

ANALISIS DATA PENJUALAN TOKO NTN RACING SPORT MENGUNAKAN ALGORITME FREQUENT PATTERN GROWTH BERBASIS WEB

Danu Saputra^{1*}, Windarto²

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

Email: ^{1*} danusaputra2506@gmail.com, ² windarto@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak-Eceng gondok sering kali dianggap sebagai tanaman hama. Kenyatannya memberikan keuntungan bagi NTN Racing Sport dalam memanfaatkan eceng gondok menjadi anyaman seperti placemat, tas, dan wadah penyimpanan yang dipasarkan secara *online* melalui berbagai platform marketplace. Toko NTN Racing Sport memiliki permasalahan utama yaitu pihak manajemen toko belum memahami kecenderungan pola pembelian produk anyaman eceng gondok oleh pelanggan. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui pola pelanggan dalam berbelanja produk kerajinan anyaman eceng gondok pada toko NTN Racing Sport dalam upaya meningkatkan penjualan dengan *Data Mining* algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. *Data* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *data* transaksi penjualan bulan Februari 2023 - Maret 2023 transaksi pada bulan tersebut berjumlah 435 *data*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dilakukan analisis *data mining* menggunakan metode algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* untuk mencari hubungan dan pola dalam *data* penjualan. Dari hasil pengujian dengan *minimum support* dan *minimum confidence* yang berbeda-beda dapat disimpulkan hasil terbaik dengan nilai tertinggi diantaranya adalah jika seorang pelanggan membeli produk *placemat* eceng gondok dan *walldecor* etnik anyaman, maka kemungkinan besar juga akan membeli *placemat* rotan lombok dengan nilai *support* 1.38% dan nilai *confidence* 33.33% dengan nilai *lift ratio* 2.38, lalu produk *walldecor* etnik anyaman dan *placemat* rotan lombok, maka kemungkinan besar juga akan membeli *placemat* eceng gondok dengan nilai *support* 1.38% dan nilai *confidence* 50% dengan nilai *lift ratio* 2.15.

Kata Kunci: Aturan Asosiasi, *Data Mining*, *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*, *Market Basket Analysis*.

ANALYSIS OF NTN RACING SPORT STORE SALES DATA USING WEB-BASED FREQUENT PATTERN GROWTH ALGORITHM

Abstract-*Water hyacinth is often considered a pest plant. In fact, it provides an advantage for NTN Racing Sport in utilizing water hyacinth to become woven such as placemats, bags and storage containers which are marketed online through various marketplace platforms. The NTN Racing Sport store has a main problem, namely the store management does not understand the trend of customers purchasing patterns of woven water hyacinth products. The purpose of this study was to determine customer patterns in shopping for woven water hyacinth handicraft products at the NTN Racing Sport store in an effort to increase sales with the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) Data Mining algorithm. The data used in this study is sales transaction data for February 2023 - March 2023 transactions in that month totaling 435 data. Therefore, in this study, data mining analysis was performed using the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm to look for relationships and patterns in sales data. From the test results with different minimum support and minimum confidence, it can be concluded that the best result with the highest value is that if a customer buys a water hyacinth placemat and woven ethnic walldecor, then it is very likely that he will also buy a rattan lombok placemat with a support value of 1.38% and confidence value of 33.33% with a lift ratio value of 2.38, then ethnic woven walldecor products and lombok rattan placemats, it is very likely that they will also buy water hyacinth placemats with a support value of 1.38% and a confidence value of 50% with a lift ratio value of 2.15.*

Keywords: Association Rules, *Data Mining*, *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*, *Market Basketball Analysis*.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan eceng gondok yang sangat cepat menyebabkan sulit untuk dikendalikan, sehingga sering kali dianggap sebagai tanaman hama. Jika pertumbuhan eceng gondok tidak dapat dikendalikan, maka akan menyebabkan berbagai permasalahan terhadap lingkungan. Masyarakat sering menyebutkan bahwa eceng gondok merupakan tumbuhan liar yang hanya memberikan efek negatif. Kenyatannya, jika eceng gondok dikelola dengan baik maka akan memberikan keuntungan terutama dalam sektor ekonomi. Salah satu cara mengelola eceng gondok dengan peluang besar yaitu menjadikannya kerajinan kreatif [1].

Seperti yang dilansir melalui website ekon.go.id pada tahun 2022, di Indonesia terdapat lebih dari 8,2 juta jumlah usaha kreatif yang mendominasi usaha kuliner, fashion, dan kriya. Berdasarkan yang dipublikasi oleh kemenparekraf, mencatat pada tahun 2019 pada sub sektor ekonomi kreatif dapat menyumbangkan Rp1.153,4 Triliun Produk Domestik Bruto (PDB) atau 7,3% terhadap total PDB Nasional [2]. Pengelolaan tanaman eceng gondok berhasil dimanfaatkan oleh toko NTN Racing Sport melalui usaha kreatif. Usaha kreatif yang dilakukan NTN Racing Sport yaitu dengan menjadikan eceng gondok sebagai kerajinan anyaman seperti tatakan piring atau gelas (*placemat*), tas, wadah penyimpanan (*storage box*), dan lain lain. Kerajinan eceng gondok yang telah menjadi produk akan dipasarkan toko NTN Racings secara *online* melalui berbagai *platform marketplace*.

Permasalahan yang dihadapi pihak manajemen toko NTN Racing Sport yaitu belum bisa memahami kecenderungan pola pembelian produk anyaman eceng gondok oleh pelanggan yang selalu berubah ubah dari waktu ke waktu. Pemahaman yang lebih mendalam tentang pola pembelian pelanggan akan memberikan manfaat besar bagi toko NTN Racing Sport. Dengan mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pembelian, toko dapat mengoptimalkan strategi pemasaran dan mengarahkan upaya penjualan dengan lebih efektif. Selain itu, pemahaman terhadap perubahan kecenderungan pembelian dari waktu ke waktu memungkinkan toko untuk merencanakan stok produk secara lebih akurat, menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan. Penelitian sebelumnya membuat suatu sistem aplikasi dengan menggunakan algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* menggunakan 29 produk dan 158 *dataset* untuk mendapatkan informasi hubungan pembelian obat oleh konsumen mendapatkan minimum *support* 0.10 dan minimum *confidence* 0.50 didapatkan 5 *association rule* yang terbentuk dengan nilai tertinggi *betadine* \geq Hansaplast dengan nilai *support* 18,36% dan nilai *confidence* 94,84%. Dengan menggunakan metode *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* bisa menghasilkan list produk dengan kombinasi *item* barang yang paling laku [3]. Perbedaan dalam penelitian yang dilakukan menggunakan 19 jumlah produk dan 435 *dataset* untuk mendapatkan informasi hubungan pembelian anyaman eceng gondok oleh konsumen, dengan minimum *support* 1% dan minimum *confidence* 25% sehingga hasil yang didapatkan berbeda yaitu menghasilkan 4 *association rule* yang terbentuk dengan nilai tertinggi *placemat* eceng gondok dan *wallddecor* etnik dengan nilai *support* 1.39% dan nilai *confidence* 33.33%.

Data mining adalah sebuah proses untuk mencari hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan cara mengamati didalam sekumpulan *data* besar yang disimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [3]. *Market Basket Analysis* merupakan salah satu metode yang sangat tepat untuk lingkungan marketing. Tujuan dari *Market Basket Analysis* untuk menentukan produk apa saja yang dibeli konsumen secara bersamaan dalam waktu yang bersamaan. Nama metode ini berasal dari perilaku pembeli memasukan barang ke keranjang [4].

Aturan asosiasi (*Association rule*) akan mendapatkan pola tertentu yang mengasosiasi *data* yang satu dengan *data* yang lainnya. Tahap pertama dalam mencari *association rule* yaitu terlebih dahulu mencari *frequent item set*. Setelah seluruh pola *frequent itemset* ditemukan, dilanjutkan mencari aturan asosiasi atau aturan keterkaitan untuk syarat yang telah ditentukan. Salah satu permasalahan dalam *association* yaitu sangat banyak ditemukan rules yang belum tentu rules tersebut dapat [5]. Algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* merupakan algoritme *alternative* yang digunakan untuk menentukan himpunan *data* yang sering muncul (*frequent item set*) didalam suatu kumpulan *data*. Algoritme *FP-Growth* merupakan pembuatan dari algoritme Apriori. Dapat membentuk struktur *data* yang sangat padat *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* untuk mengompres *database* transaksi yang asli. Algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* menggunakan struktur *data* pohon yang bisa disebut dengan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* [6].

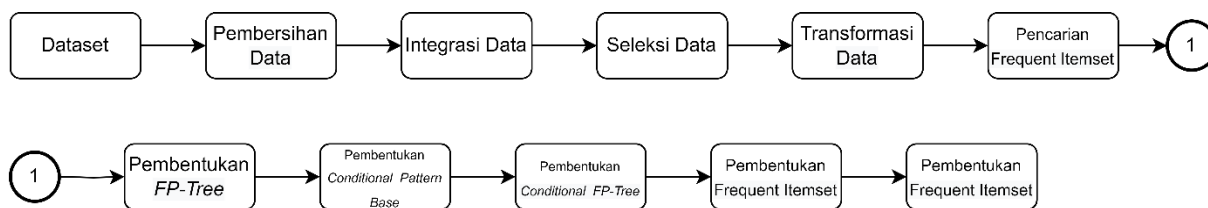
2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini akan menggunakan *data* transaksi penjualan toko NTN Racing Sport yang menjual kerajinan anyaman eceng gondok. *Data* transaksi yang akan digunakan hanya penjualan sebanyak 19 produk anyaman eceng gondok dari bulan Februari 2023 hingga Maret 2023 dengan total *data* 1.328 *record dataset*. Pada mulanya, *dataset* berupa file Microsoft Excel. Setelah *dataset* berhasil penulis kumpulkan, langkah selanjutnya yaitu akan dilakukan pemilihan atribut *data* yang akan digunakan dalam penelitian. Atribut yang akan digunakan yaitu seperti id transaksi, nama *item*, serta tanggal transaksi.

2.2 Penerapan Metode

Pada proses penerapan dalam membangun sistem market basket analysis, topik ini akan menggunakan aturan asosiasi (*association rule*) untuk mencari suatu hubungan antara 2 *item* dalam *dataset* yang telah ditentukan dengan menggunakan algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Pada penelitian yang dilakukan ini, terdapat beberapa tahap yang akan dibuat dan bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Tahap Proses Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

2.3 Preprocessing Data

Setelah melakukan tahap proses pengumpulan *data* dari toko NTN Racing Sport, tahap selanjutnya yang akan dilakukan yaitu *preprocessing data*. Tahapan yang dilakukan untuk memperoleh *data* tersebut adalah sebagai berikut.

2.3.1 Dataset

Dataset merupakan sekumpulan *data* operasional yang diperlu sebelum dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam Knowledge Discovery Database (KDD) dimulai [7]. Pada tahap ini berdasarkan penelitian sebelumnya, tahap yang paling penting untuk dilakukan yaitu mengumpulkan *dataset* untuk diolah untuk menghasilkan sebuah informasi baru. *Data* yang penulis dapatkan ini dari toko NTN Racing Sport.

2.3.2 Pembersihan Data (Data Cleansing)

Langkah selanjutnya setelah berhasil mengumpulkan *data* adalah melakukan pembersihan *data* seperti mengidentifikasi, menghapus *data* transaksi yang dibatalkan, menghapus duplikat *data* transaksi, dan format yang tidak diperlukan dalam *dataset* dengan tujuan untuk memilih *data* apa saja yang akan digunakan dalam proses *data mining*. *Data* transaksi selain kerajinan eceng gondok akan dihapus untuk memfokuskan pada *item* yang relevan dengan penelitian.

2.3.3 Integrasi Data (Data Integration)

Pada tahap integrasi *data* akan dilakukan penggabungan seluruh *data* transaksi bulan Februari – Maret 2023 yang telah dilakukan pembersihan *data* yang kemudian akan dimasukkan ke dalam suatu sistem *database* baru.

2.3.4 Seleksi Data (Data Selection)

Didalam *data* transaksi toko NTN Racing Sport, terdapat beberapa atribut yang tidak akan digunakan dalam proses *data mining* pada penelitian ini. Atribut-atribut yang akan dipertimbangkan untuk digunakan adalah atribut yang relevan dan diperlukan untuk melakukan proses *data mining* seperti atribut nomor *invoice*, nama produk, tanggal pembayaran.

2.3.5 Transformasi Data (Data Transformation)

Pada tahap transformasi *data*, atribut dan *data* transaksi toko NTN Racing Sport yang telah diterima dalam format *.xls* akan disesuaikan dengan kebutuhan proses *data mining*. Hal ini dilakukan agar *data-data* tersebut dapat diintegrasikan dengan sistem yang sedang dibangun seperti nomor *invoice* menjadi id transaksi, nama produk menjadi *item*, tanggal pembayaran menjadi tanggal transaksi, dan jenis format tanggal dari 01-02-2023 menjadi 2023-02-01. Pada tahap transformasi *database*, tujuan utamanya adalah melakukan sinkronisasi pada *database* agar dapat digunakan secara optimal dalam pembuatan sistem aplikasi. Hasil *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Atribut	Data
Id_transaksi	ITN000001
Item	Placemat piring
tanggal	2023-02-01

2.4 Metode Algoritme Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

Pada gambar 2, Algoritme Frequent Pattern Growth (FP-Growth) merupakan salah satu alternatif algoritme yang efektif dalam mencari frequent *itemset* dalam *dataset* besar. Algoritme ini termasuk dalam kategori aturan

asosiasi yang sering digunakan. Algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* dikembangkan berdasarkan algoritme apriori, yang pada umumnya menghasilkan kombinasi *data* yang sangat banyak dan tidak efisien [8].

2.4.1 Pencarian *Frequent Itemset*

Setelah tahap transformasi *data* sudah sesuai dengan yang dibutuhkan, proses selanjutnya adalah pencarian *frequent itemset* untuk mengidentifikasi pola frekuensi yang sering muncul bersama dalam *dataset* yang ada pada *data* transaksi toko NTN Racing Sport.

2.4.2 Pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*

Tahap selanjutnya yaitu pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* dengan berdasarkan *item* yang sudah diurutkan ditahap sebelumnya.

2.4.3 Pembentukan *Conditional Pattern Base*

Setelah tahap *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* sudah terbentuk, tahap selanjutnya yaitu proses pembentukan *Conditional Pattern Base* didapatkan melalui *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* yang telah dibangun sebelumnya dan melihat list *data* yang sudah diurutkan.

2.4.4 Pembentukan *Conditional Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*

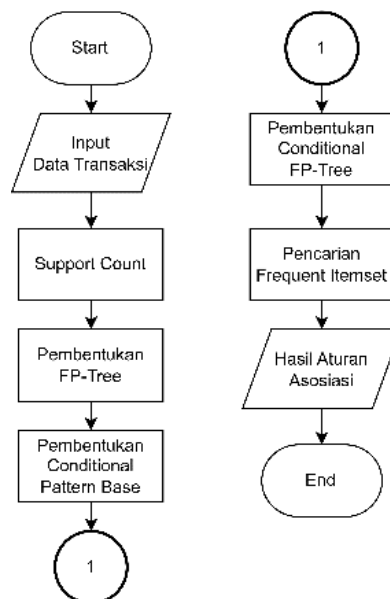
Pada tahap ini, *support count* setiap *item* yang pada *conditional pattern base* dijumlahkan dan setiap *item* yang jumlah *support count* lebih besar sama dengan minimum *support count* ϵ akan dibangkitkan dengan *conditional Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*.

2.4.5 Pembentukan *Frequent Itemset*

Pembentukan *Frequent Itemset* Setelah mendapatkan *frequent pattern* selanjutnya adalah membuat *rule* dengan cara menghitung *confidence* nya.

2.4.6 Menghasilkan perhitungan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Perhitungan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* dilakukan berdasarkan informasi *data* pengguna yang ada menjadi sebuah *data* pengetahuan bagi system yang dirancang dan menghasilkan keluaran berupa probabilitas dari variable kesimpulan dan solusi. *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* biasa digunakan untuk mendistribusi suatu barang [9]. Tahap ini dihasilkan dari aturan asosiasi atau kombinasi *item* yang sudah memenuhi nilai *minimum support*. Jika sudah didapatkan nilai *support* dan *confidence*, yang memiliki tujuan untuk mengukur sejauh mana relevansi peraturan yang telah dibentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence* [10].



Gambar 2 Metode Algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Salah satu permasalahan dalam *association* yaitu sangat banyak ditemukan *rules* yang yang belum tentu *rules* tersebut dapat dipercaya [5]. Dalam mencari dan menentukan kualitas *association rules* diperlukan diperlukan mencari *support* dan *confidence* yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Support*, yaitu persentase *record* yang berisi kombinasi *item* dibandingkan dengan jumlah total *record*. Dengan kata lain, *support* adalah peluang terjadinya transaksi yang mengandung *item* A dan B dengan aturan asosiasi $A \rightarrow B$. Rumus perhitungan *support* dapat dilihat pada persamaan (1) dan (2). Persamaan (1) merupakan Rumus menghitung *support* yang mengandung transaksi A. Persamaan (2) merupakan Rumus menghitung *support* yang mengandung transaksi A dan B.

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

$$\text{Support (A} \cup \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

- b. *Confidence*, Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya kita mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk nilai *confidence* dengan cara menghitung nilai *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* aturan $A \rightarrow B$ dapat diperoleh dari rumus seperti pada persamaan (3). Rumus menghitung *Confidence* pada transaksi A dan B:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisis, hasil implementasi ataupun pengujian serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa dibuat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Data Penelitian

Untuk memulai implementasi metode dalam sistem aplikasi yang akan dikembangkan, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengunpulkan *data*. *Data* yang akan digunakan adalah *data* transaksi dari bulan Februari 2023 – Maret 2023 dengan total *data* 1.328 *record dataset*.

3.2 Penerapan Algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Setelah melakukan *preprocessing*, tahap selanjutnya melakukan proses klasifikasi algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*. Pada proses algoritme *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* dilakukan dengan menggunakan *data* uji berjumlah 435 *data* transaksi pada toko NTN Racing Sport bulan Februari 2023 - Maret 2023. Pada pengujian ini penulis akan menetapkan nilai minimum *support* 1% dan minimum *confidence* 25%, yang bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Data Uji Transaksi Toko NTN Racing Sport

No	Id Transaksi	Item	Tanggal
1.	ITN000001	Placemat eceng gondok	01/02/2023
2.	ITN000002	Placemat eceng gondok	01/02/2023
3.	ITN000003	Placemat ecng gondok	01/02/2023
4.	ITN000003	Walldecor etnik anyaman	01/02/2023
5.	ITN000003	Placemat rotan lombok	01/02/2023
6.	ITN000004	Placemat eceng gondok	01/02/2023
7.	ITN000004	Walldecor etnik anyaman	01/02/2023
8.	ITN000005	Placemat rotan lombok	01/02/2023
9.	ITN000006	Placemat rotan lombok	01/02/2023
10.	ITN000007	Placemat rotan lombok	02/02/2023
11.	ITN000007	Placemat eceng gondok	02/02/2023
12.	ITN000007	Placemat eceng gondok	02/02/2023
13.	ITN000007	Placemat eceng gondok	02/02/2023
14.	ITN000008	Tas etnik eceng gondok	02/02/2023
15.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
16.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
17.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
18.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
19.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
20.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
21.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023

No	Id Transaksi	Item	Tanggal
22.	ITN000009	Tray oval seagrass eceng gondok	02/02/2023
23.	ITN000009	Walldecor etnik anyaman	02/02/2023
24.	ITN000009	Tray box eceng gondok	02/02/2023

3.2.1 Pembentukan *Frequent Itemset*

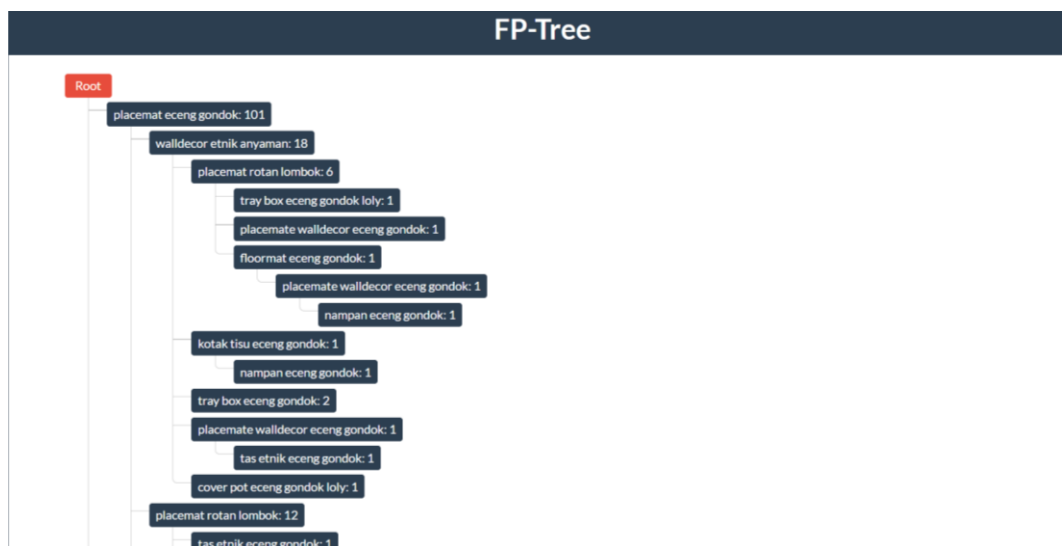
Pada tabel 3, digunakan untuk menganalisa *data* yang sudah memenuhi nilai *minimum support* dengan *ordered itemset*. *Ordered itemset* ini membantu untuk mengidentifikasi *item* yang mencapai nilai *minimum support* dan mengurutkannya berdasarkan frekuensi, serta digunakan untuk dasar pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*. Pembentukan *Frequent Itemset* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Proses Pembentukan *Frequent Itemset*

No	Itemset
1.	Placemat eceng gondok
2.	Placemat eceng gondok
3.	Placemat eceng gondok, walldecor etnik anyaman, Placemat rotan lombok
4.	Placemat eceng gondok, walldecor etnik anyaman
5.	Placemat rotan lombok
6.	Placemat rotan lombok
7.	placemat eceng gondok, placemat rotan lombok, tas etnik eceng gondok
8.	tas etnik eceng gondok
9.	walldecor etnik anyaman, tray box eceng gondok, tray oval seagrass eceng gondok
10.	cover pot eceng gondok loly

3.2.2 Pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*

Pada gambar 2 adalah tahap pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*, referensi utama adalah hasil dari proses sebelumnya, yaitu analisis *frequent itemset* dan penentuan prioritas pada setiap *item*. Pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Pembentukan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*

3.2.3 Pembentukan *Conditional Pattern Base*

Pembentukan *Conditional Pattern Base* bertujuan untuk menyimpan jalur-jalur menuju cabang-cabang *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* dengan mencari *support count* yang terendah sesuai dengan prioritas pengurutan yang terendah, Pembentukan *Conditional Pattern Base* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pembentukan *Conditional Pattern Base*

No	Item	Conditional Patern Base
1.	nampan eceng gondok	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> , <i>placemate walldecor eceng gondok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>kotak tisu eceng gondok</i> :1}
2.	<i>tray oval seagrass eceng gondok</i>	{ <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>tray box eceng gondok</i> :1}
3.	kotak tisu eceng gondok	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> :1}, { <i>placemat rotan lombok</i> :1}
4.	<i>placemat alas piring eceng gondok</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>tray box eceng gondok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> , <i>tas etnik eceng gondok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>tray box eceng gondok</i> :1}, { <i>placemate walldecor eceng gondok</i> :1}
5.	<i>tray box eceng gondok loly</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> :2}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>tray box eceng gondok</i> :1}, { <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> , <i>placemate walldecor eceng gondok</i> , <i>tas etnik eceng gondok</i> :1}, { <i>cover pot eceng gondok loly</i> :1}
6.	tas etnik eceng gondok	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemate walldecor eceng gondok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>tray box eceng gondok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> , <i>placemate walldecor eceng gondok</i> :1}
7.	<i>cover pot eceng gondok loly</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :2}, { <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :1}, { <i>tray box eceng gondok</i> , <i>placemate walldecor eceng gondok</i> :1}, { <i>floormat eceng gondok</i> :2}
8.	<i>placemate walldecor eceng gondok</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> :2}, { <i>placemat rotan lombok</i> , <i>floormat eceng gondok</i> :1}, { <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>tray box eceng gondok</i> :2}, { <i>floormat eceng gondok</i> :1}
9.	<i>floormat eceng gondok</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> :4}, { <i>placemat rotan lombok</i> :2}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>tray box eceng gondok</i> :2}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> :1}, { <i>tray box eceng gondok</i> :1}
10.	<i>tray box eceng gondok</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> :2}, { <i>placemat eceng gondok</i> , <i>placemat rotan lombok</i> :1}, { <i>placemat eceng gondok</i> :3}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> :6}
11.	<i>placemat rotan lombok</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i> :6}, { <i>placemat eceng gondok</i> :12}, { <i>walldecor etnik anyaman</i> :6}
12.	<i>walldecor etnik anyaman</i>	{ <i>placemat eceng gondok</i> :18}

3.2.4 Hasil Aturan Asosiasi

Nilai *minimum support* ditetapkan sebesar 1% dan nilai *minimum confidence* ditetapkan sebesar 25%. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, didapatkan 4 aturan asosiasi yang semuanya menghasilkan nilai *lift ratio* diatas 1. Hasil aturan asosiasi dapat dilihat pada Tabel 5.

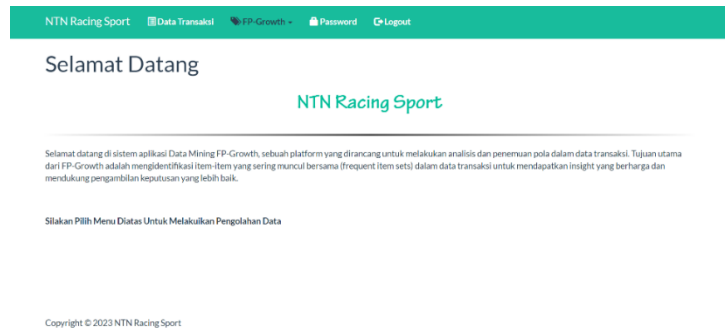
Tabel 5 Hasil Aturan Asosiasi

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1.	(<i>placemat eceng gondok</i> , <i>walldecor etnik anyaman</i>) maka akan membeli <i>placemat rotan lombok</i>	6/435 = 1.38%	6/18 = 33.33%	2.38
2.	(<i>placemat eceng gondok</i> , <i>placemat rotan lombok</i>) maka akan membeli <i>walldecor etnik anyaman</i>	6/435 = 1.38%	6/18 = 33.33%	1.84
3.	(<i>walldecor etnik anyaman</i> , <i>placemat rotan lombok</i>) maka akan membeli <i>placemat eceng gondok</i>	6/435 = 1.38%	6/12 = 50%	2.15
4.	(<i>placemat rotan lombok</i>) maka akan membeli <i>placemat eceng gondok</i>	18/435 = 4.14%	18/61 = 29.51%	1.27

3.3 Tampilan Layar Aplikasi

3.3.1 Tampilan Layar Dashboard

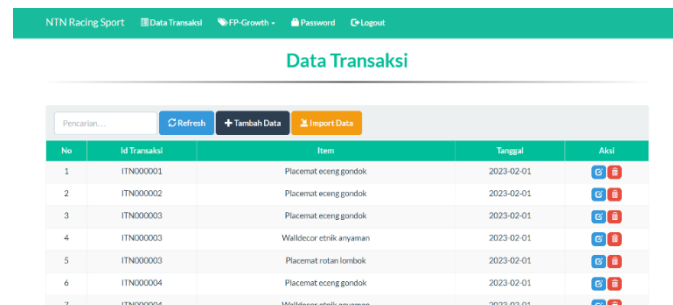
Tampilan layar *dashboard* merupakan halaman yang ditampilkan setelah pengguna berhasil masuk dengan menggunakan *username* dan *password* yang benar pada halaman *login*. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Layar *Dashboard*

3.3.2 Tampilan Layar Menu *Data Transaksi*

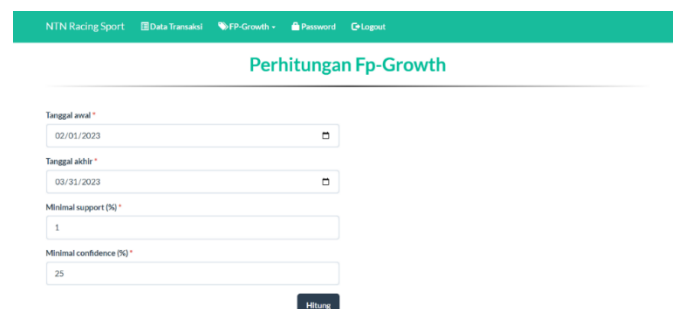
Rancangan layar *data* transaksi adalah halaman yang menampilkan seluruh *data* penjualan dan tambah *data*, impor *data*, edit *data*, dan hapus *data*. Dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Layar Menu *Data Transaksi*

3.3.3 Tampilan Layar Perhitungan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

Pada halaman perhitungan, dapat menentukan nilai minimum *support*, minimum *confidence*, serta memilih yang akan dihitung berdasarkan periode *data* transaksi setiap bulan. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Layar Perhitungan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)*

3.3.4 Tampilan Layar Hasil Aturan Asosiasi

Setelah *data* transaksi diolah, Pada tampilan layar hasil aturan asosiasi ini akan menampilkan hasil aturan asosiasi yang ditemukan dari analisis *data* yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan antara *itemset* dalam *dataset*. Berdasarkan nilai minimum *support* 1% dan nilai minimum *confidence* ditetapkan sebesar 25%, didapatkan 4 aturan asosiasi yang semuanya menghasilkan nilai lift ratio diatas 1. Diantaranya yaitu placemat eceng gondok, walldecor etnik anyaman, placemat rotan lombok. Salah satunya adalah jika seorang pelanggan yang membeli produk floormat eceng gondok, maka kemungkinan besar akan membeli placemat eceng gondok. Dapat dilihat pada gambar 7.

Konfigurasi	
Jumlah Data	435
Waktu Eksekusi	0.52794098854065 detik
Memory Digunakan	1129.21875 kilo byte
Min. Support	1%
Min. Confidence	25%

Hasil Produk Rekomendasi				
No	Produk Rekomendasi	Support	Confident	Lift Ratio
1	(placemat eceng gondok, walldecor etnik anyaman) maka akan membeli placemat rotan lombok	1.38%	33.33%	2.38
2	(placemat eceng gondok, placemat rotan lombok) maka akan membeli walldecor etnik anyaman	1.38%	33.33%	1.84
3	(walldecor etnik anyaman, placemat rotan lombok) maka akan membeli placemat eceng gondok	1.38%	50%	2.15
4	(placemat rotan lombok) maka akan membeli placemat eceng gondok	4.14%	29.51%	1.27

Gambar 7 Tampilan Layar Hasil Aturan Asosiasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil evaluasi penelitian penjualan toko NTN Racing Sport dengan *data* transaksi yang digunakan dalam penjualan bulan Februari 2023 - Maret 2023 berjumlah 435 *record dataset* menggunakan algoritme *frequent pattern growth* dapat dikatakan bahwa sistem aplikasi yang dibuat dapat melakukan perhitungan asosiasi pada *data* transaksi toko NTN Racing Sport, sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan apa yang diharapkan seperti mengidentifikasi pola pembelian pelanggan berdasarkan hasil aturan analisis asosiasi. Berdasarkan hasil pengujian terhadap 435 *data* transaksi toko NTN Racing Sport, dengan menggunakan nilai minimum *support* sebesar 1% dan nilai minimum *confidence* sebesar 25%, telah didapatkan 4 aturan asosiasi dengan nilai *lift ratio* di atas 1, diantaranya yaitu produk placemat eceng gondok, *wallddecor* etnik anyaman, *placemat* rotan lombok. Salah satunya adalah jika seorang pelanggan membeli produk *placemat* eceng gondok dan *wallddecor* etnik anyaman, maka kemungkinan besar juga akan membeli *placemat* rotan lombok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Hapsari, F. Ciptandi, U. Telkom, and I. R. Eceng, "Inovasi Teknik Anyaman Pada Produk Kerajinan Eceng Gondok," vol. 8, no. 6, pp. 3572–3586, 2021.
- [2] ekon.go.id, "Pemerintah Dorong Optimalisasi Pertumbuhan Industri Kreatif Indonesia," 14 Jan 2022, 21:00 WIB. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/3593/pemerintah-dorong-optimalisasi-pertumbuhan-industri-kreatif-indonesia>.
- [3] S. Z. Harahap and A. Nastuti, "Teknik *Data Mining* Untuk Penentuan Paket Hemat Sembako," *J. Ilm. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 3, pp. 111–119, 2019.
- [4] N. Musyaffa, A. Prasetyo, and R. Sastra, "Market Basket Analisis *Data Mining* Terhadap *Data* Penjualan Menggunakan Algoritma *Frequent Pattern Growth* (Fp Growth)," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 115–120, 2021, doi: 10.31294/jki.v9i2.11133.
- [5] E. Yulianto and H. Heryanto, "Rancang Bangun Perangkat Lunak E-Commerce Menggunakan Metode Market Basket Analysis," *Media Inform.*, vol. 18, no. 1, pp. 19–36, 2019, doi: 10.37595/mediainfo.v18i1.22.
- [6] M. Akmar, T. Matulatan, and N. Ritha, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisis pola Transaksi Pembelian Obat Oleh Kosumen," *Student Online J.*, vol. 3, no. 1, pp. 124–138, 2022.
- [7] A. Febriyani, G. K. Prayoga, and O. Nurdiawan, "Index Kepuasan Pelanggan Informa dengan Menggunakan Algoritma C.45," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 330, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3686.
- [8] L. Henando, "Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Analisa Perbandingan *Data* Penjualan Laptop Berdasarkan Merk Yang Diminati Konsumen (Studi Kasus: Indocomputer Payakumbuh)," *J. J – Click J. Sist. Inf. Dan Manaj. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 201–207, 2019.
- [9] M. Azhar Prabokusumo and N. Sidik, "Pemodelan Pola Belanja Pelanggan Produk Infrastruktur dan Security menggunakan Algoritma FP-Growth," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 21, no. 3, pp. 305–316, 2022, doi: 10.32409/jikstik.21.3.3021.
- [10] M. A. Raihan, Windarto, G. P. Utama, and W. Pramusinto, "Implementasi *Frequent-Pattern Growth* Untuk Menganalisis Keranjang Pasar Berbasis Web Pada PT Panca Pilar Tangguh," vol. 2, no. April, pp. 191–200, 2023.