

IMPLEMENTASI DATA MINING ASSOCIATION RULES MENGGUNAKAN ALGORITMA FP- GROWTH UNTUK DATA PENJUALAN KERAMIK TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

MUHAMMAD ISRA' AL MAHSA

NIM. 11950113430



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI DATA MINING ASSOCIATION
RULES MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH
UNTUK DATA PENJUALAN KERAMIK**

TUGAS AKHIR

Oleh

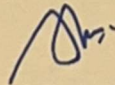
MUHAMMAD ISRA' AL MAHSA

NIM. 11950113430

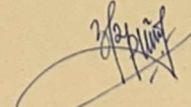
Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 15 November 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Alwis Nazir, M.Kom
NIP. 197408072009011000



Eka-Pandu Cynthia, ST, M.Kom
NIP. 198908142020122012

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI DATA MINING ASSOCIATION
RULES MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH
UNTUK DATA PENJUALAN KERAMIK**

Oleh

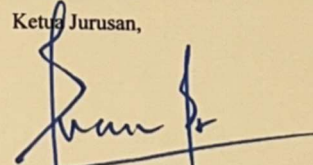
MUHAMMAD ISRA' AL MAHSA

NIM. 11950113430

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 28 Desember 2023

Mengesahkan,
Ketua Jurusan,



Iwan Iskandar, M.T
NIP. 19821216 201503 1 003

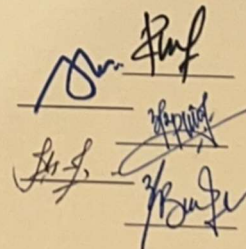


Dr. Hartono, M.Pd

NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Reski Mei Candra, S.T., M.Sc
Pembimbing I : Dr. Alwis Nazir, M.Kom
Pembimbing II : Eka Pandu Cynthia, ST, M.Kom
Penguji I : Iis Afrianty, ST, M.Sc
Penguji II : Elvia Budianita, ST, M.Cs



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

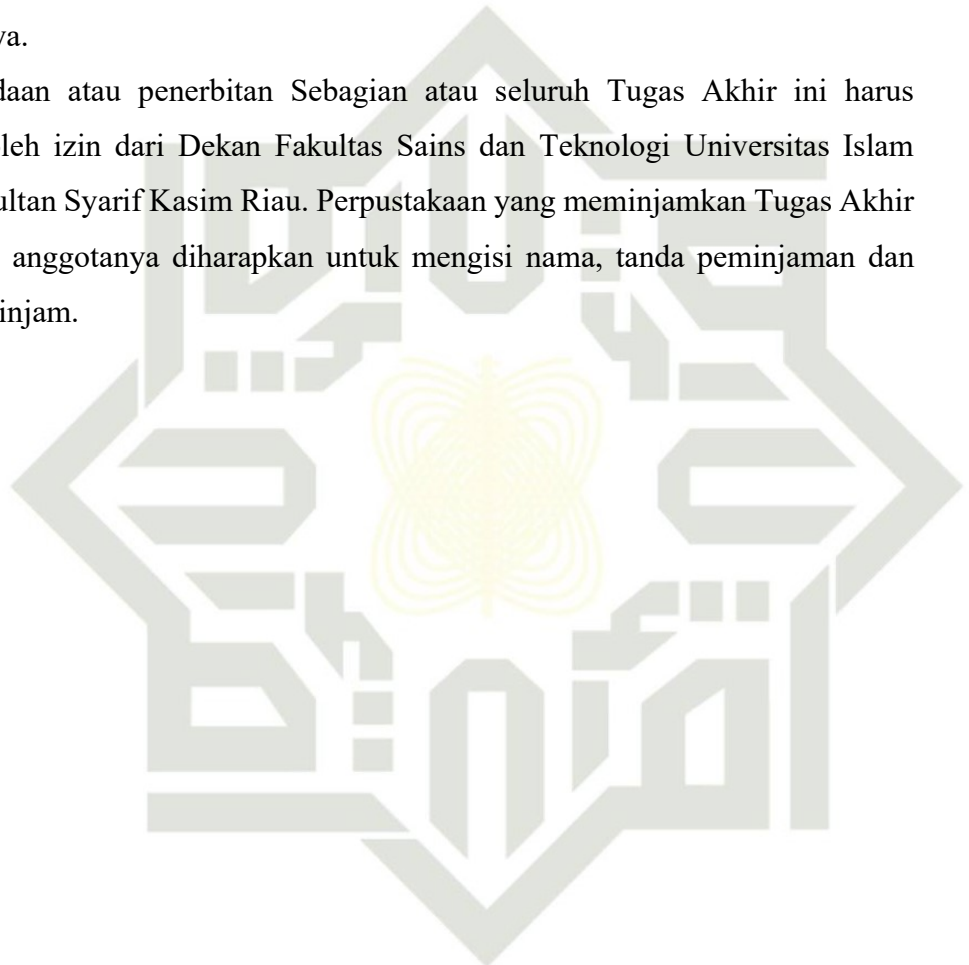
Penggandaan atau penerbitan Sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 15 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,

MUHAMMAD ISRA' AL MAHSA

NIM. 11950113430

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil ‘alamin

Dengan mengucapkan syukut kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala, dan Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, telah Saya selesaikan Tugas Akhir ini...

Saya persembahkan Tugas Akhir Saya ini kepada keluarga yaitu ayah (Erizal Mias) dan ibu (Novera Sari) serta adek kandung saya (Fatimah Azzahra Putri Veriza) yang selalu memberikan motivasi, saran, dan dukungan, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dan ucapan terimakasih kepada bapak Dr. Alwis Nazir, M.Kom. dan ibuk Eka Pandu Cynthia, ST, M.Kom., selaku dosen pembimbing saya, yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada saya. Sekali lagi terimakasih bapak dan ibuk atas semua ilmu dan nasehat yang bapak dan ibuk berikan. Dan terakhir untuk teman-teman kelas TIF H 19, terimakasih atas dukungan yang telah kalian berikan.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Isra' Al Mahsa
NIM : 11950113430
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 15 Oktober 2001
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Prodi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Data Mining Association Rules Menggunakan Algoritma Fp-Growth untuk Data Penjualan Keramik

Menyatakan dengan Sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran saya sendiri
2. Semua Kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu, Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksa pihak manapun juga.

Pekanbaru, 15 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Isra' Al Mahsa
NIM. 11950113430



Implementasi Data Mining Association Rules Menggunakan Algoritma *Fp-Growth* untuk Data Penjualan Keramik

Muhammad Isra Al Mahsa¹, Alwis Nazir², Iis Afriyanti³, Elvia Budianita⁴

teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jl. H. R. Soebrantas No. 155 KM 15 Kel. Simpang Baru Kec. Tampan Pekanbaru, Indonesia, 28293
 email: ¹11950113430@students.uin-suska.ac.id, ²alwis.nazir@uin-suska.ac.id, ³iis.afrianty@uin-suska.ac.id, ⁴elvia.budianita@uin-suska.ac.id

Submitted Date: September 13th, 2023

Reviewed Date: September 22nd, 2023

Revised Date: September 25th, 2023

Accepted Date: September 30th, 2023

Abstract

The ceramic company CV Sukses Bersama is facing challenges in determining the optimal product layout and promotion strategy. To address this issue, this research applies the Data Mining Association Rules method using the FP-Growth algorithm. With the Python programming language, the author conducts an analysis of the company's sales data to identify significant purchasing patterns. The analysis results reveal that the product 'MCC' enjoys an exceptionally high level of popularity, with a support rate reaching 94.86%. This indicates that 'MCC' is the primary favorite among CV Sukses Bersama's customers. The analysis also identifies several significant Association Rules, such as {'MCC'} -> {'HRM'} with a confidence level of 95.28%. This implies that customers who purchase 'MCC' tend to buy 'HRM' with a high level of certainty. These findings hold strategic importance for CV Sukses Bersama, offering valuable insights that can be utilized to design more effective marketing strategies by understanding customer preferences and optimizing product stock management.

Keywords: Data Mining; Association Rules; FP-Growth; Ceramic; CV Sukses Bersama

Abstrak

Perusahaan keramik CV Sukses Bersama menghadapi tantangan dalam menentukan tata letak produk dan strategi promosi yang optimal. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini menerapkan metode Data Mining *Association Rules* dengan menggunakan algoritma FP-Growth Dengan bahasa pemrograman Python, penulis melakukan analisis data penjualan perusahaan untuk mengidentifikasi pola pembelian yang signifikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk 'MCC' memiliki tingkat popularitas yang luar biasa tinggi, dengan tingkat *support* mencapai 94.86%. Hal ini mengindikasikan bahwa 'MCC' adalah favorit utama pelanggan CV Sukses Bersama. Analisis juga mengungkapkan beberapa *Association Rules* yang signifikan, seperti {'MCC'} -> {'HRM'} dengan tingkat *confidence* sebesar 95.28%. Artinya, pelanggan yang membeli 'MCC' cenderung membeli 'HRM' dengan tingkat kepastian yang tinggi. Hasil ini memiliki dampak strategis yang penting bagi CV Sukses Bersama. Informasi ini dapat digunakan untuk merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dengan memahami preferensi pelanggan dan mengoptimalkan manajemen stok produk.

Kata Kunci: Data Mining; *Association Rules*; FP-Growth; Keramik; CV Sukses Bersama

1. Pendahuluan

Analisa data memainkan peran yang sangat krusial dalam proses pengambilan keputusan bisnis. Salah satu teknik analisis data yang sangat populer adalah *Association Rule Mining*, yang

digunakan untuk mengidentifikasi hubungan dan asosiasi antara berbagai item dalam sebuah kumpulan data. (Yulianton, 2014) menjelaskan bahwa Data Mining merupakan suatu proses ekstraksi informasi yang berharga dari berbagai



dataset yang besar dan kompleks. Data Mining melibatkan penggunaan berbagai algoritma dan teknik komputasi untuk mengidentifikasi pola, tren, dan tren yang mungkin tidak dapat ditemukan melalui metode analisis konvensional.

Data Mining memiliki aplikasi yang luas dalam dunia bisnis seperti analisis penjualan, segmentasi pasar, pemasaran, dan deteksi pola-pola yang dapat membantu perusahaan membuat keputusan yang lebih baik. Selain itu pada penelitian (Mulya, 2019) juga digunakan algoritma FP-Growth untuk meneliti Seleksi penelitian tanah liat, Dan pada penelitian (Nursyani, 2020) menggunakan Algoritma FP-Growth juga untuk meneliti produk makanan.

Dalam konteks penelitian ini masalah yang dihadapi oleh CV. Sukses Bersama adalah kurangnya informasi untuk penataan tata letak produk yang ditempatkan *display* produk, dan melakukan studi apa yang tepat. Penulis memilih untuk menggunakan algoritma FP-Growth dalam analisis penjualan produk keramik di CV. Sukses Bersama. Sukses Bersama adalah sebuah perusahaan yang memiliki fokus utama dalam bidang penjualan produk keramik. Keputusan untuk menggunakan algoritma FP-Growth didasarkan pada kecepatan dan efisiensi komputasi yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma Apriori, serta kemampuannya untuk menemukan pola-pola yang sering muncul dalam dataset. Dalam rangka melaksanakan analisis ini, penulis akan lebih fokus untuk mengimplementasikan algoritma FP-Growth menggunakan bahasa pemrograman Python. Keputusan ini diambil karena Python memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam mengelola dan menganalisis data, dan penulis merasa bahwa kombinasi algoritma FP-Growth dengan bahasa pemrograman Python akan memberikan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam konteks analisis penjualan keramik ini.

Dalam analisis ini, Penulis memilih bahasa pemrograman Python sebagai platform utama untuk mengimplementasikan algoritma FP-Growth, mengutamakan fleksibilitas Python dalam mengelola dan menganalisis data untuk memastikan keakuratan dan keandalan dalam menganalisis penjualan keramik. Di toko Kgs Rizky Motor, manajemen sebelumnya hanya bergantung pada laporan penjualan dan pendapatan tanpa tindakan yang substansial. Namun, dengan

penerapan algoritma FP-Growth, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih cerdas mengenai persediaan barang dengan mengidentifikasi pola pembelian yang memiliki *Support* lebih dari 35% dan *Confidence* lebih dari 70%, menghasilkan 23 aturan asosiasi yang memenuhi kriteria ini. Contohnya, pembelian rantai motor (A04) sering diikuti oleh pembelian oli motor (A08) dengan dukungan 40% dan kepercayaan 78%, serta pembeli yang membeli aksesoris motor (A07) cenderung juga membeli knalpot (A09) dengan dukungan 40% dan kepercayaan 75%, meningkatkan efisiensi operasi toko Kgs Rizky Motor secara signifikan. Implementasi Python memainkan peran kunci dalam kesuksesan analisis ini (Utama et al., 2020).

Penelitian ini berfokus pada masalah ketidakseimbangan stok produk ditoko Delima Jaya. Menggunakan metode hubungan aturan dengan Algoritma FP-Growth, penelitian ini bertujuan mengoptimalkan manajemen produk berdasarkan penjualan tertinggi guna meningkatkan pelayanan pelanggan sesuai dengan kebiasaan pembelian mereka. Analisis data transaksi penjualan tahun 2020 dengan berbagai konfigurasi *minimum support* (5%, 10%, dan 20%) serta *minimum confidence* (10%, 15%, dan 20%) menghasilkan 9 aturan asosiasi untuk *minimum support* 5% dan *minimum confidence* 10%, 3 aturan asosiasi untuk *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 15%, serta 3 aturan asosiasi lagi untuk *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 20%. Tidak ada aturan yang memenuhi syarat untuk *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 20% karena hanya ada 3 item yang memenuhi syarat *minimum support* 20%. Dengan temuan ini, penelitian ini memberikan wawasan berharga dalam mengelola stok produk toko Delima Jaya untuk meningkatkan efisiensi dan pelayanan kepada pelanggan (Lestari & Zakiyah, 2020).

Dalam analisis FP Growth pada Toko Doa Bunda, yang mengkhususkan diri dalam penjualan pakaian jadi, menjadi subjek penelitian yang menarik. Toko ini melayani sekitar 450 transaksi penjualan setiap bulan, dengan total 14.512 transaksi dari April 2017 hingga Agustus 2019, menawarkan koleksi barang sebanyak 74 item. Saat ini, tata letak barang ditoko masih didasarkan pada kelompok dan jenis barang, yang mengakibatkan pengalaman belanja yang kurang efisien dan



memperlambat pencarian produk, terutama ketika pelanggan membeli beberapa item yang jauh satu sama lain. Dalam analisis menggunakan Algoritma FP-Growth terhadap 6.366 transaksi, ditemukan pola pembelian Baju Kaos Pria dan Celana Pendek Priasering dibeli bersamaan dengan tingkat kepercayaan sebesar 15% dan dukungan 2%. Berdasarkan temuan ini, penelitian merekomendasikan penyusunan tata letak Toko Doa Bunda yang memudahkan pelanggan dengan menempatkan Baju Kaos Pria dan Celana Pendek Pria berdekatan, dengan tujuan meningkatkan peluang pembelian pelanggan (Munanda & Mardiana, 2021).

Penelitian ini bertujuan memberikan rekomendasi tren penjualan barang ATK (Alat Tulis Kantor) di toko CV. Fajar Sukses Abadi menggunakan algoritma FP-Growth, yang digunakan untuk analisis pola belanja. Penelitian ini menghasilkan empat aturan asosiasi: pertama, pelanggan yang membeli balpoint FASTER C6/C8 hitam/biru kemungkinan besar akan membeli tip ek hitam 7 ml ZL62-W Correction Pen; kedua, pembelian sticker biru Sunfix cenderung diikuti dengan pembelian sticker putih Sunfix; ketiga, pelanggan yang membeli tip ek Pentel 7 ml ZL62-W Correction Pen dan buku folio AA isi 100 lembar kemungkinan besar akan membeli balpoint FASTER C6/C8 hitam/biru; dan keempat, pembelian staples (staples) sering diikuti dengan pembelian isi stapler nomor 10 merek Max. Penelitian ini menggunakan minimum *support* sebesar 2% dan minimum *confidence* sebesar 70% untuk menghasilkan aturan-asosiasi tersebut, yang dapat membantu toko meningkatkan penjualan dan merencanakan stok barang dengan lebih efisien (Ardianto & Fitriana, 2019).

Pada penelitian FP Growth ini, Penyimpanan data transaksi yang berlimpah sering kali mengakibatkan akumulasi data yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, transformasi data tersebut menjadi informasi yang bernilai bagi manajemen dalam pengambilan keputusan menjadi hal yang penting. Pemanfaatan teknik data mining, seperti yang diterapkan dalam penelitian ini di Nadiamart, membantu menggali pengetahuan baru dari data transaksi yang ada. Penelitian ini memfokuskan penggunaan Algoritma FP-Growth, yang dikenal efisien dalam mengidentifikasi frequent itemset dengan membangun struktur FP-Tree. Dari analisis

terhadap 2020 data transaksi, dengan nilai minimum *support* 7% dan *confidence* 30%, hasilnya mengungkapkan satu pola asosiasi yang memenuhi syarat. Salah satu contohnya adalah ketika pembeli membeli snack, mereka juga cenderung membeli susu instan, dengan nilai *support* 8.01% dan *confidence* 33.89%, menjadikannya pola asosiasi dengan tingkat *support* dan *confidence* tertinggi dalam penelitian ini (N, Arifin, 2015).

Pada penelitian ini, Mata Kuliah Pilihan adalah kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah dari daftar yang ditawarkan oleh perguruan tinggi. Salah satu tantangan umum dalam evaluasi mata kuliah adalah banyaknya pilihan yang tersedia, yang seringkali membingungkan mahasiswa dalam memilih mata kuliah sesuai minat mereka. Algoritma Frequent Pattern Growth (FP Growth) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi himpunan data yang sering muncul (frequent itemset) dalam data koleksi. Dalam konteks ini, algoritma FP-Growth digunakan untuk menganalisis preferensi mahasiswa dalam memilih mata kuliah. Sistem pendukung keputusan ini memproses data transaksi mata kuliah mahasiswa Program Studi Pendidikan Komputer, menghasilkan aturan berdasarkan minimum *support* dan minimum *confidence*. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mencakup beragam topik, seperti teknologi IoT, desain grafis, sistem informasi pendidikan, game edukasi, pemrograman CMS, dan Data Mining, dengan tingkat pilihan mencapai 100%. (Tahir & Sitompul, 2021)

Penelitian ini fokus pada pola pembelian konsumen di Ghania Mart Muara Bulian, yang sebagian besar berorientasi pada kebutuhan pokok seperti beras, minyak sayur, gula, garam, dan lainnya. Selain itu, toko juga menyediakan berbagai merek dan variasi rasa produk makanan instan dan minuman instan. Dalam penelitian ini, algoritma FP-Growth digunakan, yang diimplementasikan melalui Weka Data Mining. Hasil penelitian menunjukkan efisiensi algoritma FP-Growth dalam pemrosesan data berkat pembentukan FP-Tree, yang memungkinkan pengolahan data yang lebih cepat. Melalui pengujian dengan perangkat lunak data mining Weka,



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ditemukan 4 aturan terbaik. Salah satunya adalah kombinasi masker dan kopi dengan tingkat Support sebesar 10% dan Confidence sebesar 93%. Temuan ini memberikan wawasan berharga tentang preferensi pembelian konsumen di Ghania Mart, Mara Bulian. (Anas, 2020)

Pada penelitian FP Growth ini, Karena meningkatnya kebutuhan masyarakat akan listrik, insiden pencurian daya listrik oleh sejumlah konsumen untuk mengurangi biaya penggunaan listrik yang tidak sesuai dengan pemakaian yang sah atau P2TL. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian bertujuan untuk membangun sebuah situs web untuk PLN menggunakan algoritma DataMining FP-Growth. Tujuannya adalah memfasilitasi P2TL dalam mendeteksi dan mengantisipasi tindakan pencurian daya listrik. Hasil penelitian ini, setelah menghitung sampel data melalui pengujian berbasis web, menghasilkan 1 aturan asosiasi dan 3 aturan dengan tingkat confidence tertinggi, yaitu 100%. Aturan pertama adalah jika ditemukan daya bukan 450VA, maka akan dikenakan tarif R1/rumah tangga. Aturan kedua adalah jika ditemukan non-pelanggan, makakasusnya adalah pelanggaran P4/tidak terdaftar. Aturan ketiga adalah jika ditemukan tarif R1/rumah tangga, maka kasusnya adalah pelanggaranP3/mempengaruhi daya dan energi. Hasil ini dapat membantu PLN dalam mendeteksi dan mengatasi pencurian daya listrik dengan lebih efektif (Almiraet al., 2021).

2. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian akan dilakukan berdasarkan proses KDD (*Knowledge Discovery Database*) melibatkan serangkaian tahapan yang sistematis untuk menggali pengetahuan yang berharga dari data. Dimulai dari pemahaman bisnis, pemahaman data, pemilihan data, terdapat beberapa proses yang dilakukan.

2.1.1 Pemahaman Bisnis

Tahap ini dilakukan untuk mendalami tentang bisnis yang dilakukan CV. Sukses Bersamadengan Melakukan pertanyaan seperti bagaimana proses penjualan untuk bisnisnya, bagaimana juga untuk pengelolaan data penjualan, dan apa masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan ke pemilik perusahaan dan admin data dari CV. Sukses Bersama.

2.1.2 Pengumpulan data

Data penjualan keramik dari CV. Sukses Bersama akan dikumpulkan dengan memintai

aksesnya ke Admin pengelola data. Ada 7088 totaldata yang didapatkan.

NAMA	NAMABANGK	TGL	NOTA	QTY	SATUAN	KODE	KODEBARA	POP	MERK
4 PUTRI TOKO	ATON ABU 5050	21/10/2022	A.221000296	25	DUS	UK.2027	FT 5050 ATA	JONI	HCC
4 PUTRI TOKO	AUSTIN ABU 5050	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 5050 AHA	JONI	HCC
4 PUTRI TOKO	AUSTIN CONLAT 5050	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 5050 AUC	JONI	HCC
4 PUTRI TOKO	BANKA CARRARA 4040	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 4040 BC	JONI	TOTAL
4 PUTRI TOKO	DAROTA ABU 2503	22/10/2022	A.221000197	20	DUS	UK.2027	FT 2503 DA	JONI	MYLEANO
4 PUTRI TOKO	ELPAGO CREAM 2040	22/10/2022	A.221000197	20	DUS	UK.2027	HT 2040 ELC	JONI	HALESTIC
4 PUTRI TOKO	EQUATOR STROKE GREY 4040	22/10/2022	A.221000197	54	DUS	UK.2027	FT 4040 ESGR	JONI	EXCELENTE
4 PUTRI TOKO	EXANDER GREYISH 4040	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 4040 EGR	JONI	EXCELENTE
4 PUTRI TOKO	FLANE GREYISH 2540	22/10/2022	A.221000197	25	DUS	UK.2027	HT 2540 FLG	JONI	FORTUNER
4 PUTRI TOKO	FOSSIL CONLAT 5050	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 5050 FC	JONI	HCC
4 PUTRI TOKO	KINGSTONE BROWN 4040	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 4040 KSB	JONI	TOTAL
4 PUTRI TOKO	OYSTER BROWN 5050	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 5050 OB	JONI	ALBATROS
4 PUTRI TOKO	OYSTER BROWN 5050	14/11/2022	A.221100099	50	DUS	UK.2027	FT 5050 OB	JONI	ALBATROS
4 PUTRI TOKO	SKYLAR BEIGE 5050	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	FT 5050 SIB	JONI	MYLEANO
4 PUTRI TOKO	WOOD CONLAT 4040	22/10/2022	A.221000197	50	DUS	UK.2027	4025	JONI	HCC
ABAT BANGSHAR TOKO	EMERALD GREYISH 4040	20/01/2022	A.220100088	24	DUS	UK.2022	FT 4040 EG	JONI	EXCELENTE
ABU BANGSHAR TOKO	AEMER L BEGE 4040	24/04/2022	A.220400011	8	DUS	UK.2024	FT 4040 AEB	SABU	HRM

Gambar 1. Data awal sebelum proses data

2.1.3 Prapemrosesan Data

Langkah ini bertujuan membersihkan data dari gangguan dan informasi yang tidak relevan, sehingga data yang bersih dapat diubah ke dalam format yang sesuai untuk analisis data mining. Dalam dataset ini, terdapat dua atribut yang diperhatikan, yaitu TGL dan MERK. Atribut TGL berfungsi sebagai penanda tanggal yang penting untuk mengelompokkan nilai MERK. Hal ini dilakukan agar analisis *Association Rules* dapat dilakukan berdasarkan perhari.

Tabel 1. Data setelah diproses

TGL	MERK
1/3/2022	MCC
1/3/2022	MYLEANO
1/7/2022	EXCELENTE
1/7/2022	FORTUNER
1/3/2022	VALENSIA
1/3/2022	VALENSIA
1/3/2022	MYLEANO
1/3/2022	MYLEANO
1/3/2022	VALENSIA
1/3/2022	FORTUNER
1/3/2022	MCC
1/3/2022	GLD
1/3/2022	MCC
1/3/2022	HRM
1/3/2022	MCC
1/3/2022	HRM
1/3/2022	MYLEANO



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.4 Transformasi Data

Data yang sudah dibersihkan akan diubah ke bentuk table tabular, yaitu himpunan item yang dibeli oleh pelanggan dalam satu transaksi pada hari tertentu. Proses ini dilakukan dengan pembuatan program dengan Bahasa Python.

TGL	MCC	MYLEANO	EXCELENTE	FORTUNER	VALENSIA	GLD	HRM
2022-01-03	1	0	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	1	0	0	0	0	0
2022-01-07	0	0	1	0	0	0	0
2022-01-07	0	0	0	1	0	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	1	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	1	0	0
2022-01-03	0	1	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	1	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	1	0	0
2022-01-03	0	0	0	1	0	0	0
2022-01-03	1	0	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	0	1	0
2022-01-03	1	0	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	0	0	1
2022-01-03	1	0	0	0	0	0	0
2022-01-03	0	0	0	0	0	0	1
2022-01-03	0	1	0	0	0	0	0

Gambar 2. Data yang sudah diubah menjadi format tabular

2.1.5 Pembentukan Frequent Item Set

Algoritma Fp-Growth akan digunakan untuk pembentukan *Frequent item set*, yaitu himpunan item yang sering muncul dalam transaksi. Proses ini akan dilakukan dengan pembuatan program dengan Bahasa Python.

2.1.6 Pembentukan Association Rules

Dari *Frequent Item Set* yang sudah terbentuk *Association Rules* dapat dihasilkan dengan menentukan minimum *support* dan *confidence* level yang diinginkan. Dalam proses ini akan dibuatkan program dengan Bahasa python menetapkan nilai *Support* 70%

2.1.7 Evaluasi dan interpretasi

Setelah mendapatkan hasil dari *Association Rules* nya penulis akan menentukan untuk membuat keputusan untuk bisnis kedepannya.

2.2 FP-Growth

FP Growth adalah salah satu algoritma data mining yang digunakan untuk menemukan pola dalam data. Algoritma ini digunakan untuk menemukan itemset yang sering muncul dalam data, dan kemudian menggunakannya untuk membangun pohon FP Growth. Pohon ini digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi, yang dapat digunakan untuk memprediksi perilaku

atau kejadian di masa depan. Algoritma FP Growth bekerja dengan cara menghitung frekuensi kemunculan itemset dalam data, dan kemudian membangun pohon FP-Growth berdasarkan itemset-itemset tersebut. Pohon ini kemudian digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk memprediksi perilaku atau kejadian di masa depan. (AlindGupta, 2019)

Dalam penelitian yang di lakukan sebelumnya, Algoritma FP-Growth telah digunakan untuk menganalisa pola pembelian konsumen pada data transaksi produk pakaian (Munanda & Monalisa, 2021), produk harian (Anas, 2020) dan dapat menentukan mata kuliah pilihan apa yang di pilih oleh mahasiswa (Tahir & Sitompul, 2021). Oleh karena itu, Algoritma Fp- Growth dapat digunakan untuk menganalisa pola pembelian keramik pada data penjualan CV.Sukses Bersama.

2.3 Python

Bahasa pemrograman Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang dapat melakukan eksekusi sejumlah instruksi multi guna secara langsung (interpretatif) (Bakti, 2019). Python memiliki sejarah yang panjang dan telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dibidang data science (Umnadmin, 2022). Python memiliki kelebihan dalam hal kemudahan penggunaan dan fleksibilitas, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi dan analisis data.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Frequent Item Set

Dalam pencarian *frequent item set* akan dilakukan pembuatan program menggunakan python yang akan menghasilkan.

Tabel 2. Hasil Frequent Item Set

Frequent Item Set	Support (Percentage)
{'MCC'}	94.86%
{'HRM'}	86.99%
{'EXCELENTE'}	82.53%
{'TOTAL'}	81.51%
{'MYLEANO'}	81.16%
{'HRM', 'MCC'}	82.88%
{'EXCELENTE', 'MCC'}	78.77%
{'HRM', 'EXCELENTE'}	72.60%



Frequent Item Set	Support (Percentage)
{'MCC', 'TOTAL'}	79.45%
{'HRM', 'TOTAL'}	72.95%
{'HRM', 'MCC', 'TOTAL'}	70.89%
{'MYLEANO', 'MCC'}	77.74%
{'HRM', 'MYLEANO'}	71.92%

Salah satu implementasi algoritma FP-Growth pada data transaksi penjualan CV Sukses Bersama, berhasil mengidentifikasi sejumlah Frequent Itemsets yang memiliki tingkat *support* yang signifikan. Frequent Itemsets ini mencerminkan pola pembelian produk populer yang sering terjadi di antara pelanggan. Berikut adalah beberapa hasil Frequent Itemsets yang ditemukan:

{'MCC'}: Frequent Itemset ini memiliki tingkat *support* sebesar 94.86%. Ini menunjukkan bahwa produk dengan kode 'MCC' adalah produk yang paling populer di antara pelanggan CV Sukses Bersama.

{'HRM'}: Produk 'HRM' juga memiliki tingkat *support* yang tinggi, yaitu sekitar 86.99%, menunjukkan popularitasnya di kalangan pelanggan.

{'EXCELENTE'}: Produk 'EXCELENTE' memiliki tingkat *support* sekitar 82.53%, menunjukkan bahwa produk ini sering dibeli oleh pelanggan.

{'TOTAL'}: Frequent Itemset 'TOTAL' memiliki tingkat *support* sebesar 81.51%, menunjukkan bahwa produk ini juga populer di antara pelanggan.

{'MYLEANO'}: Produk 'MYLEANO' memiliki tingkat *support* sebesar 81.16%, menunjukkan popularitasnya di kalangan pelanggan.

3.2 Association Rules

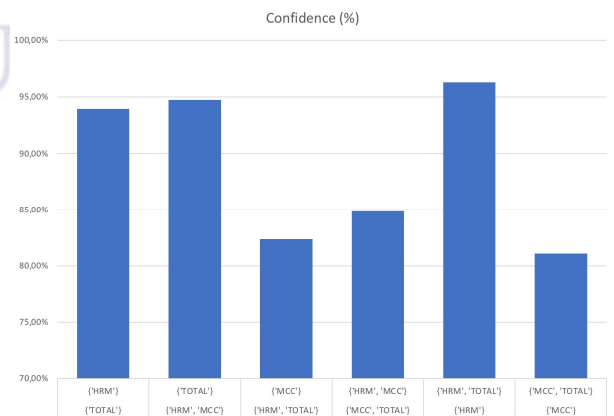
Selain Frequent Itemsets, penulis juga berhasil mengekstraksi Association Rules yang memberikan wawasan tentang hubungan antara produk yang dibeli oleh pelanggan.

Tabel 3. Hasil Association Rules

Antecedent	Consequent	Support (%)	Confidence (%)
{'HRM'}	{'MCC'}	82,88%	95,28%
{'MYLEANO'}	{'MCC'}	77,74%	95,78%
{'EXCELENTE'}	{'MCC'}	78,77%	95,45%
{'TOTAL'}	{'MCC'}	79,45%	97,47%
{'TOTAL', 'HRM'}	{'MCC'}	70,89%	95,24%
{'HRM'}	{'EXCELENTE'}	72,6%	96,15%
{'EXCELENTE'}	{'HRM'}	72,6%	81,25%
{'MCC'}	{'TOTAL'}	79,45%	93,48%
{'TOTAL'}	{'MCC'}	79,45%	97,06%
{'HRM'}	{'TOTAL'}	72,95%	81,48%
{'TOTAL'}	{'HRM'}	72,95%	93,94%
{'HRM', 'MCC'}	{'TOTAL'}	70,89%	94,74%
{'HRM', 'TOTAL'}	{'MCC'}	70,89%	82,35%
{'MCC', 'TOTAL'}	{'HRM', 'MCC'}	70,89%	84,85%
{'HRM'}	{'HRM', 'TOTAL'}	70,89%	96,3%
{'MCC'}	{'MCC', 'TOTAL'}	70,89%	81,08%

Association Rules ini memungkinkan perusahaan untuk memahami keterkaitan antara produk dan merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif. Berikut adalah beberapa hasil Association Rules yang ditemukan:

Gambar 3. Grafik hasil Association rules





Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer, 9(1), 49.

<https://doi.org/10.22441/incomtech.v9i1.3263>

Bakti (2019). *Bahasa Pemrograman Python: Pengertian, Sejarah, Kelebihan dan Kekurangannya*.

https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/bahasa_pemrograman_python_pengertian_sejarah_kelebihan_dan_kekurangannya-954

..., & Zakiyyah, A. M. (2020). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Toko Delima Jaya*. Universitas Muhammadiyah Jember.

D. P. (2019). *Analisa Dan Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Fp-Growth. Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 1(1), 1– 11.

Manada, E., & Monalisa, S. (2021). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Tataletak*. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 7(2), 173–184.

<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/13253>

Afin, R. (2015). *Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-GROWTH) Menentukan Asosiasi Antar Produk (Study Kasus Nadia Mart)*. *Dokumen Karya Ilmiah*, 0–1.

Nursyani, U. A. (2020). *Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp – Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Produk Makanan - Repository UIN Sumatera Utara*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Tahir, M., & Sitompul, N. (2021). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Menentukan Kecenderungan Mahasiswa Mengambil Mata Kuliah Pilihan*. *Network Engineering Research Operation*, 6(1), 59. <https://doi.org/10.21107/nero.v6i1.216>

Umnadmin. (2022). *Mahasiswa Perlu Tahu, Ini Pentingnya Python untuk Berkarir di Bidang Data Science*. Universitas Multimedia Nusantara.

<https://www.umn.ac.id/mahasiswa-perlu-tahu-ini-pentingnya-python-untuk-berkarir-di-bidang-data-science/>

Utama, K. M. R. A., Umar, R., & Yudhana, A. (2020). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Penentuan Pola Pembelian Transaksi Penjualan Pada Toko Kgs Rizky Motor*. *Dinamik*, 25(1), 20–28.

<https://doi.org/10.35315/dinamik.v25i1.7870>

Yulianton, H. (2014). *Data Mining untuk Dunia Bisnis*. *Teknologi Informasi DINAMIK*, XIII(1), 9–15.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dilarang mengutip atau sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.