



# Implementasi Data Mining Untuk Analisa Data Penjualan Cat Menggunakan Algoritma Apriori dan Fp Growth (Studi Kasus PT.Sumbermas Unggul Nastari)

Widi Setiana<sup>1</sup>, Nabhilah Deviani<sup>2</sup>, Della Andina<sup>3</sup>, Numan Musyaffa<sup>4</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri  
Nusa Mandiri Tower, JL. Jatiwaringin No. 2, Cipinang Melayu, Jakarta Timur, Telp. (021) 8005722

<sup>1</sup>[widisetiana64@gmail.com](mailto:widisetiana64@gmail.com), <sup>2</sup>[nabilahdeviani64@gmail.com](mailto:nabilahdeviani64@gmail.com), <sup>3</sup>[andinadella2@gmail.com](mailto:andinadella2@gmail.com),

<sup>4</sup>[Numan.nmf@nusamandiri.ac.id](mailto:Numan.nmf@nusamandiri.ac.id)

**Abstrak--** PT.Sumbermas Unggul Nastari menyediakan produk cat dengan berbagai variasi merk. Setiap harinya terjadi transaksi penjualan barang yang mengakibatkan banyaknya data transaksi penjualan yang menumpuk. Peneliti tertarik untuk mengimplementasikan dan kemudian membandingkan dua algoritma association rule yaitu algoritma Apriori dan FP-Growth untuk memberikan informasi minimum support yang paling sesuai dengan kebutuhan untuk menghasilkan frequent itemsets tertinggi. Hasil yang diperoleh yaitu, JAC dengan support 66%, JB dengan support 66%, dan hasil yang memenuhi syarat minimum confidence 70% seperti Jika membeli JAC maka akan membeli JB dengan confidence 80%, Jika membeli JB maka akan membeli JAC dengan confidence 100%.

**Kata kunci:** Data Mining, Penjualan, Apriori, Fp-Growth, Association Rule

**Abstract -** PT.Sumbermas Unggul Nastari provides paint products with a variety of brands. Every day there is a sale of goods transactions that result in a lot of sales transaction data that accumulates. Researchers are interested in implementing and then comparing two association rule algorithms, namely a priori algorithm and FP-Growth to provide minimum support information that best suits the need to produce the highest frequent itemsets. The results obtained are, JAC with 66% support, JB with 66% support, and results that meet the minimum 70% confidence requirements such as If you buy JAC you will buy JB with 80% confidence, If you buy JB you will buy JAC with 100% confidence.

**Keywords:** Data Mining, Sales, Apriori, Fp-Growth, Association Rule

## I. PENDAHULUAN

Pada era pandemic covid-19, memberikan dampak cukup besar di semua bidang baik Penjualan, Pendidikan, Perhotelan, Kesehatan, maupun Perekonomian yang lain. Dalam dunia bisnis penjualan tidak semua mengalami penurunan, seperti pada PT.Sumbermas Unggul Nastari yang bergerak dibidang industri. Pada perusahaan ini semakin banyaknya persaingan dalam dunia bisnis yang bermunculan sehingga persaingan diindustri tersebut semakin ketat, proses produksi pada setiap perusahaan akan selalu mempunyai keinginan agar dapat mengetahui

produk yang dihasilkan bisa tercapai, demikian halnya dengan PT.Sumbermas Unggul Nastari.

PT.Sumbermas Unggul Nastari (SUN) adalah perusahaan yang bergerak dibidang penjualan cat dengan berbagai merk, yang berdiri pada bulan Januari 2018 yang sampai saat ini telah berkembang cukup besar yang berada di ruko Jl.Taman Palem Lestari Blok A3 No.11, Jakarta Barat.

Perusahaan ini menyediakan produk cat dengan berbagai variasi merk. Setiap harinya terjadi transaksi penjualan barang yang mengakibatkan banyaknya data transaksi penjualan

\* Korepondensi.

Alamat E-mail : [widisetiana64@gmail.com](mailto:widisetiana64@gmail.com)

Diterima 30 July 2021; Direvisi 20 November 2021; Diterima 25 Desember 2021  
© 2021 Jurnal Larik.

yang menumpuk. Data transaksi penjualan yang melimpah dapat diolah menjadi informasi yang dapat menguntungkan perusahaan itu sendiri dengan mengembangkan pemasaran produk untuk mengetahui produk merk cat yang unggul ataupun mencari produk yang belum unggul untuk lebih ditingkatkan. Dengan menganalisa pola penjualan menggunakan algoritma Apriori dan algoritma FP-Growth penelitian kali ini diharapkan memberikan nilai lebih berupa kemudahan bagi pengelola perusahaan dalam menentukan produk yang dapat digabungkan menjadi sebuah inovasi baru dalam hal promosi. Data yang diperoleh tidak hanya berupa arsip namun bisa menjadi informasi penting yang dapat meningkatkan penjualan. Salah satu cara yang dapat diterapkan untuk menggali informasi dengan menerapkan penggunaan data mining. 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[1].

Untuk mengelola data transaksi produk cat dapat menggunakan metode association rule. Teknik association rule dapat memberikan gambaran pola transaksi pembelian yang sering muncul secara bersamaan dalam sebuah transaksi yang akan menghasilkan suatu kesimpulan berupa kombinasi barang yang sering dibeli konsumen secara bersamaan sehingga nantinya dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan produk merk cat.

Dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan dan kemudian membandingkan dua algoritma association rule yaitu algoritma apriori dan FP-Growth untuk memberikan informasi minimum support yang paling sesuai dengan kebutuhan untuk menghasilkan frequent itemsets tertinggi. Sehingga hasil penelitian ini nantinya akan mengetahui algoritma apa yang paling baik dalam membentuk frequent itemset. Kemudian kombinasi item tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam membuat menentukan kombinasi merk cat yang laris terjual pada PT.Sumbermas Unggul Nastari. Data yang digunakan dapat menjadi pertimbangan pengambilan keputusan yang akurat agar tidak salah, yang nantinya akan merugikan perusahaan, sehingga mampu mengatasi masalah persediaan

barang atau stok pada pedagang baru yang keterbatasan modal.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan algoritma Apriori dan algoritma FP-Growth dengan bantuan software Rapidminer untuk menentukan produk yang biasanya dijual bersamaan oleh PT. Sumbermas Unggul Nastari. Algoritma ini menggunakan teorema berbasis dukungan untuk mengontrol perkembangan kumpulan item kandidat dari hasil kumpulan item yang sering, menetapkan minsup untuk menghapus kumpulan item yang tidak menarik.

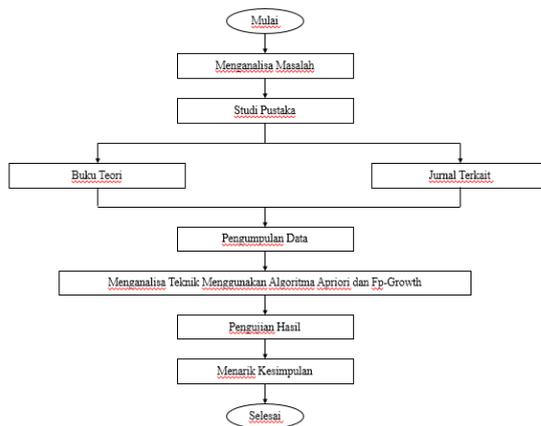
Algoritma Frequent Pattern Growth ini salah satu algoritma alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan kumpulan data yang paling sering muncul (set frequent item) dalam suatu kumpulan data. Pada algoritma FP-Growth menggunakan konsep pembangunan Tree, yang biasa disebut FP-Tree, dalam pencarian frequent itemset bukan menggunakan generate candidate seperti yang dilakukan pada algoritma Apriori.

Metode FP-Growth dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu :

1. Tahap pembangkitan conditional pattern base.
2. Tahap pembangkitan conditional FP-Tree,dan
3. Tahap pencarian frequent itemset.

### Tahapan Penelitian

Beberapa tahapan untuk mengatasi masalah yang ada, menganalisa masalah, studi literatur (buku teori dan jurnal terkait), mengumpulkan data, menganalisa teknik menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth, hasil pengujian dan menarik kesimpulan. Tahapan ini merupakan deskripsi terstruktur untuk penelitian yang akan dilakukan dan bab ini juga menjelaskan bagaimana setiap kegiatan penelitian dilakukan. Tahapan kerangka kerja ini dibuat agar penelitian menjadi terarah.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Sumber : Setiana, Deviani dan Andina (2021)

1. Dari kerangka penelitian diatas dapat dijelaskan beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan penelitian sebagai berikut : Dimulai dengan mempersiapkan tempat riset untuk dijadikan tempat penelitian.
2. Menganalisa masalah yang ada pada perusahaan yang sekarang terjadi agar menemukan solusi untuk masalah yang ada.
3. Studi pustaka yang diperoleh dari berbagai sumber terdahulu yang sudah dilakukan penelitian digunakan sebagai pedoman agar memudahkan proses penelitian.
4. Pengambilan materi dari buku teori yang berkaitan dengan analisa data mining menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth dan diambil dari beberapa jurnal terkait yang menggunakan metode perhitungan algoritma Apriori dan algoritma FP-Growth.
5. Pengumpulan data disini peneliti mengambil data primer yang dikumpulkan dengan melihat apa yang terjadi dari PT.Sumbermas Unggul Nastari yang dijadikan acuan sumber pengumpulan data observasi, wawancara dan dokumentasi. Analisa yang diperoleh dari pemilihan data, praproses data dan transformasi data disusun dan dianalisis sehingga diperoleh gambaran yang jelas pada masalah yang akan dibahas.
6. Analisa terkait menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth disini peneliti menggunakan kedua algoritma untuk mengkomparasi dari hasil yang nantinya akan diperhitungkan.
7. Pengujian hasil disini peneliti melakukan perhitungan Apriori dan FP-Growth secara manual dan perhitungan menggunakan aplikasi

rapidminer dari hasil keduanya dicocokkan untuk mendapatkan perhitungan yang akurat.

8. Menarik kesimpulan dengan aturan yang diperoleh, manajemen bisa menggunakan aturan untuk menyusun strategi yang dapat meningkatkan jumlah penjualan cat per hari. Sistem yang dibangun dapat mendukung pembuatan aturan-aturan yang biasanya masih dijalankan secara manual. algoritma Apriori dan algoritma FP-Growth dapat memberikan informasi eksekusi dan sistem tersebut digunakan untuk menjelaskan proses yang terkait dengan penentuan merk cat terlaris dipasaran.
9. Dari hasil yang didapatkan dapat disimpulkan berdasarkan aturan asosiasi final diatas maka dapat diketahui bahwa produk cat pada PT.Sumbermas Unggul Nastari yang paling banyak terjual yaitu Jotashield Antifade Colours "JAC" dengan support 66%, Jotaplast Base "JB" dengan support 66%, dan hasil yang memenuhi syarat minimum confidence 70% seperti Jika membeli Jotashield Antifade Colours "JAC" maka akan membeli Jotaplast Base "JB" dengan confidence 80%, Jika membeli Jotaplast Base "JB" maka akan membeli Jotashield Antifade Colours "JAC" dengan confidence 100%.

### Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dijelaskan bagaimana sumber data penelitian ini dikumpulkan dan didapatkan. Ada dua jenis pengumpulan data, yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan pertama kali untuk melihat apa yang sebenarnya terjadi. Data sekunder adalah data yang telah diambil oleh seseorang sebelumnya, baik dipublikasikan atau tidak. Pengumpulan data primer dari penelitian ini melalui observasi, wawancara dan dokumentasi menggunakan data penjualan tahun 2020. Sampai saat ini data penjualan pada PT.Sumbermas Unggul Nastari belum terstruktur dengan baik, sehingga data penjualan yang semakin hari semakin meningkat hanya sebagai arsip perusahaan dan tidak digunakan oleh perusahaan untuk mengembangkan strategi seperti pemasaran dan aktifitas lain. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan suatu sistem pengolahan data yang seringkali dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengembangkan strategi pemasaran agar produk banyak diminati konsumen.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data primer untuk keperluan penelitian yaitu data transaksi selama 1 tahun dari bulan Januari sampai dengan Desember 2020. Data sekunder berupa data pada buku besar transaksi penjualan yang kemudian perlu dipindahkan ke lembar kerja Ms.Excel untuk mendukung proses pengelolaan data di PT.Sumbermas Unggul Nastari. Oleh karena itu, penulis menggunakan metode observasi, wawancara dan dokumentasi.

#### 1. Metode Observasi

Pengamatan sebenarnya tidak terbatas pada pengamatan yang dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Metode ini digunakan untuk beberapa alasan, yaitu dengan berdasarkan pengamatan secara langsung melihat, mengamati sendiri dan kemudian mencatat data transaksi saat terjadi.

Dalam hal ini peneliti langsung turun ke lapangan, mendatangi lokasi PT.Sumbermas Unggul Nastari dengan tujuan untuk memperoleh data yang spesifik. Data yang diperoleh berupa data arsip transaksi penjualan selama 1 tahun. Dengan ini diharapkan dapat mengetahui lebih jelas bagaimana memasarkan cat berdasarkan merk yang banyak diminati konsumen.

#### 2. Metode Wawancara

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini proses tanya jawab antara peneliti dan subjek penelitian untuk mendapatkan informasi yang diperlukan. Peneliti melakukan wawancara kepada Bapak Donny Haryanto B.Psych., C.R.M., M.B.A. selaku Director perusahaan dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai pemasaran produk cat, ketersediaan barang setiap hari, peminat konsumen, data transaksi penjualan di PT.Sumbermas Unggul Nastari.

#### 3. Metode Dokumentasi

Teknik dokumentasi yang diperoleh secara langsung dari sumber yang digunakan seperti dokumentasi pada toko dengan berbagai macam produk merk cat, catatan dan arsip. Peneliti memperoleh data dokumentasi berupa data transaksi penjualan dari bulan Januari-Desember 2020.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data dalam tahapan ini menggunakan algoritma Apriori dan FP-Growth. Data yang pertama dengan menggunakan algoritma Apriori untuk mencari nilai minimum support dan nilai minimum confident. Kedua dengan menentukan frequent itemset yang sering muncul menggunakan algoritma FP-Growth. Ketiga hasil pengolahan menggunakan Aplikasi Rapidminer.

#### 1. Tahapan Perhitungan Algoritma Apriori

- Langkah awal perhitungan support 1 itemset dari kategori atau gabungan kategori dengan cara menjumlahkan transaksi yang mengandung kategori tersebut, yang dapat diuraikan kedalam table sebagai berikut :

Tabel 1. Support dari setiap kategori

No	Item	Jumlah	Support
1	JAC	10	83%
2	JEEW	8	66%
3	JB	8	66%
4	JCE	7	58%
5	MTM	6	50%
6	GPG	6	50%
7	MTBS	4	33%
8	MTBM	3	25%

Sumber : (Setiana, Deviani, & Andina, 2021)

- Perhitungan kategori untuk 2 Itemset dari kategori atau gabungan kategori dengan cara menjumlahkan transaksi yang mengandung kategori tersebut, yang dapat diuraikan kedalam table sebagai berikut :

Tabel 2. Support 2 Itemset

No	Items	Jumlah	Support
1	JAC,JEEW	6	50%
2	JAC,JB	8	66%
3	JAC,JCE	5	41%
4	JAC,MTM	5	41%
5	JAC,GPG	5	41%
6	JAC, MTBS	3	25%
7	JAC, MTBM	1	8%
8	JEEW, JB	4	33%
9	JEEW, JCE	4	33%

10	JEEW, MTM	3	25%
11	JEEW, GPG	5	41%
12	JEEW, MTBS	3	25%
13	JEEW, MTBM	3	25%
14	JB, JCE	3	25%
15	JB, MTM	4	33%
16	JB, GPG	4	33%
17	JB, MTBS	2	16%
18	JB, MTBM	1	8%
19	JCE, MTM	4	33%
20	JCE, GPG	3	25%
21	JCE, MTBS	2	16%
22	JCE, MTBM	2	16%
23	MTM, GPG	3	25%
24	MTM, MTBS	1	8%
25	MTM, MTBM	2	16%
26	GPG, MTBS	1	8%
27	GPG, MTBM	2	16%
28	MTBS, MTBM	0	0%

Sumber : Setiana, Deviani, & Andina (2021)

- 3) Pada support 3 itemset yang mempunyai ambang batas lebih dari 35% karena 3 itemset tidak memenuhi minimum support 35% maka hanya support 2 itemset yang memenuhi untuk pembentukan Aturan Asosiasi Final. Berdasarkan aturan asosiasi final diatas maka dapat diketahui bahwa produk cat pada PT.Sumbermas Unggul Nastari yang paling banyak terjual yaitu Jotashield Antifade Colours "JAC" dengan support 66%, Jotaplast Base "JB" dengan support 66%, dan hasil yang memenuhi syarat minimum confidence 70% seperti Jika membeli Jotashield Antifade Colours "JAC" maka akan membeli Jotaplast Base "JB" dengan confidence 80%, Jika membeli Jotaplast Base "JB" maka akan membeli Jotashield Antifade Colours "JAC" dengan confidence 100%.

### Tahapan Perhitungan Algoritma Fp Growth

Pengurutan item yang memiliki frekuensi diatas support count >7 adalah JAC, JB, JEEW dan JCE. Dari 4 item inilah yang akan berpengaruh dan akan dimasukkan ke dalam Fp-Tree, selebihnya (MTM, GPG, MTBS, dan MTBM) sehingga dapat ditampilkan hasil dari data transaksi yang memenuhi kriteria pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Data transaksi per kategori untuk FP-Growth yang memenuhi minimum support 35%

Item	Jumlah
JAC	10
JB	8
JEEW	8
JCE	7

Sumber : Data Produk PT.Sumbermas Unggul Nastari

Langkah selanjutnya Rule Asosiasi Algoritma FP-Growth untuk menemukan semua frequent itemset yang berakhiran JAC, JEEW, JB, dan JCE maka kita harus mengecek apakah support count memenuhi minimum support count >7. Dari pembangkitan Fp-Tree yang telah dilakukan maka didapat hasil conditional pattern base seperti berikut :

Tabel 4. Hasil Conditional Pattern Base

Kode	Conditional Pattern Base
JCE	{JAC, JB : 3}, {JAC, JEEW : 2}, {JEEW : 2}
JEEW	{JAC, JB : 4}, {JAC : 2}
JB	{JAC : 8}
JAC	-

Sumber : Setiana, Deviani, & Andina (2021)

Kemudian nilai Support dan Confidence dihitung berdasarkan nilai minimum Support 35% dan minimum confidence yang telah ditentukan yaitu 70% untuk mengukur seberapa besar valid tidaknya aturan asosiasi tersebut:

Tabel 5. Rule yang terbentuk

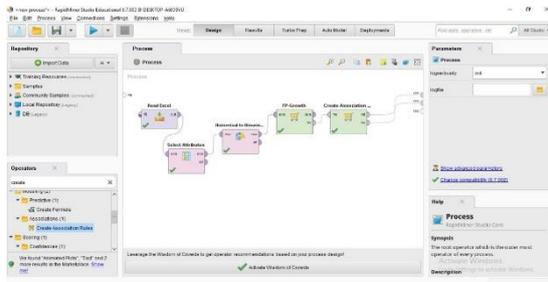
Rule	Support	Confidence
JAC, JB	66%	80%
JAC, JEEW	50%	60%
JAC, JCE	41%	50%

JB, JEEW	33%	50%
JEEW, JCE	33%	50%
JB, JCE	25%	37%

Sumber : Setiana, Deviani, & Andina (2021)

### Tahapan Perhitungan pada Aplikasi Rapidminer

Import pada repository sebagai database, memulai pengolahan data pada rapid miner memerlukan 4 operator, operator ini yang nantinya akan memproses data secara bertahap, mulai dari select attributes , numerical to binominal, fp-growth dan create association rule. Selanjutnya untuk menentukan minimum support pada operator fp-growth dengan nilai desimal 0,35 dan minimum confidence pada create association rule dengan nilai desimal 0,7.



Gambar 2. Tahapan perhitungan support dan confidence

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pembahasan data mining association pada transaksi penjualan cat menggunakan algoritma aprioi dan fp-growth dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan algoritma Apriori dan algoritma Fp-Growth dengan bantuan aplikasi Rapidminer 9.9, hasil yang diberikan sebagai aturan adalah sekumpulan frequent itemset dengan nilai confidence yang tinggi.
2. Dengan aturan yang diperoleh, manajemen bisa menggunakan aturan untuk menyusun strategi yang dapat meningkatkan jumlah penjualan cat per hari.
3. Menentukan variable yang digunakan untuk memprediksi juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aturan atau pengetahuan yang dihasilkan.
4. Sistem yang dibangun dapat mendukung pembuatan aturan-aturan yang biasanya masih

dijalankan secara manual. algoritma Apriori dan algoritma Fp-Growth dapat memberikan informasi eksekusi dan sistem tersebut digunakan untuk menjelaskan proses yang terkait dengan penentuan merk cat terlaris dipasaran.

5. Pada penggunaan algoritma Apriori dan algoritma Fp-Growth, sistem yang terkait aturan penjualan cat per merk dapat digunakan untuk menentukan dan mengambil keputusan tentang permintaan konsumen dalam mencari alternatif merk cat.

## REFERENSI

- [1] H. Halin, H. Wijaya, and R. Yusilpi, "Pengaruh Harga Jual Kaca Patri Jenis Silver Terhadap Nilai Penjualan Pada Cv. Karunia Kaca Palembang Tahun 2004-2015," *J. Ecoment Glob.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–56, 2017, doi: 10.35908/jeg.v2i2.251.
- [2] S. R. Siregar, "IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN TIKET PESAWAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI ( Studi Kasus : Jumbo Travel Medan )," vol. 152, pp. 152–156, 2014.
- [3] M. Sholik and A. Salam, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas," *Techno.COM*, vol. 17, no. 2, pp. 158–170, 2018.
- [4] G. Gunadi and D. I. Sensusse, "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.
- [5] L. Henando, "Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Analisa Perbandingan Data Penjualan Laptop Berdasarkan Merk Yang Diminati Konsumen (Studi Kasus : Indocomputer Payakumbuh)," *J-Click*, vol. 6, no. 2, pp. 201–207, 2019.
- [6] D. S. Purnia and A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [7] F. A. Sianturi, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan," *Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/330>.
- [8] B. W. Utama et al., "Implementasi Frequent Pattern Growth untuk Melihat Trend dari Penjualan Tisu di PT XYZ," pp. 270–275, 2020.
- [9] R. Rachman, "Penentuan Pola Penjualan Media Edukasi dengan Menggunakan Metode Algoritme Apriori dan FP-Growth," *Paradig. - J. Komput. dan*

- Inform., vol. 23, no. 1, 2021, doi: 10.31294/p.v23i1.9884.
- [10] F. Pangestu and A. Andri, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Pola Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Palembang Menggunakan Algoritma FP-Growth," *J. Softw. Eng. Ampera*, vol. 1, no. 2, pp. 97–109, 2020, doi: 10.51519/journalsea.v1i2.48.
- [11] A. F. Lestari, M. Hafiz, U. Bina, S. Informatika, and K. Kunci, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse," pp. 96–105, 2020.
- [12] A. Rifaldhi, "PEMBUATAN CAT TEMBOK DARI GETAH KARET (Hevea Brasilinsis)," 2015.
- [13] A. -, F. Marisa, and D. Purnomo, "Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2016, doi: 10.31328/jointecs.v1i1.408.
- [14] D. Kusbianto PA, A. Y. Ananta, and W. B. D. S. Nanda, "Implementasi Analisa Keranjang Belanja Guna Menentukan Paket Produk Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma Fp-Growth," pp. 1–5.
- [15] B. S. Pranata and D. P. Utomo, "Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service)," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–91, 2020.