

IMPLEMENTASI ALGORITME *FREQUENT-PATTERN GROWTH* UNTUK *MARKET BASKET ANALYSIS* BERBASIS WEB PADA *COFFEE* & *BURGER*

Rizqa Amanah Akhiriyah^{1*}, Mohammad Syafrullah²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ¹rizqakhir@gmail.com, ²mohammad.syafrullah@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak-Pada era sekarang dimana salah satu bisnis yang beberapa tahun ini diminati yaitu adalah *coffee shop*. Generasi Y dan Z yang mengkonsumsi kopi menciptakan gaya hidup baru, dan menjadikan peningkatan konsumsi kopi yang tinggi sehingga *coffee shop* di Indonesia semakin berkembang. *Coffee & Burger (CNB)* salah satu *coffee shop* di Indonesia yang telah sukses di pembukaan gerai pertamanya di Impres, Ciledug, *Coffee Shop CNB* mengembangkan perusahaannya dengan membuka cabang baru di daerah Lengkong, BSD tetapi minat konsumen untuk membeli produknya belum bisa menyamai penjualan di gerai CNB Impres, Ciledug. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami pola pembelian yang dilakukan oleh konsumen dengan tujuan meningkatkan penjualan di Gerai CNB Lengkong agar dapat menyamai penjualan di gerai pertamanya. Sistem ini dikembangkan berdasarkan data transaksi penjualan di CNB Lengkong, yang kemudian di proses menggunakan teknik *data mining*. Dalam Kasus ini, metode yang paling tepat digunakan adalah analisis asosiasi atau biasa dikenal *market basket analysis*. Metode ini berfokus pada analisis pola pembelian produk yang dilakukan secara bersamaan oleh pembeli dalam waktu yang sama. Penelitian ini memilih algoritma FP-Growth karena prosesnya lebih efisien dan cepat. Proses pengujian dalam penelitian ini menggunakan 505 transaksi dengan 1130 item transaksi. Penelitian ini menggunakan nilai *minimum support* sebesar 1% dan *minimum confidence* sebesar 45%, yang hasilnya ditemukan sebanyak 5 *rule* dengan nilai lift ratio melebihi 1.

Kata Kunci : *Coffee Shop, FP-Growth, Data Mining, Market Basket Analisis*

IMPLEMENTATION OF FREQUENT-PATTERN GROWTH ALGORITHM FOR WEB BASED MARKET BASKET ANALYSIS AT COFFEE & BURGER

Abstract-In the current era, one of the businesses that has been popular in recent years is the coffee shop. Generation Y and Z, who consume coffee, have created a new lifestyle and led to a significant increase in coffee consumption, resulting in the booming growth of coffee shops in Indonesia. *Coffee & Burger (CNB)* is one in the booming growth of coffee shop in Indonesia, which opened its first branch in Impres, Ciledug. CNB has expanded its business by opening a new branch in the Lengkong area, BSD. However, the customer interest in buying their products at the CNB Lengkong branch has not matched the sales at the CNB Impres, Ciledug branch. The goal of this research is to understand the purchasing patterns of customers in order to increase sales at the CNB Lengkong branch on transaction data from CNB Lengkong, which is then processed using data mining techniques. In this case, the most appropriate method used is association analysis, commonly known as market basket analysis. This method focuses on analyzing pattern of product purchases made by customers simultaneously. This research selects the FP-Growth algorithm because it is more efficient and faster in the process. The testing process in this research uses 505 transactions with 1130 transaction items. The research uses a minimum support value of 1% and a minimum confidence value of 45%, which resulted in finding 5 rules with a lift ratio exceeding 1.

Kata Kunci : *Coffee Shop, FP-Growth, Data Mining, Market Basket Analisis*

1. PENDAHULUAN

Tren *Coffee Shop* di Indonesia semakin berkembang. Pada tahun 2016, konsumsi kopi diperkirakan terus meningkat setiap tahun. Konsumsi kopi dalam negeri pada tahun 2020 mencapai 294.000 ton meningkat 13,9 persen dibanding tahun 2019 sebesar 258.000 ton. Faktor pertama adalah kebiasaan nongkrong sambil minum kopi. Kedua, peningkatan permintaan pelanggan, dan harga minuman kopi di *coffee shop* lebih terjangkau. Ketiga,

populasi anak muda Indonesia yang dominan (Generasi Y dan Z) menciptakan gaya hidup baru mengonsumsi kopi. Keempat, kehadiran media sosial memudahkan usaha *coffee shop* dalam kegiatan pemasaran dan promosi [1].

Coffee & Burger adalah salah satu coffee shop di Indonesia yang menjadi tempat favorit untuk nongkrong sejak didirikan pada tahun 2021. Mereka menawarkan berbagai macam varian kopi ataupun non kopi dan CNB mengusung desain interior industrial yang sederhana yang menjadi daya tarik konsumennya khususnya anak muda yang mencerminkan jiwa muda yang sedang berkembang. Dengan cabang pertama yang berhasil sukses menarik konsumennya, CNB memberanikan untuk dapat membuka cabang keduanya di Lengkong, BSD. CNB Lengkong, BSD dibuka tahun 2022 tetapi minat dari pembelian konsumen belum terlalu banyak. Mereka sudah melakukan berbagai cara untuk menarik konsumen dan meningkatkan pembelian konsumen melalui media sosial yang mereka punya, tetapi cara itu belum bisa membantu meningkatkan pembelian konsumen. CNB cabang Lengkong, BSD belum bisa menyamai pendapatan di kedai pertamanya yaitu yang berada di Impres, Ciledug, minat pembelian di kedai CNB daerah Lengkong, BSD masih sangat kurang dan masih belum bisa menyamai pendapatan di kedai pertamanya. Bagaimana sistem yang dibuat dapat mengamati pola pembelian di CNB Lengkong, BSD agar dapat menghasilkan pola strategi penjualan di kedai CNB Lengkong, BSD sehingga nantinya bisa menyamai pendapatannya dengan kedai CNB Impres, Ciledug.

Dalam mempertimbangkan penjelasan yang sudah dijelaskan dan penelitian yang telah disebutkan, penelitian ini akan membangun sistem rekomendasi dengan menggunakan *market basket analysis* dengan algoritme FP-Growth dalam mengatasi permasalahan yang terjadi di CNB Lengkong, BSD. Market basket analysis adalah suatu metodologi untuk melakukan analisis buying habit konsumen dengan menemukan asosiasi antar beberapa item yang berbeda, yang diletakkan konsumen dalam shopping basket (keranjang belanja) yang dibeli pada suatu transaksi tertentu [2]. Tujuan penelitian ini agar dapat menentukan pola strategi penjualan Coffee and Burger, dengan algoritme FP-Growth digunakan untuk menghasilkan keputusan keputusan yang membantu *Coffee and Burger* (CNB) dalam merekomendasikan jumlah produk dengan *frequent* terbanyak. Dengan analisis asosiasi dapat memberikan rekomendasi produk yang perlu ditingkatkan stoknya dalam jumlah besar dan produk yang tidak perlu meningkatkan stoknya dalam jumlah besar. Bertujuan untuk meningkatkan kinerja penjualan secara keseluruhan. Hasil dari rekomendasi *top list frequent* pada data transaksi CNB nantinya akan digunakan dalam pengambilan keputusan untuk strategi penjualannya, nantinya pemilik kedai CNB dapat menjadikan acuan untuk memilah stok barang yang harus diperbanyak dan yang tidak diperbanyak.

Sistem ini dibuat berdasarkan data transaksi penjualan, *coffee shop* CNB Lengkong, BSD yang diolah menggunakan teknik *data mining* dan algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. *Fp-growth* adalah sebuah metode dalam data mining untuk mencari frequent itemset tanpa menggunakan candidate generation. *Fp-growth* menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian frequent item- set [3]. Dalam penerapannya data mining memiliki beberapa metode yaitu *classification*, *clustering*, *regression*, *forecasting*, dan *association* [4]. Data mining dapat membentuk suatu pola atau membuat suatu sifat perilaku bisnis yang berguna untuk pengambilan keputusan [5]. Dalam hal ini analisis *association* atau disebut *market basket analysis* adalah metode yang paling tepat. Metode ini mengkaji perilaku konsumen saat membeli suatu produk dalam satu waktu. Hasil analisis asosiasi dinyatakan dalam bentuk aturan asosiasi, dan juga dikenal *association rule*. *Association rule* ini digunakan untuk mengidentifikasi pola keterkaitan asosiasi antar item yang sering muncul dalam basis data.

Penelitian yang berjudul “Analisis Perilaku Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Association Rule - Market Basket Analysis Dan Clustering Analysis” [6]. Penelitian mengenai *market basket analysis* di *coffee shop* Jore Coffee & Eatery menggunakan algoritma *FPGrowth* dan *Clustering Analysis* algoritma *K-Means* dengan menggunakan 1274 data dan menggunakan nilai *minimum support* 4% dan *minimum confidence* 40% dengan menghasilkan sebanyak 8 *rule* yang dapat direkomendasikan. Karena berfokus pada hal yang sama yaitu *coffee shop* maka digunakan sebagai rujukan dalam penelitian ini, namun yang menjadi hal pembeda ialah dalam penelitian ini menggunakan *Graphical User Interface (GUI)* berbasis web yang nantinya akan memudahkan pemilik *coffee shop* untuk menerapkannya.

Penelitian yang berjudul “Penentuan Tata Letak Produk menggunakan Algoritma FP-Growth pada Toko ATK” [7]. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi pemasaran yang meliputi penataan produk di toko ATK. Melalui pengujian dengan *minimum support* 5%, penelitian ini menghasilkan beberapa aturan asosiasi, di mana 3 di antaranya memiliki tingkat kepercayaan di atas 50%. Secara keseluruhan, terdapat 34 aturan asosiasi dengan nilai lift di atas satu dalam penelitian ini. Kekurangan dalam penelitian tersebut terletak pada dataset yang terbatas yaitu, 202 dataset transaksi. Sementara dalam penelitian ini menggunakan 505 total transaksi. Jumlah dataset yang lebih besar penting dalam penerapan data mining yang akurat.

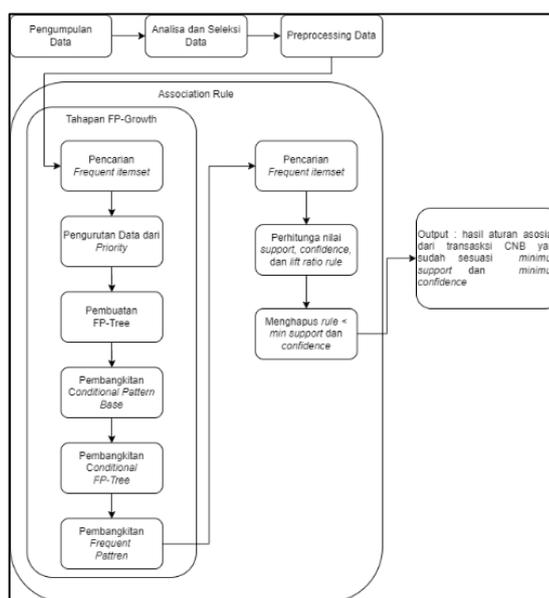
Dari penelitian yang telah dijelaskan dan berkaitan dengan penelitian ini, maka penelitian ini memutuskan untuk menggunakan algoritme FP-Growth dikarenakan proses yang dilakukan lebih cepat dan efisien. Algoritma

FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Sehingga kekurangan dari algoritma Apriori diperbaiki oleh algoritma FP-Growth [8]. *Algoritme frequent pattern growth* (FP-Growth) merupakan salah satu algoritme alternatif yang umum digunakan pada metode asosiasi dan memiliki tujuan untuk menentukan kumpulan data yang sering muncul (Frequent itemsets) [9]. Metode FP-Growth dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu tahapan pembangkitan *conditional pattern base*, tahapan pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan tahapan pencarian *frequent itemset* [7]. Analisis asosiasi atau association rules mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dengan mengetahui nilai *support* dari 2 item dan nilai *confidence* yang menunjukkan hubungan antar dua item secara kondisional [10]. Setelah diketahui hubungan antar item tersebut untuk mengetahui valid atau tidak yang terbentuk menghitung *lift ratio*, jika lebih dari 1 maka suatu hubungan antar item valid. Lift ratio adalah suatu ukuran untuk mengetahui kekuatan aturan asosiasi (association rule) yang telah terbentuk. Nilai lift ratio biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak valid [11].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

Pada penelitian ini akan di bangun sistem aplikasi menggunakan *assosiacion rule* dengan algoritme FP-Growth agar hubungan antara dua item dalam data transaksi *Coffee & Burger* dapat ditentukan. Proses pengolahan data transaksi dijelaskan secara rinci pada Gambar 1, yang mengubahnya menjadi informasi untuk menerapkan strategi selanjutnya



Gambar 1 Tahapan sistem aplikasi

a. Pengumpulan Data

Hal pertama dalam pengolahan sistem yaitu mengumpulkan data hal ini yang paling penting, data yang digunakan yaitu berasal data transaksi CNB Lengkong, BSD,

b. Menganalisis dan Menyeleksi Data

Atribut-atribut yang tidak dibutuhkan pada pengolahan data di penelitian ini akan dihilangkan. Terdapat atribut yang tidak diperbolehkan untuk dilihat secara publik oleh pemilik maka dari data yang didapatkan hanya 7 saja yaitu (*Date, Receipt Number, Receipt Type, Description, Dining Option, POS, Store*) dan hanya 3 atribut saja yang digunakan yaitu (*Date, Receipt number, Description*) dan sudah diintegrasikan ke dalam sistem menjadi (*Tanggal, Transaksi, Item*). Data yang digunakan memiliki transaksi sebanyak 505 dan 1130 item terjual.

c. Pencarian Frequent Itemset

Setelah melakukan transformasi data sesuai kebutuhan, langkah selanjutnya adalah mencari himpunan frequent item dengan cara menghitung banyaknya nilai frekuensi yang ditampilkan pada setiap atribut data transaksi CNB.

d. Pengurutan Data Berdasarkan Prioritas

Setelah frequent itemset didapatkan pada langkah sebelumnya, lalu langkah selanjutnya adalah mengurutkan data berdasarkan item frekuensi tertingginya hingga frekuensi terendahnya, sesuai urutan prioritasnya.

e. Pembuatan FP-Tree

Selanjutnya adalah Tahap memproses transaksi, membuat FP-Tree berdasarkan item yang direncanakan pada langkah sebelumnya.

f. Pembangkitan Conditional Pattern Base

Lalu FP-Tree sudah terbentuk, kemudian proses pembangkitan dasar model kondisional dilakukan dengan mengacu pada langkah sebelumnya. Pertama-tama kita mendefinisikan *conditional pattern* dengan melihat *suffix*/bagian terbawah dari FP-Tree dan juga melihat daftar data yang diurutkan

g. Pembangkitan Conditional FP-Tree

Dalam proses pembangkitan Conditional FP-Tree di langkah ini dilakukan dengan menguraikan satu per satu item dari hasil proses pembangkitan *Conditional Pattern Base*. Di tahap ini item yang telah diproses dikelompokkan berdasarkan frekuensi transaksi untuk setiap item, dengan berpatokan pada item tertentu.

h. Pembangkitan Conditional Frequent Pattern

Di proses ini pembangkitan Frequent Pattern mengacu pada proses pembangkitan Conditional Pattern Base. Pada tahap ini, item yang telah diproses akan dikelompokkan kembali dan digabungkan menjadi sub frekuensi pada suatu item dalam transaksi

i. Pencarian Association Rule

Pada tahapan akhir ini bertujuan untuk pencarian aturan asosiasi dari data yang sebelumnya telah di proses, untuk itu diperlukan beberapa proses yaitu mengetahui Frequent 2 itemset, mencari nilai support, mencari nilai confident dan mencari lift ratio.

1. Dalam konteks ini, "support" merupakan sebuah metrik yang mengindikasikan sejauh mana suatu item atau kumpulan item (itemset) mendominasi seluruh transaksi yang ada. Nilai support untuk suatu item dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Support A = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung } A}{Total \text{ transaksi}} \quad (1)$$

Nilai support dari 2 item dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Support (A, B) = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{Total \text{ transaksi}} \quad (2)$$

2. Confidence adalah suatu metrik yang menggambarkan seberapa kuatnya hubungan antara dua item berdasarkan suatu kondisi tertentu. Penghitungan confidence dilakukan dengan menggunakan formula:

$$Confidence (A|B) = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi yang mengandung } A} \quad (3)$$

3. Dengan *lift ratio* akan diketahui bahwa suatu hubungan itu valid atau tidak, untuk dapat menghitung lift ratio maka harus diketahui terlebih dahulu *Benchmark of Confidence*:

$$Benchmark \ of \ Confidence = \frac{Nc}{N} \quad (4)$$

$$Lift \ Ratio = \frac{Confidence (A, B)}{Benchmark \ confidence (A, B)} \quad (5)$$

Keterangan:

- Nc = jumlah transaksi dengan item yang menjadi acuan
- N = jumlah transaksi data

2.2 Pengujian

Pengujian black box adalah tahap pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitanya. Metode pengujian ini bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak tepat, kesalahan struktur data, kesalahan kinerja, serta masalah inisialisasi dan terminasi perangkat lunak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Metode

Pada tahap ini akan membahas proses implementasi metode pada penelitian ini menggunakan Association Rule dengan algoritme FP-Growth untuk data Transaksi CNB.

a. Pengolahan Data

Data diolah terlebih dahulu untuk menyesuaikan data yang akan di pakai pada penelitian ini, tahapan untuk pengolahan data meliputi; penumpukan data, menganalisis dan menyeleksi data (preprocessing data transformasi data).

b. Pencarian Frequent Itemset

Tujuan dari langkah ini menghitung frekuensi dari setiap item pada data transaksi, sebagai contoh, dalam penelitian ini akan menggunakan 5 transaksi CNB secara acak.

Tabel 1 Frequent Itemset

Transaksi	Item	Tanggal	Total
20-8068	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	5/31/2023	1
20-8068	Kentang	5/31/2023	1
20-8065	Keju gulung	5/31/2023	1
20-8065	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	5/31/2023	1
20-8065	Kentang	5/31/2023	1
20-8065	Greentea Latte (Ice)	5/31/2023	1
20-8055	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	5/29/2023	1
20-8055	Keju Gulung	5/29/2023	1
20-8053	Americano (Ice)	5/29/2023	1
20-8053	Kentang	5/29/2023	1
20-8031	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	5/26/2023	1
20-8031	Taro Latte (Ice)	5/26/2023	1

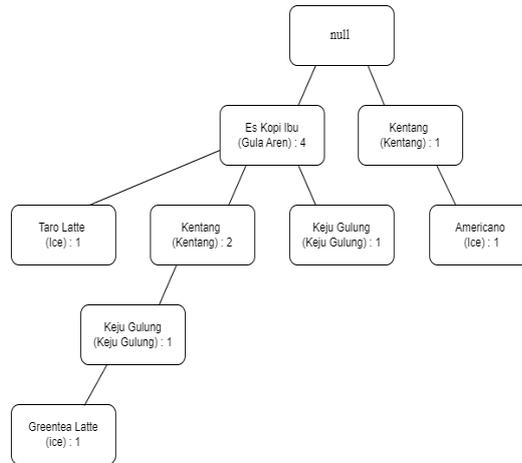
c. Mengurutkan Data Berdasarkan Priority

Tabel 2 Urutan Priority

Urutan	Item	Item	Item	Item
1	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	Kentang		
2	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	Kentang	Keju gulung	Greentea Latte (Ice)
3	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	Keju Gulung		
4	Kentang	Americano		
5	Es Kopi Ibu (Gula Aren)	Taro Latte (Ice)		

d. Pembuatan FP-Tree

Acuan pembuatan FP-Tree dari proses sebelumnya, yaitu berdasarkan priority sebagai acuan pembuatan FP-Tree di setiap itemnya.



Gambar 2 Fp-tree

e. Pembangkitan Conditional Pattern Base

Untuk menghasilkan conditional *pattern base*, prosesnya yaitu mengambil *suffix* dari FP-Tree berdasarkan urutan frekuensi terendah terlebih dahulu

Tabel 3 Conditional Pattern Base

Taro Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 1}
Americano (Ice)	{Kentang : 1}
Greentea Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu(Gula Aren), Kentang, Keju Gulung: 1}
Keju Gulung	{Es Kopi Ibu (Gula Aren), Kentang : 1, Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 1}
Kentang	{Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 1}
Es Kopi Ibu (Gula Aren)	-

f. Pembangkitan Conditional FP-Tree

Dengan melakukan tahap ini, kita dapat menganalisis pola transaksi yang spesifik untuk setiap item dan menentukan keterkaitannya dengan item lainnya

Tabel 4 Conditional FP-Tree

Taro Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu (Gula Aren) :1}
Americano (Ice)	{Kentang: 1}
Greentea Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 1, Kentang: 1, Keju Gulung: 1}
Keju Gulung	Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 2, Kentang: 1}
Kentang	{Es Kopi Ibu (Gula Aren) : 2}
Es Kopi Ibu (Gula Aren)	-

g. Pembangkitan Frequent Pattern

Dalam proses pembangkitan *frequent pattern*, kita mengacu pada tahapan pembangkitan *conditional* FP-Tree. Cara membaca FP-Tree ini adalah dengan melihat item-item di dalamnya yang mengarah ke item di luar FP-Tree tersebut

Tabel 5 Pembangkitan Frequent Pattern

Taro Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu (Gula Aren), Taro Latte (Ice) : 1}
Americano (Ice)	{Kentang, Americano (Ice) : 1}
Greentea Latte (Ice)	{Es Kopi Ibu (Gula Aren), Greentea Latte (Ice) : 1} {Kentang, Greentea Latte (Ice) : 1} {Keju Gulung, Greentea Latte (Ice) : 1} {Es Kopi Ibu (Gula Aren), Kentang, Greentea Latte (Ice) : 1} {Es Kopi Ibu (Gula Aren), Keju Gulung, Greentea Latte (Ice) : 1} {Kentang, Keju Gulung, Greentea Latte (Ice) : 1} {Es Kopi Ibu (Gula Aren), Kentang, Keju Gulung, Greentea Latte (Ice) : 1}
Keju Gulung	{Es Kopi Ibu (Gula Aren), Keju Gulung: 1} {Kentang, Keju Gulung :1} {Es Kopi Ibu (Gula Aren), Kentang, Keju Gulung:1}
Kentang	{Es Kopi Ibu (Gula Aren), Kentang: 1}

3.2 Hasil Pengujian

Hasil *association rule* di dapat dari data transaksi yang di pakai pada penelitian ini perhatikan Tabel 6 dalam penelitian ini mendapatkan hasil 5 rule dengan nilai *minimum support* 1% dan nilai *minimum confidence* 45% dengan nilai *lift ratio* melebihi 1

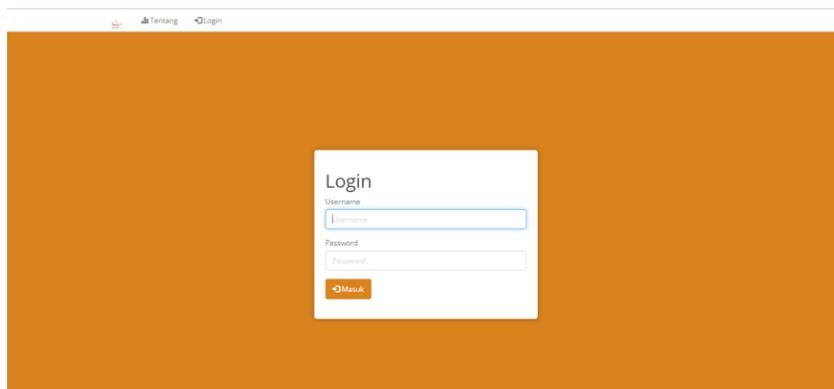
Tabel 6 Hasil Rule

Aturan Asosiasi				
No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika mineral maka es kopi ibu (gula aren)	6/505 = 1.19%	6/13 = 46.15%	2.14
2	Jika es kopi ibu (gula aren) , es mager (es mager) maka kentang (kentang)	6/505 = 1.19%	6/8 = 75%	3.54
3	Jika kentang (kentang) , es mager (es mager) maka es kopi ibu (gula aren)	6/505 = 1.19%	6/10 = 60%	2.78
4	Jika es mager (es mager) maka kentang (kentang)	10/505 = 1.98%	10/22 = 45.45%	2.15
5	Jika lychee tea (ice) , cireng (cireng) maka kentang (kentang)	6/505 = 1.19%	6/10 = 60%	2.83

3.3 Tampilan Layar Sistem Aplikasi

a. Tampilan Layar Login

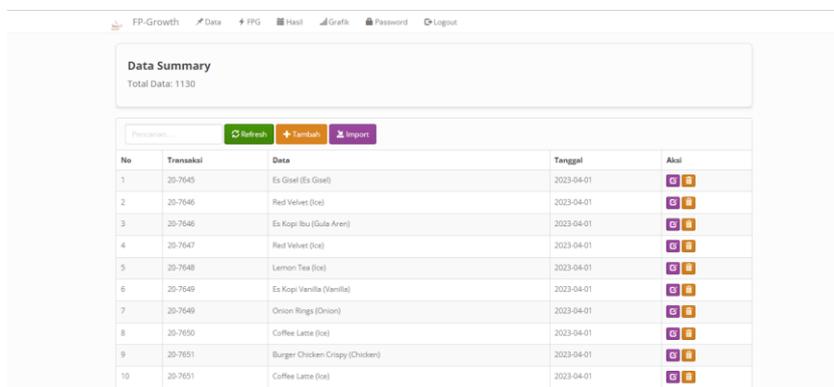
Halaman awal aplikasi, admin akan memasukan username dan password.



Gambar 3 Tampilan Layar Login

b. Tampilan Layar Data Transaksi

Halaman ini akan menampilkan dataset yang telah di import ke database.



Gambar 4 Tampilan Layar Data Transaksi

c. Tampilan Layar Perhitungan

Admin akan diminta memilih tanggal dan diminta memasukkan nilai minimum support dan nilai minimum confidence.

Gambar 5 Tampilan Layar Perhitungan

d. Tampilan Layar Hasil Perhitungan

Halaman ini akan menampilkan hasil perhitungan dari data yang telah di proses. *User* akan ditampilkan hasil perhitungan setelah menekan “hasil”.

No	ID	Tanggal	Item
1	20-8073	2023-05-31	peach tea (ice), burger classic (classic)
2	20-8072	2023-05-31	es mager (es mager), green tea latte (ice)

Gambar 6 Tampilan Layar Hasil Perhitungan

e. Tampilan Layar Grafik

Tampilan ini akan menampilkan hasil yang paling sering konsumen beli secara bersamaan



Gambar 8 Tampilan Layar Grafik 1

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian, disimpulkan bahwa penerapan data mining dengan menggunakan algoritme *FP-Growth* berhasil mengidentifikasi pola aturan asosiasi dan *fp-tree* pada Coffee & Burger (CNB). Pengujian menggunakan data 505 transaksi dan 1130 item dengan waktu 2 bulan, mulai dari tanggal 1 April 2023 sampai 31 Mei 2023, Penelitian ini menggunakan nilai *minimum support* sebesar 1% dan *minimum confidence* sebesar 45%, yang hasilnya ditemukan sebanyak 5 *rule* dengan nilai lift ratio melebihi 1. Analisis ini memberikan wawasan tentang pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi selama 2 bulan, yang menunjukkan pembelian item secara bersamaan. Penelitian selanjutnya dapat meningkatkan kualitas rekomendasi dengan menggunakan data yang lebih banyak untuk meningkatkan nilai *support* dan *confidence*, serta lebih berhati-hati dalam melakukan proses *cleaning* data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Karima And T. C. Tjokrosoekarto, “Kopi Kenceng Marketing Strategy On Instagram And Facebook During The Pandemic,” *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, Vol. 5, No. 11, Pp. 676–681, 2020.
- [2] G. Gunadi And D. I. Sensuse, “Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth);,” *Telematika*, Vol. 4, No. 1, Pp. 118–132, 2012.
- [3] R. Fitria, W. Nengsih, And D. H. Qudsi, “Implementasi Algoritma Fp-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas,” *J. Sist. Inf.*, Vol. 13, No. 2, P. 118, 2017.
- [4] Yuli Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data Mining Merupakan Bagian Dari Tahapan Proses Knowledge Discovery In Database (Kdd) . Jurnal Edik Informatika,” *J. Edik Inform.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 213–219, 2019.
- [5] Muhammad Syafrullah, Ari Hidayatullah, Ena Mudiawati, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Minat Nasabah Terhadap Produk Asuransi Meninggal Dunia Dengan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus : Pt. Bni Life Insurance),” *J. Teknol. Inf.*, Vol. 16, No. 2, P. 103, 2021.
- [6] Shiddiq Ahmad Fadhillah, “Analisis Perilaku Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Association Rule - Market Basket Analysis Dan Clustering Analysis (Studi Kasus: Jore Coffee & Eatery),” *Univ. Islam Indones.*, No. 8.5.2017, Pp. 2003–2005, 2022.
- [7] M. Yudho Ardianto And S. Adinugroho, “Penentuan Tata Letak Produk Menggunakan Algoritma Fp-Growth Pada Toko Atk,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 5, No. 9, Pp. 3826–3832, 2021.
- [8] A. A. Fajrin, A. Maulana, T. Informatika, U. P. Batam, And J. R. Soeprapto, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pol,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, Vol. 05, No. 01, Pp. 27–36, 2018.
- [9] D. A. Silitonga And A. P. Windarto, “Implementasi Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule Menerapkan Algoritma Fp-Growth,” *J. Inf. Syst. Res.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 101–109, 2022.
- [10] R. Ramadhan And E. I. Setiawan, “Market Basket Analysis Untuk Swalayan Ksu Sumber Makmur Dengan Algoritma Fp Growth,” *J. Intell. Syst. Comput.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 34–39, 2021.
- [11] M. Fauzy, K. R. Saleh W, And I. Asror, “Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, Vol. 2, No. 3, P. 227, 2016.