

PENENTUAN POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TOKO
MIRING MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH*

*Diajukan Untuk Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1
Pada Jurusan Teknik Informatika*



Oleh:

Kurniawan Cristianto

09021281924040

Jurusan Teknik Informatika

FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENENTUAN POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TOKO MIRING
MENGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH*

Oleh :

Kurniawan Cristianto
NIM : 09021281924040

Palembang, 29 Mei 2023

Pembimbing I,



Rizki Kurniati, S.Kom., M.T.
NIP 199107122019032016

Pembimbing II,



Danny Matthew Saputra, M.Sc.
NIP 198505102015041002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 19781222206042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Senin tanggal 22 Mei 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Kurniawan Cristianto
NIM : 09021281924040
Judul : Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Toko Miring
Menggunakan Algoritma *FP-Growth*
dan dinyatakan **LULUS**

1. Penguji

Kanda Januar Miraswan, S.Kom., M.T
NIP. 199001092019031012



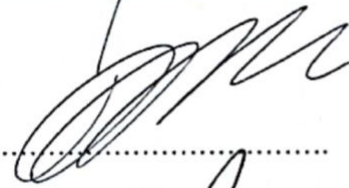
2. Pembimbing I

Rizki Kurniati, S.Kom., M.T
NIP. 199107122019032016



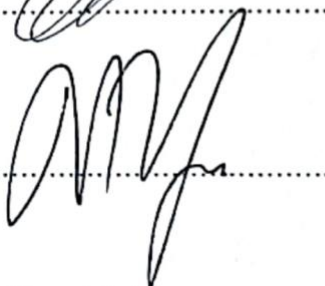
3. Pembimbing II

Danny Matthew Saputra, M.Sc.
NIP. 198505102015041002



4. Ketua Penguji

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syabrin Utami, M.Kom.
NIP. 19781222206042003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurniawan Cristianto
NIM : 09021281924040
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Toko Miring
Menggunakan Algoritma *FP-Growth*

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 16%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 21 Juni 2022



Kurniawan Cristianto

NIM. 09021281924040

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“When you feel like quitting, think about why you started”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Kedua orang tua ku yang tersayang
 - Kakak ku yang ku cintai
 - Keluarga besar
- Sahabat dan teman seperjuangan
 - Fakultas Ilmu Komputer
 - Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Salah satu persoalan penting yang menjadi fokus perhatian masyarakat saat ini adalah pemenuhan kebutuhan primer. Masyarakat biasanya akan membeli barang-barang yang diperlukan melalui toko minimarket untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Toko Miring menjual barang keperluan sehari-hari seperti minuman, makanan, kesehatan, kecantikan, *home* dan *living*. Beberapa kombinasi barang sering muncul dalam banyak transaksi sehingga membentuk sebuah pola atau kombinasi barang-barang yang saling berhubungan. Penelitian ini berupaya untuk menerapkan algoritma *FP-Growth* dengan tujuan mendapatkan hubungan kombinasi barang yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan sehingga dapat menentukan pola pembelian konsumen melalui *association rules* yang dihasilkan. Hasil *association rules* ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pemasaran penjualan barang. Penelitian ini menggunakan 12.000 data transaksi penjualan dan menghasilkan 34 *association rules* dengan nilai kriteria *minimum support* sebesar 0.25% dan *minimum confidence* sebesar 50%. Salah satu *rules* yang didapatkan adalah pembeli membeli INDOMIE KARI AYAM 72G lalu kemudian membeli INDOMIE GORENG 80G dengan nilai *support* sebesar 1.44% dan *confidence* sebesar 61.9% serta *lift ratio* sebesar 12.53.

Kata kunci : *Association rules, confidence, FP-Growth, support*

ABSTRACT

One of the important issues that has been the focus of public attention lately is the fulfillment of basic needs. People usually buy necessary items through convenience stores to meet those needs. Toko Miring sells everyday items such as beverages, food, health products, beauty products, home, and living essentials. Certain combinations of items often appear in many transactions, forming a pattern or interconnected combination of items. This study aims to apply the FP-Growth algorithm to identify frequently purchased combinations of items by customers, thus determining consumer purchasing patterns through the generated association rules. The results of these association rules can be used as references in marketing and sales of goods. This study uses 12,000 sales transaction data and generates 34 association rules with a minimum support criterion of 0.25% and a minimum confidence criterion of 50%. One of the obtained rules is that customers purchase INDOMIE KARI AYAM 72G and then purchase INDOMIE GORENG 80G, with a support value of 1.44% and a confidence value of 61.9%, as well as a lift ratio of 12.53. The results of this research also indicate that the FP-Growth algorithm has better computational speed compared to other algorithms due to the pruning process, which reduces the number of processed combination patterns, and the use of the FP-Tree structure, which reduces the amount of data scanning.

Keywords: *Association Rules, Confidence, FP-Growth, Support*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan kepada penulis selama proses penelitian dan pembelajaran di kampus. Secara khusus penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. **Kedua orang tua** saya beserta **kakak** saya yang tercinta dan seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril atau pun materil.
2. **Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. **Ibu Rizky Kurniati, S.Kom., M.T.**, selaku dosen pembimbing akademik serta dosen pembimbing I yang telah membantu penulis dari awal sampai akhir perkuliahan dan membantu juga dalam proses pengerjaan penelitian.
4. **Bapak Danny Matthew Saputra, M.Sc.** selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis dalam proses pengerjaan penelitian.
5. **Bapak Kanda Januar, S.Kom., M.T.**, selaku dosen penguji yang membantu penulis dalam memperbaiki penelitan menjadi penelitian yang baik.

6. **Ibu Novi Yusliani, M.T.**, selaku ketua penguji yang membantu penulis dalam proses pelaksanaan sidang akhir dan pengerjaan penelitian.
7. **Alm. Bapak Jaidan Jauhari, M.T.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. **Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Staff Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya** yang telah mengajarkan ilmunya selama proses perkuliahan dan membantu urusan administrasi.
9. Teman seperjuangan di TI REG B 2019 terutama **Giga, Vito, Indra, Andri, Alturino, Nanda, Tejak, Totok, Naufal, Adit, Zizi**, beserta teman lainnya yang banyak membantu dalam proses belajar dan bersosialisasi serta juga teman bermain.
10. **Angkatan 2019 Teknik Informatika** yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
11. **Semua pihak** yang turut andil dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah menemani penulis selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Palembang, 15 Juni 2023

Penulis



Kurniawan Cristianto

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
I. BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar belakang	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
1.8 Kesimpulan	I-5
II. BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Data Mining	II-1
2.2.2 Association Rules.....	II-2
2.2.3 Algoritma FP-Growth	II-5
2.3 Penelitian Lain Yang Relevan.....	II-8
2.4 Kesimpulan	II-9
III. BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan	III-1

3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data.....	III-2
3.2.3	Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Kerangka Kerja	III-4
3.4	Pengujian Penelitian.....	III-7
3.5	Lingkungan Dalam Pelaksanaan Penelitian	III-8
3.5.1	Hardware (Perangkat Keras)	III-8
3.5.2	Software (Perangkat Lunak)	III-8
3.6	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-9
3.6.1	Fase Insepsi	III-9
3.6.2	Fase Elaborasi	III-9
3.6.3	Fase Konstruksi.....	III-9
3.6.4	Fase Transisi	III-9
3.7	Manajemen Proyek Penelitian	III-10
IV.	BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Rational Unified Process (RUP)	IV-1
4.2.1	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.1.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.1.3	Analisis dan Desain.....	IV-3
4.2.1.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-3
4.2.1.3.2	Analisis Data	IV-4
4.2.1.3.3	Analisis Normalisasi Data.....	IV-4
4.2.1.3.4	Analisis Minimum Support dan Minimum Confidence.....	IV-5
4.2.1.3.5	Pembentukan Tabel Frekuensi Barang.....	IV-5
4.2.1.3.6	Pencarian Frequent Itemsets	IV-5
4.2.1.3.7	Pembangkitan Association Rules	IV-6
4.2.1.3.8	Desain Perangkat Lunak	IV-7
4.2.2	Fase Elaborasi	IV-13
4.2.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-14
4.2.2.1.1	Perancangan Data.....	IV-14
4.2.2.1.2	Perancangan Antarmuka	IV-14
4.2.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-17
4.2.2.3	Diagram.....	IV-17
4.2.2.3.1	Diagram Aktivitas	IV-18
4.2.2.3.2	Diagram Sequence	IV-19
4.2.3	Fase Konstruksi.....	IV-21
4.2.3.1	Kebutuhan Sistem	IV-21
4.2.3.2	Diagram Kelas.....	IV-22

4.2.3.3 Implementasi	IV-23
4.2.3.3.1 Implementasi Kelas	IV-23
4.2.3.3.2 Implementasi Antarmuka	IV-24
4.2.4 Fase Transisi	IV-27
4.2.4.1 Pemodelan Bisnis	IV-27
4.2.4.2 Rencana Pengujian	IV-27
4.2.4.2.1 Rencana Pengujian Use Case Manage Data.....	IV-27
4.2.4.2.2 Rencana Pengujian Use Case View Result	IV-28
4.2.4.3 Implementasi	IV-28
4.2.4.3.1 Pengujian Use Case Manage Data	IV-29
4.2.4.3.2 Pengujian Use Case View Result.....	IV-31
4.3 Kesimpulan	IV-33
V. BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....	V-1
5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Data Hasil Percobaan/Penelitian	V-1
5.2.1 Konfigurasi Percobaan	V-1
5.3 Analisa Hasil Pengujian	V-2
5.4 Kesimpulan	V-7
VI. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Tabel Sampel Data.....	III-1
Tabel III-2 Tabel Perangkat Keras.....	III-6
Tabel III-3 Tabel Perangkat Lunak.....	III-7
Tabel III-4 Tabel <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	III-10
Tabel IV-1 Tabel Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-2 Tabel Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-3 Dataset Transaksi.....	IV-4
Tabel IV-4 Tabel Frekuensi Barang.....	IV-5
Tabel IV-5 Tabel Frekuensi Barang.....	IV-6
Tabel IV-6 Tabel <i>Association Rules</i>	IV-7
Tabel IV-7 Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-8
Tabel IV-8 Definisi <i>Use Case</i>	IV-9
Tabel IV-9 Skenario <i>Use Case Manage Data</i>	IV-10
Tabel IV-10 Skenario <i>Use Case View Result</i>	IV-13
Tabel IV-11 Implementasi Kelas.....	IV-24
Tabel IV-12 Rencana Pengujian <i>Use Case Manage Data</i>	IV-28
Tabel IV-13 Rencana Pengujian <i>Use Case View Result</i>	IV-29
Tabel IV-14 Rencana Pengujian <i>Use Case Manage Data</i>	IV-30
Tabel IV-15 Rencana Pengujian <i>Use Case View Result</i>	IV-33
Tabel V-1 Tabel Hasil Pengujian dengan nilai <i>Minimum Support</i> 0.25%, <i>Minimum Confidence</i> 25% dan Waktu Eksekusi sebesar 25.22ms.....	V-2

Tabel V – 2. Tabel Hasil Pengujian dengan nilai *Minimum Support* 0.5%, *Minimum Confidence* 25% dan Waktu Eksekusi sebesar 14.91ms.....V-5

Tabel V – 3. Tabel Hasil Pengujian dengan nilai *Minimum Support* 1%, *Minimum Confidence* 25% dan Waktu Eksekusi sebesar 11.50ms.....V-5

Tabel V – 4. Tabel Hasil Jumlah Association Rules.....V-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1 Contoh <i>FP-Tree</i>	II-6
Gambar II- 2 Contoh Pembentukan <i>Conditional Pattern Base</i>	II-7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum dari penelitian. Topik pembahasannya mencakup beberapa hal, seperti latar belakang permasalahan yang dihadapi, rumusan masalah yang diangkat, tujuan serta manfaat dari penelitian, batasan-batasan yang ada pada penelitian, dan juga urutan sistematika penulisan yang digunakan.

1.2 Latar belakang

Salah satu persoalan penting yang menjadi fokus perhatian masyarakat saat ini adalah pemenuhan kebutuhan primer. Masyarakat biasanya akan membeli barang-barang yang diperlukan melalui toko minimarket untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Toko Miring adalah salah satu toko minimarket yang menjual barang keperluan sehari-hari seperti minuman, makanan, kesehatan, kecantikan, *home* dan *living*.

Kebanyakan masyarakat membeli berbagai jenis barang di toko tersebut dalam sebuah transaksi. Beberapa kombinasi barang sering muncul dalam banyak transaksi sehingga membentuk sebuah pola atau kombinasi barang-barang yang saling berhubungan. Pola kombinasi barang yang sering muncul ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pemasaran penjualan barang. Maka dari itu, diperlukan suatu cara untuk mengekstrak pola kombinasi tersebut dari dataset transaksi yaitu menggunakan *data mining*.

Informasi penting dapat diekstrak menggunakan *data mining* melalui penggunaan perangkat lunak dengan bantuan perhitungan matematika, statistika, ataupun teknologi kecerdasan buatan (Utomo & Mesran, 2020). *Data mining* terdiri atas beberapa metode yang dibagi berdasarkan tugas dan tujuannya. Untuk mencari keterkaitan hubungan antar kemunculan data yang bersamaan dalam suatu dataset, maka diperlukan salah satu metode dalam *data mining* yaitu metode asosiasi. Metode tersebut dimanfaatkan untuk pengenalan kelakuan dari beberapa kejadian khusus (proses) saat munculnya hubungan asosiasi (Boy, 2020).

Beberapa jenis algoritma metode asosiasi yang sering digunakan untuk mencari pola keterkaitan hubungan antar data adalah Apriori dan *FP-Growth*. Algoritma *FP-Growth* adalah algoritma *data mining* yang bertujuan untuk mencari pola kombinasi data dari dataset melalui pembangkitan *association rules* sehingga dapat diterapkan untuk menentukan pola pembelian konsumen melalui *association rules* yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh (Setyorini et al., 2020) menerapkan penggunaan algoritma *FP-Growth* untuk menentukan pola pembelian konsumen pada industry *furniture* dan menghasilkan 4 pola (*rules*) kombinasi barang. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Anas et al., 2022) membandingkan algoritma *FP-Growth* dengan Apriori dan hasilnya algoritma *FP-Growth* memiliki waktu eksekusi yang lebih cepat dibandingkan Apriori dikarenakan tidak melalui proses pencarian kandidat secara berulang (*candidate generation*). Penelitian yang dilakukan oleh (Maulidiya & Jananto, 2020) juga menunjukkan bahwa Algoritma *FP-Growth* menghasilkan *rules* yang lebih banyak serta memiliki akurasi yang lebih besar dibanding Apriori.

Penelitian ini berupaya untuk menerapkan algoritma *FP-Growth* dengan tujuan mendapatkan kombinasi barang yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen sehingga dapat menentukan pola pembelian konsumen.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang disimpulkan berdasarkan dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan pola pembelian konsumen Toko Miring menggunakan algoritma *FP-Growth*?
2. Bagaimana hasil nilai *support* dan *confidence* dalam penentuan pola pembelian konsumen Toko Miring?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa tujuan, antara lain:

1. Menentukan pola pembelian konsumen Toko Miring menggunakan algoritma *FP-Growth*.
2. Mengetahui hasil nilai *support* dan *confidence* dalam penentuan pola pembelian konsumen Toko Miring.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh melalui penelitian ini antara lain:

1. Menghasilkan informasi mengenai pola pembelian konsumen pada Toko Miring menggunakan *data mining* dengan algoritma *FP-Growth*.

2. Hasil pada penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian serupa selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan algoritma *FP-Growth* dalam menentukan pola pembelian konsumen pada Toko Miring.
2. Data yang digunakan merupakan data transaksi penjualan Toko Miring dalam periode 1 tahun dari bulan Januari sampai Desember 2022.

1.7 Sistematika Penulisan

Standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya mengatur bahwa tugas akhir ini akan disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian serta penelitian lain yang terkait dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan secara detail mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian, mengikuti kerangka kerja. Perancangan manajemen proyek dalam pelaksanaan penelitian juga akan dijelaskan pada bab ini.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dibahas mengenai proses implementasi perangkat lunak menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP).

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil analisis akan berupa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan disajikan kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat membantu meningkatkan dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dihasilkan dari Bab 1 adalah bagaimana cara menentukan pola pembelian konsumen di Toko Miring dan bagaimana penerapan algoritma *FP-Growth* dalam *data mining* dapat menghasilkan hasil penentuan pola pembelian konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, S., Rumui, N., Roy, A., & Saputro, P. H. (2022). Comparison of Apriori Algorithm and FP-Growth in Managing Store Transaction Data. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 158–162.
- Boy, F. A. (2020). Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda . *Journal of Science and Social Research*, 3(2), 78–85.
- Bunda, Y. P. (2020). ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGANALISA POLA PEMBELIAN OLEH-OLEH (STUDI KASUS DI PUSAT OLEH-OLEH UMMI AUFA HAKIM). *Riau Journal of Computer Science*, 6(1), 34–44.
- Caroro, A. R., Sison, A. M., & Medina, R. P. (2018). An Enhanced Frequent Pattern-Growth Algorithm with Dual Pruning using Modified Anti-Monotone Support. *IEEE*.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining*. Morgan Kaufmann.
- Hossain, M., Sattar, A. H. M. S., & Paul, M. K. (2019). Market Basket Analysis Using Apriori and FP Growth Algorithm. *22nd International Conference on Computer and Information Technology (ICCIT)*.
- Maulidiya, H., & Jananto, A. (2020). ASOSIASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FPGROWTH

SEBAGAI DASAR PERTIMBANGAN PENENTUAN PAKET SEMBAKO. *Proceeding SENDIU 2020*, 36–42.

Pradana, M. R., Syafrullah, M., Irawan, H., Irawan, Chandra, J. C., & Solichin, A. (2022). Market Basket Analysis Using FP-Growth Algorithm On Retail Sales Data. *9th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI2022)*, 86–89.

Setyorini, S. G., Mustakim, Adhiva, J., & Putri, S. A. (2020). Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI) 12*.

Suhada, S., Ratag, D., Gunawan, Wintana, D., & Hidayatulloh. Taufik. (2020). Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Ahass Cibadak. *Jurnal Swabumi*, 8.

Utomo, D. P., & Mesran, M. (2020). Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(2), 437. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.2080>