent* dan menghasilkan aturan dari semua pola [16]. Selain itu Algoritma *FP-Growth* telah berhasil digunakan pada berbagai kasus, seperti: analisis pola pembelian konsumen [17],[18]. Rekomendasi produk [19],[20],[21]. Tata letak [22]. Cross Selling produk [23],[24],[25]. Strategi Pemasaran [26].

Algoritma *FP-Growth* diterapkan pada data sebelum pandemi dan setelah pandemi. Setelah didapat hasilnya, maka dibandingkan secara Kualitatif. Penelitian kualitatif memiliki sifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis pendekatan induktif, sehingga proses dan makna berdasarkan perspektif subyek lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif ini [27]. Kemudian hasil dari analisa *rules* sebelum pandemi dan dimasa pandemi akan dibandingkan untuk mengetahui perbedaan pola belanja konsumen yang terjadi di TBZ.

## 2. METODE PENELITIAN

Secara Garis Besar, ada empat tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Berikut tahap-tahap dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pada tahap pengumpulan data, data yang digunakan adalah data transaksi penjualan pada masa sebelum pandemi dan saat pandemi. Data transaksi penjualan sebelum pandemi adalah data bulan Maret 2019 - Februari 2020 dan data dimasa pandemi adalah data dari bulan Maret 2020 - Februari 2021. Kemudian pada tahap *Preprocessing* dimulai dengan seleksi data, *cleaning*, *transformasi* dan *normalisasi* data kedalam bentuk tabel Boolean. Analisa dan hasil terdiri dari penerapan Algoritma *Fp-growth* dilakukan menggunakan bahasa pemograman *Phyton* dengan menggunakan *tools* Anaconda. Apabila algoritma telah dibuat selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap *dataset* yang digunakan sehingga didapatkan *rules*. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kualitatif yang berhubungan dengan penilaian sikap, pendapat dan perilaku. kemudian membandingkan *rules* yang terbentuk antara sebelum pandemi dan di masa pandemi menggunakan metode analisis kualitatif. Dengan membandingkan hasil rule tersebut maka dapat mengetahui item mana saja yang sering dibeli konsumen dimasa sebelum pandemi dan item yang sering dibeli dimasa pandemi. Selanjutnya diharapkan dapat membantu proses persediaan barang dan menambah pemasukan pada TBZ.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengolahan data awal transaksi, kemudian atribut yang digunakan dikategori berdasarkan rak buku yang terdiri 40 jenis meliputi Akuntansi, Al-Qur'an, Arsitek, Bahasa, Biografi, Buku Sekolah, Cerita Anak, Dakwah, Ekonomi, Filsafat, Geologi, Herbal, Hukum, Ibadah, Kesehatan, Komputer, Komunikasi, Kumpulan Soal, Manajemen, Metopel, Motivasi, Novel, Olahraga, Pendidikan, Perbankan, Perikanan, Perpajakan, Pertanian, Peternakan, Politik, Promo Obral, Psikologi, Pengetahuan Umum, Sains, Sejarah, Sosial Budaya, Statistik, Studi Agama, Tata Boga, Tk/Paud.

Berikut ini merupakan data transaksi penjualan TBZ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Transaksi *Itemset*

Transaksi	Barang yang Dijual
1	Garis Waktu Smart Wudi: Mewarnai Pemandangan Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi Buku Murah Cash Niaga Al-Quran An-Nur Tajwid Resleting
2	Ayo Belajar Bahasa Arab Untuk Mi Kelas Ii K13 Belajar Baca Dan Tulis Al Quran Untuk Sd Kelas 3 7
3	Atlas Indonesia Dan Dunia Edisi 34 Provinsi Di Indonesia Biru Paradigma Studi Islam : Rekonstruksi Studi Islam Dalam Menjawab Tantangan Globalisasi Dasar-Dasar Ilmu Politik Edisi Revisi
4	Buku Murah Graamedia 10000 Al-Matsurat Zikir Pagi & Petang Kecil Matan Hadits Arbain An- Nawawi
5	Al-Quran Ash-Shahib Terjemah A6 Undang Undang Ketenagakerjaan 2003
...	...
79320	Metode Asy-Syafii - Ilmu Tajwid Praktis Bupena Tema 8 Dan 9 Untuk SD Kelas 5d Kuri 2013 New Terjemah Juz Amma Saku Dilengkapi Tuntuna Shalat Dan Asmaul Husnah

Tabel 1 di atas merupakan kumpulan data transaksi penjualan pada masa sebelum pandemi dan saat pandemi yang terdapat di TBZ. Yang terdiri dari nomor transaksi dan nama barang yang dijual yang akan digunakan untuk tahap pengolahan data. Selanjutnya pada setiap transaksi yang terjadi pada sebuah item akan dipresentasikan kedalam kategori dalam bentuk biner, dimana angka 1 menunjukkan adanya data pembelian dan 0 menunjukkan tidak adanya data pembelian [28].

Berikut ini merupakan tabel Boolean dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Boolean

T	Akun tansi	Al-quran	...	TK/PAUD
1	0	0	...	1
2	0	1	...	0
3	0	0	...	0
4	0	1	...	0
5	0	1	...	0
6	0	0	...	0
7	0	0	...	0
8	0	0	...	1
9	0	0	...	0
10	0	0	...	1
...	...	...	...	...
79320	0	1		1

Tabel 2 diatas yaitu tabel Boolean, merupakan langkah pengisian data pada atribut-atribut rak buku yang terdiri dari item yang dibeli di setiap transaksi oleh pelanggan TBZ dengan cara mengisi nilai 1

Tabel 3. Rules Support dan Confidence pada Data Sebelum Pandemi

NO	Antecedes	Consequents	Support	Confidence	Ratio
1	Buku Sekolah	Kumpulan Soal	4%	33%	1.4675
2	Sains	Buku Sekolah	4%	67%	2.9537
3	Pengetahuan Umum	Buku Sekolah	5%	40%	1.7378

Merujuk dari tabel 3 yang mendapatkan rincian presentase nilai *support* dan *confidence* antar item, terbentuklah *rules* pada transaksi. Hubungan antar item didapatkan *rules* sebagai berikut:

- Jika membeli BUKU SEKOLAH maka akan membeli KUMPULAN SOAL dengan nilai persentase *support* 4% dan nilai *confidence* 33% dengan *Lift ratio* 1.4675.
- Jika membeli SAINS maka akan membeli BUKU SEKOLAH dengan nilai persentase *support* 4% dan nilai *confidence* 67% dengan *Lift ratio* 2.9537
- Jika membeli PENGETAHUAN UMUM maka akan membeli BUKU SEKOLAH dengan nilai persentase *support* 5% dan nilai *Confidence* 40% dengan *Lift ratio* 1.7378.

Tabel 4. Rules Support dan Confidence Pada Data Di Masa Pandemi

NO	Antecedes	Consequents	Support	Confidence	Ratio
1	Novel	Promo Obral	7%	77%	1.0976
2	Ibadah	Al-Qur'an	3%	46%	2.4484
3	Politik	Al-Qur'an	3%	49%	2.6165
4	Buku Sekolah	Promo Obral	17%	78%	1.1135
5	Hukum	Promo Obral	9%	84%	1.2015

Merujuk dari tabel 4 yang mendapatkan rincian presentase nilai *support* dan *Confidence* antar item, terbentuklah *rules* pada transaksi data di masa pandemi. Hubungan antar item didapatkan *rules* sebagai berikut.

- Jika membeli NOVEL maka akan membeli PROMO OBRAL dengan nilai persentase

apabila terdapat item/produk yang dibeli pelanggan dan mengisi nilai 0 apabila sebaliknya

### 3.1 Hasil Perhitungan Pola Belanja Sebelum Pandemi Covid-19.

Pengujian terhadap *dataset* menggunakan algoritma *FP-Growth* pada tools *Python* sehingga didapatkan *rules*. Dengan menggunakan nilai *support* 3% dan nilai *confidence* 10 %. Terdapat dua bagian hubungan *itemset* pada *rules* yaitu *Antecedents* dan *Consequents* Perumpamaan istilah *Antecedents* dapat diibaratkan mewakili makna “jika”, sedangkan *Consequents* mewakili makna “maka” [29].

Hasil dari perhitungan data sebelum pandemi menggunakan algoritma *Fp-growth* pada seluruh transaksi dari bulan Maret 2019 sampai Februari 2020 dapat ditemukan sebanyak 3 *rules* yang ditampilkan dalam Tabel 3.

### 3.2. Hasil Perhitungan Pola Belanja Sebelum Pandemi Covid-19.

Pada data di masa pandemi menggunakan nilai *support* 3% dan nilai *confidence* 10%. *Support* digunakan untuk indikasi seberapa sering *itemset* muncul di himpunan data, sedangkan *confidence* digunakan untuk indikasi nilai kepercayaan dari suatu aturan [30].

Pada seluruh data transaksi bulan Maret 2020 sampai februari 2021 terbentuklah 5 *rules*. Data hasil dari perhitungan mengenai hubungan *antecedents* dan *consequents* ditampilkan dalam Tabel 4.

*support* 7% dan nilai *Confidence* 77% dengan *Lift ratio* 1.0976.

- Jika membeli IBADAH maka akan membeli AL-QUR'AN dengan nilai persentase *support* 3% dan nilai *Confidence* 46% dengan *Lift ratio* 2.4484.
- Jika membeli POLITIK juga akan membeli ALQUR'AN dengan nilai persentase *support*

- 3% dan nilai *Confidence* 49% dengan *Lift ratio* 2.6165.
- d. Jika membeli BUKU SEKOLAH maka akan membeli PROMO OBRAL dengan nilai persentase *support* 17% dan nilai *Confidence* 78% dengan *Lift ratio* 1.1135.
- e. Jika membeli HUKUM maka akan membeli PROMO OBRAL dengan nilai persentase *support* 9% dan nilai *Confidence* 84% dengan *Lift ratio* 1.2015.

### 3.3 Hasil Perbandingan Pola Belanja Sebelum dan Setelah Pandemi.

Pada perbandingan pola belanja buku sebelum pandemi dan pada masa pandemi pola yang digunakan adalah pola yang memiliki *lift ratio* >1. Karena jika nilai dari *lift rasio* lebih besar dari pada 1 maka *rules* tersebut memiliki aturan asosiasi yang kuat [31]. Berikut ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Rule

Perbandingan <i>Rules</i> yang diperoleh					
Sebelum Pandemi			Saat Pandemi		
Jika	Maka	Ratio	Jika	Maka	Ratio
Buku Sekolah	Kumpulan Soal	1.4675	Novel	Promo Obral	1.0976
Sains	Buku Sekolah	2.9537	Ibadah	Al-Qur'an	2.4484
Pengetahuan Umum	Buku Sekolah	1.7378	Politik	Al-Qur'an	2.6165
			Buku Sekolah	Promo Obral	1.1135
			Hukum	Promo Obral	1.2015

Tabel 5 diatas menggambarkan bahwa *rules* yang di dapatkan saat pandemi lebih banyak dari pada *rules* sebelum adanya pandemi. Sebelum pandemi pola belanja konsumen terdiri dari 3 *rules* yaitu jika membeli BUKU SEKOLAH maka akan membeli KUMPULAN SOAL, jika membeli SAINS maka akan membeli BUKU SEKOLAH dan jika membeli PENGETAHUAN UMUM maka akan membeli BUKU SEKOLAH. Dengan *lift ratio* tertinggi dari hasil pengujian sebesar 2.9537 yang menunjukkan bahwa *rules* ini memiliki manfaat dan kekuatan asosiasi yang tinggi yaitu setiap pembelian SAINS maka akan membeli BUKU SEKOLAH.

Sedangkan di saat pandemi pola belanja konsumen yang didapatkan terdiri dari 5 *rules* yaitu jika membeli NOVEL maka akan membeli PROMO OBRAL, jika membeli IBADAH maka akan membeli AL-QUR'AN, jika membeli POLITIK juga akan membeli AL-QUR'AN, jika membeli BUKU SEKOLAH maka akan membeli PROMO OBRAL dan jika membeli HUKUM maka akan membeli PROMO OBRAL. Dengan *lift ratio* tertinggi yaitu 2.6165 yang menunjukkan *rules* ini memiliki manfaat dan kekuatan asosiasi yang tinggi yaitu setiap pembelian POLITIK maka akan membeli AL-QUR'AN.

Berdasarkan hasil analisa tersebut di dapatkan bahwa *rules* sebelum pandemi lebih banyak berpola kepada BUKU SEKOLAH sedangkan disaat pandemi rule yang didapatkan lebih beragam tetapi lebih banyak yang berpola kepada PROMO OBRAL. Hal ini menunjukkan bahwa, pola belanja konsumen saat pandemi lebih tertarik kepada buku promo obral yang dilakukan oleh TBZ. Sehingga hal ini dapat dimanfaatkan oleh TBZ untuk mendapatkan rekomendasi sebagai bahan promosi untuk meningkatkan profit serta sebagai strategi penjualan pada TBZ.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil implementasi *Fp-Growth* pada *dataset* yang terdapat dalam seluruh transaksi dari bulan maret 2019 sampai february 2020. Dengan menggunakan nilai *confidence* 10% terdapat dua bagian hubungan itemset yaitu *antecedents* dan *consequents*. Ditemukan sebanyak 3 *rules* dimasa sebelum pandemi item yang banyak dibeli secara bersamaan yaitu jika pembelian SAINS maka akan membeli BUKU SEKOLAH dengan *lift ratio* tertinggi yaitu 2.9537 yang menunjukkan *rules* ini memiliki manfaat dan kekuatan asosiasi yang tinggi dan 5 *rules* saat masa pandemi Covid-19 item yang banyak dibeli secara bersamaan yaitu jika pembelian POLITIK maka akan membeli AL-QUR'AN dengan *lift ratio* tertinggi dari hasil pengujian sebesar 2.6165 yang menunjukkan bahwa *rules* ini memiliki manfaat dan kekuatan asosiasi yang tinggi. Perbandingan pola belanja buku sebelum dan pada saat pandemi ditemukan bahwa, pola belanja konsumen saat pandemi lebih tertarik kepada buku promo obral yang dilakukan oleh TBZ. Untuk kedepannya, diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lagi menggunakan dua metode agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTKA

- [1] F. R. Yamali and R. N. Putri, "Dampak Covid-19 Terhadap Ekonomi Indonesia," *Ekon. J. Econ. Bus.*, vol. 4, no. 2, p. 384, 2020.
- [2] Cholilawati and D. Suliyanthini, "Perubahan Perilaku Konsumen Selama Pandemi COVID-19," *Pendidikan*, vol. IX, no. April 2020, p. 03, 2021.
- [3] N. A. Rakhmawati, A. E. Permana, A. M. Reyhan, and H. Rafli, "Analisa Transaksi Belanja Online Pada Masa Pandemi Covid-

- 19,” *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 32, 2021.
- [4] A. A. Rustandi, Harniati, and D. Kusnadi, “Jurnal Inovasi Penelitian,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 3, pp. 599–597, 2020.
- [5] F. Kurniasih, N. Kumaladewi, and L. Katjong, “Analisa Dan Perancangan Data Mining Dengan Metode Market Basket Analysis Untuk Analisa Pola Belanja Konsumen pada Tendencies Store,” *Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2012.
- [6] R. Wulandari and I. Mursidah, “Pola Pembelian Produk Berdasarkan Association Rule Data Mining,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. STI&K*, vol. 3, no. 1, pp. 265–270, 2019.
- [7] J. H. Friedman, “2 What is Data Mining ? 1 Introduction,” *Statistics (Ber.)*, no. May, 1997.
- [8] G. Gunadi and D. I. Sensuse, “Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth ( Fp-Growth );,” *Telematika*, vol. 4, no. 1, pp. 118–132, 2012.
- [9] R. Wandri and A. Hanafiah, “Analysis of Information Technology ( IT ) Goods Sales Patterns Using the FP-Growth Algorithm,” vol. 6, no. 2, pp. 130–141, 2022.
- [10] A. Akbar Ritonga, Ibnu Rasyid Munthe, Masrizal, “Jurnal Mantik Jurnal Mantik,” *Mobile-Based Natl. Univ. Online Libr. Appl. Des.*, vol. 3, no. 2, pp. 10–19, 2019.
- [11] D. Indahsari, “Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi PT John Tampi Group,” *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [12] D. Larasati, “Analisis Dan Implementasi Algoritma Fp-Growth Pada Aplikasi Smart Untuk Menentukan Market Basket Analysis Pada Usaha Retail ( Studi Kasus : Pt . X ) Analysis and Implementation of Fp-Growth Algorithm in Smart Application To Determine Market Basket Analyisi,” *Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 749–755, 2015.
- [13] S. Bagui, K. Devulapalli, and J. Coffey, “A heuristic approach for load balancing the FP-growth algorithm on MapReduce,” *Array*, vol. 7, no. July, p. 100035, 2020.
- [14] M. Kadafi, “Penerapan Algoritma FP-GROWTH untuk Menemukan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan UIN Raden Fatah Palembang,” *Matics*, vol. 10, no. 2, p. 52, 2019.
- [15] L. Indah Prahartiwi, S. Informasi, S. Nusa Mandiri, J. Damai No, and W. Jati Barat Jakarta Selatan DKI Jakarta, “Pencarian Frequent Itemset pada Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Algoritma FP-Growth,” *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [16] M. R. Fadli, “Memahami desain metode penelitian kualitatif,” *Humanika*, vol. 21, no. 1, pp. 33–54, 2021.
- [17] F. Fitriyani, “Implementasi Algoritma Fp-Growth Menggunakan Association Rule Pada Market Basket Analysis,” *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [18] F. X. B. Caesar and R. Somya, “Analisis Minat Beli Produk pada Toko Oleh-Oleh Khas Surabaya dengan Algoritme FP-Growth,” *Seri Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 5–10, 2021.
- [19] H. Jang, Y. Yang, and J. S. Park, “FP-Growth Algorithm for Discovering Region-Based Association Rule in the IoT Environment,” 2021.
- [20] A. Salam, J. Zeniarja, W. Wicaksono, and L. Kharisma, “Pencarian Pola Asosiasi Untuk Penataan Barang Dengan Menggunakan Perbandingan Algoritma Apriori Dan FP- Association Pattern Mining For Product Arrangement Using Comparison Between Apriori Algorithm And FP-Growth ( Case Study At Epo Store Distribution Stor,” vol. 23, no. 2, pp. 57–65, 2018.