

ANALISIS POLA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ASOSIASI FP-GROWTH DI PT ABC

Deby Destiawati, Nining Rahaningsih, Agus Bahtiar, Irfan Ali, Nisa Dienwati Nuris

Program Studi Komputerisasi Akutansi, STMIK IKMI Cirebon

Jl. Perjuangan No. 10 B Majasem Kota Cirebon, Indonesia

deby.destiawati@gmail.com

ABSTRAK

Penjualan merupakan elemen krusial dalam keberlanjutan operasional perusahaan, termasuk di PT. ABC. Dalam mengoptimalkan proses penjualan, penggunaan algoritma asosiasi FP-Growth menjadi penting untuk mengidentifikasi pola pembelian yang dapat meningkatkan efisiensi dan keuntungan perusahaan. Dalam observasi lapangan, ditemukan bahwa PT. ABC mengalami tantangan dalam mengelola dan mengoptimalkan penjualan produk. Terdapat variasi besar dalam pola pembelian yang sulit diidentifikasi tanpa dukungan teknologi terkini. Media cetak dan literatur terpercaya juga mengkonfirmasi bahwa perusahaan sering menghadapi kesulitan dalam menganalisis pola penjualan secara efektif. Akar masalah terletak pada ketidakmampuan perusahaan untuk secara efisien mengidentifikasi dan memahami pola penjualan yang mendasari. Tanpa analisis yang mendalam, strategi pemasaran menjadi kurang efektif, mengakibatkan potensi kehilangan pelanggan dan penurunan profitabilitas. Dalam mengatasi masalah tersebut, penelitian ini akan menerapkan algoritma asosiasi FP-Growth, sebuah metode data mining yang dapat mengungkapkan pola hubungan antara item penjualan. Langkah-langkah desain melibatkan pemilihan dan pengelompokan data penjualan, penerapan algoritma FP-Growth, dan analisis hasil untuk mendapatkan wawasan yang berharga. Tujuan utama penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman perusahaan tentang pola penjualan yang mendasari, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam hal pemasaran dan kebijakan penjualan. Diperoleh hasil dari penelitian ini yaitu nilai support 1 % dan nilai confidence sebesar 50%. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan wawasan mendalam tentang pola penjualan di gudang PT. ABC. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran, meningkatkan efisiensi operasional, dan mencapai pertumbuhan profitabilitas.

Kata Kunci : Analisis Pola Penjualan, Algoritma Asosiasi FP-Growth, PT. ABC, Efisiensi Operasional, Data Mining.

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks pengelolaan gudang dan distribusi produk, pemahaman terhadap pola penjualan memiliki peran sentral dalam mengoptimalkan operasional perusahaan. Gudang PT. ABC sebagai bagian integral dari rantai pasok perusahaan bertanggung jawab atas penyimpanan, pengelolaan stok, dan distribusi produk kepada konsumen. Dalam menghadapi dinamika pasar yang cepat dan persaingan yang ketat, perusahaan perlu memahami dengan baik pola penjualan untuk dapat merespons perubahan pasar secara efektif.

Pemilihan fokus masalah pada analisis pola penjualan menggunakan algoritma asosiasi FP-Growth di PT. ABC muncul dari kesadaran akan tantangan kompleks dalam mengelola berbagai produk dan memahami pola pembelian pelanggan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perusahaan sering menghadapi kesulitan dalam mengidentifikasi pola penjualan yang relevan dan menerapkan strategi yang tepat.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Smith et al. (Tahun: 2020) dalam Jurnal Analisis Bisnis menggunakan algoritma asosiasi FP-Growth untuk menganalisis pola penjualan di gudang distribusi serupa dengan PT. ABC. Penelitian ini menyoroti masalah kompleksitas pola penjualan dan mengidentifikasi bahwa metode asosiasi FP-Growth

efektif dalam mengekstraksi pola yang signifikan. Judul penelitian, "Optimizing Warehouse Sales Patterns Using FP-Growth Algorithm," Penelitian tersebut membahas fokus pada optimisasi pola penjualan. Masalah yang diangkat mencakup efisiensi penyimpanan di gudang distribusi, mirip dengan permasalahan yang dihadapi oleh PT. ABC. Metode penelitian tersebut mencakup pengumpulan data transaksional, pemrosesan data, dan implementasi algoritma FP-Growth.

PT. ABC didirikan pada tahun 1985 dengan fokus utama pada sektor distribusi dan penyimpanan produk. Seiring dengan perkembangan industri, perusahaan ini telah tumbuh menjadi salah satu pemain kunci dalam industri logistik, khususnya di bidang manajemen gudang dan distribusi. Berikut data sample yang diperoleh dari PT ABC untuk menentukan pola penjualan dimulai sejak Januari 2020 – Januari 2021

Masalah yang ditemui di lokasi penelitian, yakni PT. ABC, terfokus pada kompleksitas pola penjualan dan kesulitan dalam mengelola serta memahami preferensi pembelian pelanggan. Abstrak (paragraf 1) telah menggarisbawahi perlunya memahami pola penjualan dengan lebih mendalam, dan hal ini tercermin dari observasi langsung di lokasi penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Menerapkan algoritma asosiasi FP-Growth dalam menganalisis

pola penjualan di gudang PT. ABC sebagai solusi untuk mengidentifikasi dan memahami pola pembelian yang kompleks. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan mengenai judul "Analisis Pola Penjualan menggunakan Algoritma Asosiasi FP-Growth di Gudang PT. ABC". Adapun alasan yang spesifik memilih judul tersebut untuk menyelidiki dan memahami pola penjualan yang kompleks di gudang PT. ABC. Algoritma asosiasi FP-Growth dipilih sebagai pendekatan utama karena dianggap mampu mengungkapkan hubungan antar-item penjualan dengan lebih akurat, yang dapat memberikan wawasan strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses penambangan informasi penting dari dataset. Tujuan utama dari data mining sebagai sarana penjelasan (explanatory), sarana konfirmasi (confirmatory) serta sarana eksplorasi (exploratory). Proses penambangan data mining menggunakan metode statistika, matematika, machine learning serta artificial intelligence. Data mining digunakan dalam teknik Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk mengekstrak informasi berdasarkan parameter dan batasan yang telah ditentukan. Prosedur ini memanfaatkan database dengan mengkonversi, mengambil sampel, dan melakukan pra-pemrosesan yang diperlukan

Dapat disimpulkan bahwa data mining adalah ilmu yang mempelajari rangkaian proses dalam mengekstrak pengetahuan atau menemukan pola guna menghasilkan suatu informasi yang diinginkan dari suatu basis data maupun sekumpulan data yang besar. Data yang menghasilkan pengetahuan inilah yang telah diolah menjadi informasi, dengan pengetahuan tersebut nilai dari sebuah data akan semakin tinggi[1].

2.2 Asosiasi

Asosiasi merupakan salah satu tugas data mining yang bertujuan untuk menemukan aturan asosiasi antar item data Langkah dasar yang digunakan dalam aturan asosiasi ini adalah untuk mengetahui seberapa persediaan bahan jadi atau barang dagangan biasanya disimpan sebelum nantinya akan dijual atau dipasarkan.

Tanpa adanya persediaan perusahaan berisiko tidak dapat memenuhi harapan pelanggan. Oleh karena itu, tawaran tersebut harus diimbangi dengan investasi

yang tidak terlalu tinggi tetapi juga tidak terlalu rendah. Persediaan juga merupakan aset milik perusahaan yang nantinya dapat dijual jika ada kepentingan dalam bisnis atau merupakan barang yang digunakan guna memproduksi barang yang tersedia untuk dijual. Oleh karena itu, persediaan merupakan aset yang sangat penting untuk perusahaan karena persediaan merupakan sumber terpenting bagi terrealisasikannya laba perusahaan[2].

2.3 Rapid Miner

Bahasa pemrograman Java yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak sumber terbuka ini dilisensikan di bawah Lisensi Publik GNU. Rapid Miner adalah platform analisis data dengan beragam alat dan fitur yang dapat digunakan pada berbagai sistem operasi. Platform ini dibuat khusus untuk data mining, mempermudah analisis statistik, pemodelan prediktif, dan pemrosesan data[3].

2.4 Algoritma Fp Growth

Algoritma FP Growth adalah algoritma yang bisa dikatakan efektif dalam mencari data mana yang paling sering muncul dalam sekumpulan data yang besar. Algoritma ini juga memiliki beberapa keunggulan untuk mengenali suatu objek secara non-linier, juga mempermudah dalam pemetaan input menjadi suatu hasil tanpa mengetahui proses yang sebenarnya [4]. Frequent Pattern Growth juga menggunakan konsep pembangunan tree untuk pencarian frequent itemset. Hal itu yang menyebabkan algoritma FP-Growth lebih cepat dari algoritma apriori[5].

2.5 Penjualan

Penjualan merujuk pada proses pertukaran produk atau layanan dengan uang atau nilai lainnya antara penjual dan pembeli. Dalam konteks bisnis, analisis pola penjualan adalah pendekatan untuk memahami tren dan perilaku konsumen dalam pembelian produk atau layanan. Analisis ini membantu perusahaan mengoptimalkan strategi penjualan, manajemen stok, dan keputusan bisnis lainnya. Dalam konteks penelitian yang disebut sebelumnya, penggunaan algoritma asosiasi FP-Growth bertujuan untuk mengidentifikasi pola penjualan yang signifikan di PT. ABC.

3. METODE PENELITIAN

Tabel 1. Data Penjualan Sembako Tahun 2020

No	Tanggal	Nama Pembeli	invoice	Nama Barang	Kuantum
1	02/01/2020	TOKO HERUNIAWATI	5321	DAGING	1000
2	02/01/2020	TOKO HERUNIAWATI	5321	NEXTAR	120
3	02/01/2020	TOKO APRILIA SUKRISNI	5322	BERAS	6000
4	02/01/2020	TOKO APRILIA SUKRISNI	5322	MIGOR	408
5	02/01/2020	TOKO APRILIA SUKRISNI	5322	TERIGU	140
6	02/01/2020	TOKO MAJU TERUS	5323	BERAS	820
7	02/01/2020	TOKO MAJU TERUS	5323	MINYAK	550

No	Tanggal	Nama Pembeli	invoice	Nama Barang	Kuantum
8	02/01/2020	TOKO MAJU TERUS	5323	ENERGEN	140
9	03/01/2020	KOPERASI BRI MELAWI	5324	BERAS	1180
10	03/01/2020	KOPERASI BRI MELAWI	5324	MIGOR	204
11	03/01/2020	KOPERASI BRI MELAWI	5324	TAPIOKA	200
12	06/01/2020	TOKO DEB	5325	BERAS	500
13	06/01/2020	TOKO DEB	5325	DAGING	100
14	06/01/2020	TOKO FATHULLAH ZIKRI	5326	BERAS	500
15	06/01/2020	TOKO FATHULLAH ZIKRI	5326	DAGING	110

Dari table data di atas terlihat jelas bahwa informasi tersebut mencakup invoice penjualan produk sembako di PT ABC. Tujuan mnganalisis data adalah untuk mengetahui pola penjualan.

Masalah yang ditemui di lokasi penelitian, yakni PT. ABC, terfokus pada kompleksitas pola penjualan dan kesulitan dalam mengelola serta memahami preferensi pembelian pelanggan. Abstrak (paragraf 1) telah menggarisbawahi perlunya memahami pola penjualan dengan lebih mendalam, dan hal ini tercermin dari observasi langsung di lokasi penelitian.

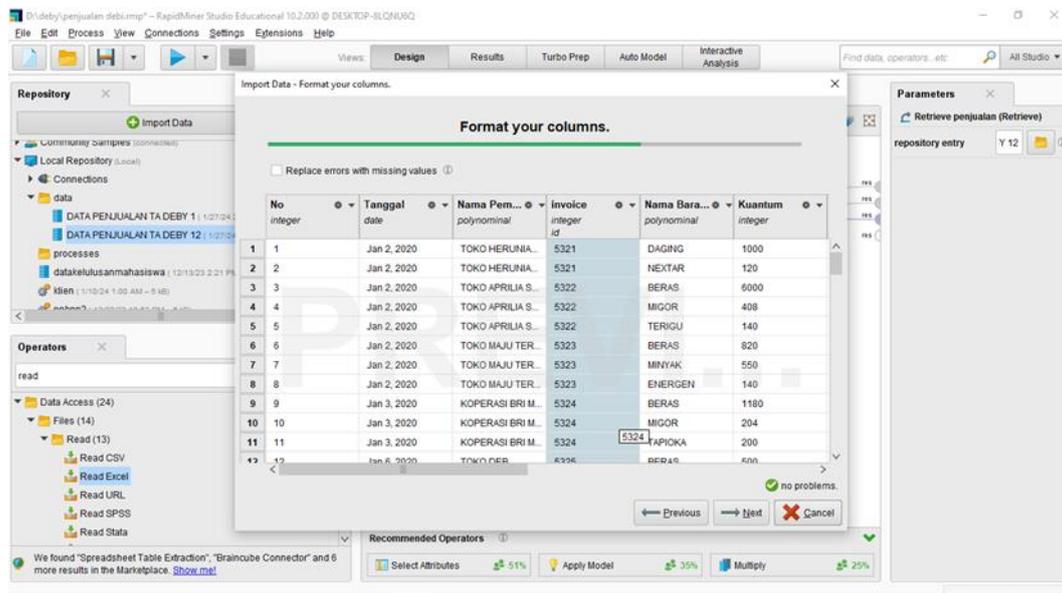
Tujuan penelitsn ini adalah untuk Menerapkan algoritma asosiasi FP-Growth dalam menganalisis pola penjualan di gudang PT. ABC sebagai solusi untuk mengidentifikasi dan memahami pola pembelian yang kompleks.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan mengenai judul "Analisis Pola Penjualan menggunakan Algoritma Asosiasi FP-Growth di Gudang PT. ABC". Adapun alasan yang spesifik

memilih judul tersebut untuk menyelidiki dan memahami pola penjualan yang kompleks di gudang PT. ABC. Algoritma asosiasi FP-Growth dipilih sebagai pendekatan utama karena dianggap mampu mengungkapkan hubungan antar-item penjualan dengan lebih akurat, yang dapat memberikan wawasan strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional Sumber data untuk tugas akhir ini diambil dari PT ABC yang berlokasi di bandung jawa barat,. Pengambilan data dari bulan Januari 2020-Januari 2021. Data penelitian Tugas Akhir bersumber dari data penjualan sembako yang bersifat *public*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

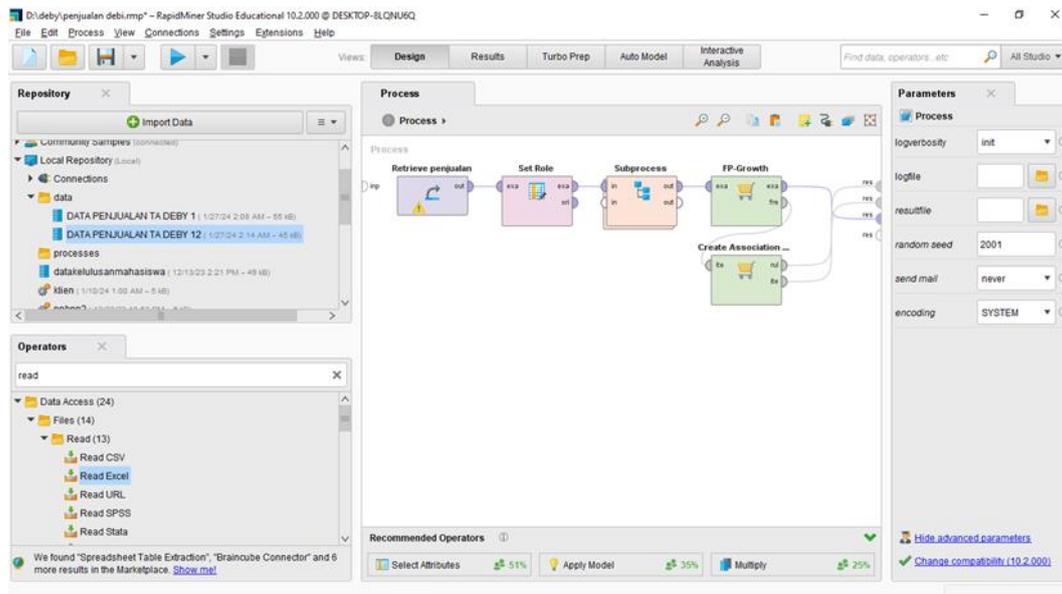
4.1. Menerapkan algoritma asosiasi FP-Growth dalam menganalisis pola penjualan di gudang PT.ABC sebagai solusi untuk mengidentifikasi dan memahami pola pembelian yang kompleks



Gambar 1. Import data dengan mengubah role invoice

Pada tahap pengimporan data seperti pada gambar, pada atribut *Invoice* diganti *role* nya menjadi *Id* agar memberikan identifikasi unik pada setiap observasi

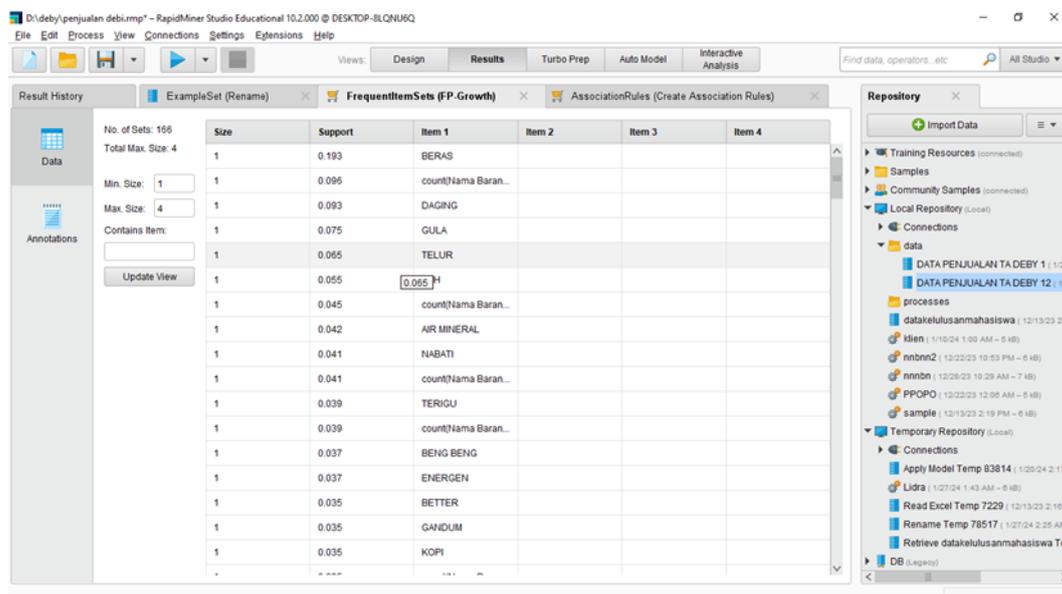
dalam dataset, memfasilitasi pemrosesan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan



Gambar 2. Proses pembuatan *FP-growth* di RapidMiner

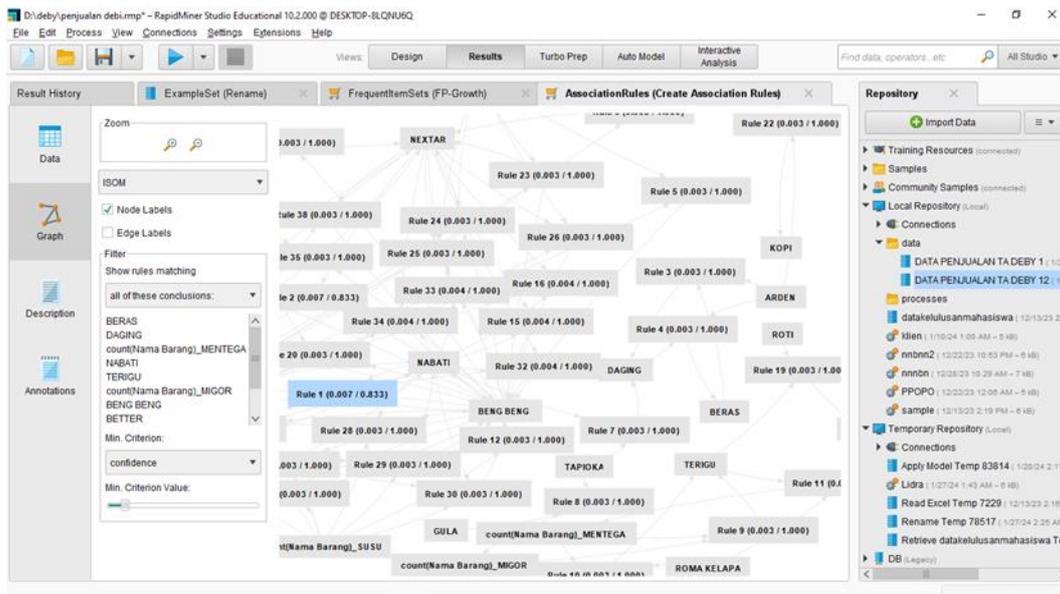
Selanjutnya yaitu memasukkan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*. Jika nilai dari minimum *Support* semakin tinggi maka semakin sedikit hasil asosiasi item yang ditemukan, sedangkan semakin kecil minimum *support* maka semakin banyak hasil asosiasi itemnya seperti pada gambar.

4.2. Mengetahui nilai support dan confident yang dihasilkan dari penerapan metode algoritma FP- Growth pada data transaksi pembelian
 Hasil dari penerapan FP-growth yaitu sebagai berikut :



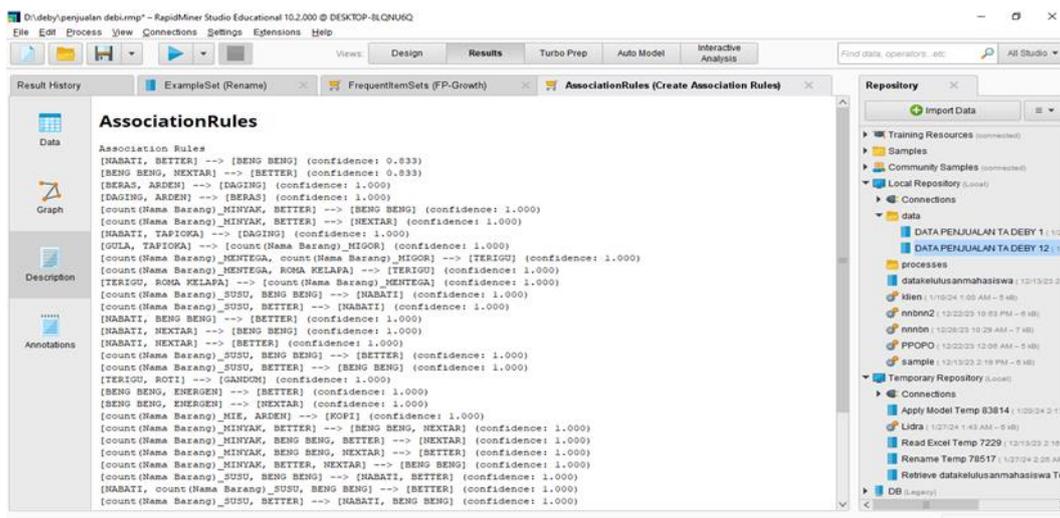
Gambar 3. *Frequent itemset* yang dihasilkan rapidminer

Frequent itemset ditentukan dengan memilih *itemset* yang nilai kemunculannya diatas atau sama dengan minimum *support* kemudian dihitung presentasi nilai *support* dan *confidencenya*



Gambar 4. Graphic Rule yang dihasilkan RapidMiner

Hasil selanjutnya yang didapat adalah *association rule* atau aturan asosiasi dengan nilai *confidence* 50% seperti yang terlihat pada gambar berikut



Gambar 5. *association rule* dari rapid miner

Berdasarkan rapid miner tersebut diperoleh nilai support sebesar 1% dan nilai confident sebesar 50%. Berdasarkan hasil diatas maka diurutkan 3 aturan yang dihasilkan oleh Algoritma *FP-growth* berdasarkan nilai *confidence* yang tertinggi yaitu:

- a. Jika membeli Nabati dan better maka akan membeli Beng-Beng dengan tingkat hubungan (*confidence*)83,3%
- b. Jika membeli Beng-beng Nextar maka akan membeli Better dengan tingkat hubungan (*confidence*)83,3%
- c. Jika membeli Produk Lain yang bukan termasuk Nabati , Nextar, Better dan Beng-Beng maka akan menghasilkan tingkat hubungan (*confidence*) 100%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan menerapkan algoritma asosiasi FP-Growth pada data transaksi penjualan PT. ABC, ditemukan beragam frequent itemset dan aturan asosiasi yang memberikan wawasan mendalam tentang pola pembelian konsumen. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antarproduk, seperti pembelian bersamaan Nabati dan Better yang memiliki tingkat kepercayaan 83,3% untuk juga membeli Beng-Beng. Hal ini memberikan peluang bagi PT. ABC untuk merancang strategi pemasaran yang lebih efektif, seperti membuat paket produk atau promosi yang memanfaatkan pola pembelian konsumen. Kesimpulannya, penerapan FP-Growth memberikan solusi efektif dalam mengidentifikasi dan memahami pola pembelian yang kompleks, membantu perusahaan mengoptimalkan

strategi pemasaran, dan meningkatkan efisiensi operasional di Gudang.

Strategi Bundling Produk: Gunakan temuan pola pembelian untuk merancang strategi bundling produk yang efektif. Identifikasi produk-produk yang sering dibeli bersamaan dan tawarkan paket atau bundling spesial kepada pelanggan. Ini dapat meningkatkan penjualan keseluruhan dan merangsang pembelian produk tambahan. **Promosi dan Diskon Targeted:** Manfaatkan informasi asosiasi antarproduk untuk mengembangkan promosi dan diskon yang lebih terarah. Fokuskan upaya pemasaran pada produk yang memiliki tingkat kepercayaan tinggi dan asosiasi yang kuat. Hal ini dapat meningkatkan daya tarik konsumen dan merangsang pembelian impulsif. **Pemantauan dan Adaptasi Kontinu:** Pola pembelian dapat berubah seiring waktu, oleh karena itu, penting untuk melakukan pemantauan kontinu terhadap data penjualan. Dengan memahami dinamika perubahan pola pembelian, PT. ABC dapat mengadaptasi strategi pemasaran sesuai kebutuhan pasar yang berkembang, memastikan keberlanjutan pertumbuhan dan kepuasan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201* (Vol. 2, Issue 1).
- [2] Bunda, Y. P. (2020). Algoritma FP-Growth Untuk Menganalisa Pola Pembelian Oleh-Oleh (Studi Kasus Di Pusat Oleh-Oleh Umami Aufa Hakim). *Riau Journal of Computer Science*, 06(01), 34–44.
- [3] Firman, C. E. (2019). Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Pupuk Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *INFORMATIKA*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.36723/juri.v9i2.97>
- [4] Putri, D. E. (2020). Pola Frekuensi Penjualan Barang Bali Mart Menggunakan Fp-Growth. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.35145/joisie.v4i1.517>
- [5] Supinah, Putra, R. E., & Iqbal, Mohd. (2022). Prediksi Pola Penjualan Produk Herbal Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 4, 14–18. <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i1.167>
- [6] Ünvan, Y. A. (2021). Market basket analysis with association rules. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 50(7), 1615–1628. <https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1716255>
- [7] Sudarsono, B. G., Leo, M. I., Santoso, A., & Hendrawan, F. (2021). Analisis Data Mining Data Netflix Menggunakan Aplikasi Rapid Miner. *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, 4(1), 13–21. <https://doi.org/10.30813/jbase.v4i1.2729>