

IMPLEMENTASI *FREQUENT-PATTERN GROWTH* UNTUK MENGANALISIS KERANJANG PASAR BERBASIS WEB PADA PT PANCA PILAR TANGGUH

Mhd. Andar Raihan^{1*}, Windarto², Gunawan Pria Utama³, Wahyu Pramusinto⁴

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, DKI Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}andarraihaan21@gmail.com, ²windarto@budiluhur.ac.id, ³gunawan.priautama@budiluhur.ac.id,
⁴wahyu.pramusinto@budiluhur.ac.id

Abstrak-Kemajuan teknologi pada era industri 4.0 ini berkembang dengan sangat signifikan, ditambah dengan banyaknya perusahaan-perusahaan baru yang muncul belakangan ini membuat beberapa perusahaan yang belum menerapkan pemanfaatan sistem *e-commerce* atau sistem penjualan online menjadi sedikit menurun dalam sistem penjualannya. Dalam beberapa bulan terakhir, penjualan pada PT. Panca Pilar Tangguh mengalami penurunan yang cukup signifikan, karena pada data penjualan ditemukan bahwa beberapa bulan terakhir ini terlihat penjualan lebih menurun. Beberapa strategi sudah dilakukan oleh PT. Panca Pilar Tangguh, seperti observasi pada beberapa toko pelanggan yang telah membeli produk dan kemudian melihat produk apa saja yang konsumen butuhkan. Maka dari itu, dibuatlah sistem aplikasi dengan teknik *data mining* untuk melihat pola pembelian konsumen dalam menentukan strategi penjualan selanjutnya. Pada kasus ini, metode yang akan digunakan adalah analisis keranjang pasar (*market basket analysis*) dengan menggunakan algoritme *frequent-pattern growth*. Karena proses yang digunakan dalam algoritme *fp-growth* lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan algoritme apriori. Pada proses pengujian 537 data dengan 114 total transaksi didapatkan 6 *rule* dengan nilai *minimum support* 25% dan nilai *minimum confidence* 75% dengan nilai *lift ratio* diatas 1.

Kata Kunci: Sistem Penjualan Online, *Frequent Pattern-Growth*, *Market Basket Analysis*.

IMPLEMENTATION OF *FREQUENT-PATTERN GROWTH* TO ANALYZE *WEB-BASED MARKET BASKET ON* PT PANCA PILAR TANGGUH

Abstract- Technological advances in the industrial era 4.0 have developed very significantly, coupled with the many new companies that have emerged recently, making several companies that have not implemented the use of *e-commerce* systems or online sales systems slightly decrease in their sales system. In the last few months, sales at PT. Panca Pilar Tangguh experienced a significant decline, because the sales data found that the last few months saw sales decline. Several strategies have been carried out by PT. Panca Pilar Tangguh, such as observing several customer stores who have purchased products and then see what products consumers need. Therefore, an application system was created with data mining techniques to see consumer buying patterns in determining the next sales strategy. In this case, the method to be used is *market basket analysis* using the *frequent-pattern growth* algorithm. Because the process used in the *fp-growth* algorithm is faster and more efficient than the *a priori* algorithm. In the process of testing 537 data with 114 total transactions, 6 rules were obtained with a minimum support value of 25% and a minimum confidence value of 75% with a lift ratio above 1.

Keywords: Online Sales System, *Frequent Pattern-Growth*, *Market Basket Analysis*.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada era industri 4.0 ini berkembang dengan sangat signifikan, ditambah dengan banyaknya perusahaan-perusahaan baru yang muncul belakangan ini membuat beberapa perusahaan yang belum menerapkan pemanfaatan sistem *e-commerce* atau sistem penjualan *online* menjadi sedikit menurun dalam sistem penjualannya. Penerapan sistem penjualan *online* tersebut akan sangat berpengaruh bagi perusahaan untuk meningkatkan dan mempertahankan strategi bisnis perusahaan tersebut, sehingga perusahaan tersebut tetap bertahan. PT. Panca Pilar Tangguh merupakan salah satu perusahaan yang berfokus pada berbagai macam jenis kebutuhan rumah tangga seperti shampo, pewangi pakaian, alat cukur dan sikat gigi. PT. Panca Pilar Tangguh juga menjadi distributor pada pelanggan yang ingin membeli produk dalam jumlah banyak. Dalam menjalankan strategi perusahaannya.

Dalam beberapa bulan terakhir, penjualan pada PT. Panca Pilar Tangguh mengalami penurunan penjualan yang cukup signifikan, karena pada data penjualan ditemukan bahwa beberapa bulan terakhir ini terlihat penjualan lebih menurun daripada bulan-bulan sebelumnya. Beberapa strategi sudah dilakukan oleh PT. Panca Pilar Tangguh, seperti observasi pada beberapa toko pelanggan yang telah membeli produk dan kemudian melihat produk apa saja yang konsumen butuhkan. Namun, strategi tersebut masih belum cukup mampu untuk meningkatkan

penjualan jika dibandingkan dengan data penjualan pada bulan-bulan sebelumnya.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah yang ada pada PT. Panca Pilar Tangguh, maka dibuatlah sistem aplikasi berbasis web untuk membuat rekomendasi produk apa saja yang stoknya akan diperbanyak dan produk apa saja yang tidak perlu stok banyak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan strategi penjualan yang sesuai pada PT. Panca Pilar Tangguh dengan menggunakan algoritme *FP-Growth* untuk merekomendasikan produk dengan jumlah *frequent* yang paling banyak. *Data mining* merupakan suatu ilmu yang memaparkan tentang sebuah hasil penemuan berupa data terhadap suatu *database*.

Salah satu teknik yang akan digunakan yaitu teknik *artificial intelligence* yaitu salah satu cabang ilmu komputer yang akan mengidentifikasi cara komputer bekerja untuk meniru dan memperluas fungsi otak dari manusia untuk mengidentifikasi suatu Informasi [1]. Penerapan pada data mining memiliki beberapa strategi, yaitu regression, association rule, classification dan clustering [2]. Algoritme *FP-Growth* adalah salah satu cara alternatif untuk menemukan beberapa kumpulan data yang sering muncul dalam dataset tanpa menggunakan generasi kandidat, sedangkan Algoritme apriori adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menemukan frequent-itemset dengan menggunakan iterasi pada data, jadi algoritme *FP-Growth* merupakan algoritme yang efisien karena algoritme *FP-Growth* melakukan scanning pada database yang sama sebanyak 2 kali, sehingga bisa menghemat waktu dibandingkan dengan metode Apriori [3].

Pada algoritme Apriori diperlukan *generate candidate* untuk mendapatkan frequent itemsets. Sedangkan pada algoritme *FP-Growth generate candidate* tidak dilakukan karena *FP-Growth* menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian frequent itemsets. Hal tersebutlah yang menyebabkan algoritma *FP-Growth* lebih cepat dari algoritma Apriori [4].

2. METODE PENELITIAN

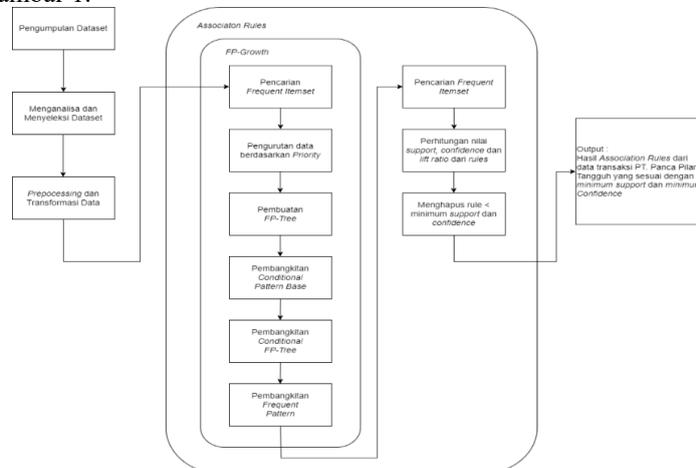
2.1 Data Penelitian

Data penelitian atau sumber data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh. Jenis data yang digunakan berupa file worksheet dengan ekstensi xls. Data ini didapatkan dari pencatatan yang sudah didata dalam database perusahaan milik PT. Panca Pilar Tangguh. Pada data transaksi yang ada pada PT. Panca Pilar Tangguh, jumlah keseluruhan data pada bulan Oktober 2022 tersebut adalah 1.051 data.

Setelah itu, penulis akan melakukan pemilihan data berdasarkan atribut yang akan digunakan diantaranya: nofaktur, tanggal, kdproduk, nmproduk dan qtytotal. Kemudian penulis juga mempertimbangkan data yang memiliki total transaksi harian terbanyak. Dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan data yang *valid* berdasarkan *item* tertentu saja yang diperlukan, seperti produk shampoo dan pelembut pakaian. Hasil akhirnya didapatkan data transaksi dari PT. Panca Pilar Tangguh selama bulan Oktober 2022 adalah sebanyak 537 buah data.

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 *FP-Growth*. Pada penelitian yang dilakukan ini, terdapat beberapa tahap yang akan dibuat dan bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Proses Sistem Aplikasi

a. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan dataset adalah hal yang paling utama dilakukan untuk mengolah data yang telah diperoleh untuk mendapatkan informasi baru.

b. Menganalisis dan Menyeleksi Dataset

Beberapa atribut yang tidak diperlukan untuk pengolahan pada *data mining* yang tidak diperlukan akan dihilangkan. Dalam tahap ini dari 33 buah atribut, hanya akan digunakan 5 buah atribut dengan total 1.051 data. Karena data yang akan digunakan dalam penelitian ini hanya mengambil *item* jenis merk shampoo dan pelembut pakaian serta data data yang tidak *valid* juga akan dihilangkan, maka data akan didapatkan data hasil seleksi sebanyak 537 buah data.

c. Preprocessing dan *Transformasi* Data

Tahap selanjutnya adalah melakukan *preprocessing data* dengan menggabungkan beberapa file data menjadi sebuah data *master* dalam format *worksheet*. Tahap ini dilakukan dengan cara manual yang ada pada *Microsoft excel* dikarenakan data yang diberikan oleh PT. Panca Pilar Tangguh masih berantakan dan tidak tertata sesuai dengan format. Jadi pada tahap ini penulis hanya menggunakan beberapa attribute yang diperlukan. Kemudian atribut tersebut juga akan disesuaikan untuk kebutuhan yang diperlukan dalam tahap pengolahan.

d. Pencarian *Frequent Itemset*

Proses pencarian *frequent itemset* dilakukan dengan cara menghitung seberapa banyak nilai frekuensi dari masing-masing atribut pada data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh.

e. Pengurutan Data Berdasarkan Prioritas

Proses ini adalah proses pengurutan data berdasarkan item-item dengan frekuensi yang terbanyak hingga yang terkecil urutan prioritasnya.

f. Pembuatan *FP-Tree*

FP-Tree merupakan suatu struktur penyimpanan data yang dikompresi, di bangun dengan menggambarkan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam *FP-Tree*. Karena dalam setiap transaksi yang telah digambarkan, ada kemungkinan pada beberapa data transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasannya memungkinkan untuk saling menimpa [5].

g. Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Proses pembangkitan *Conditional Pattern Base* dilakukan dengan cara melihat bagian yang terbawah pada *FP-Tree* kemudian melihat *list* data yang telah diurutkan sebelumnya. *Conditional Pattern Base* merupakan *subdatabase* yang berisi *prefix path* (lintasan *prefix*) dan *suffix pattern* (pola akhiran) [6].

h. Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

Pembangkitan *Conditional FP-Tree* ini adalah proses yang menguraikan satu persatu hasil *item* dari proses ini. *Item* yang telah diproses akan dikelompokkan dan digabungkan menjadi sub frekuensi pada item yang terdapat pada data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh.

i. Pembangkitan *Frequent Pattern*

Proses ini mengacu pada tahap pembangkitan *conditional FP-Tree* yang dilakukan sebelumnya, yaitu *item* yang telah diproses akan digabungkan dan menjadi suatu sub frekuensi pada *item* yang terdapat pada data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh.

j. Pencarian *Association Rule*

Tahap ini adalah tahapan terakhir yang bertujuan untuk mencari aturan asosiasi dari data yang telah diproses sebelumnya, ada beberapa proses yang dibutuhkan dalam pencarian proses aturan asosiasi, yaitu mencari *frequent 2 itemset* yaitu apabila *Conditional FP-Tree* merupakan lintasan tunggal (*single path*), maka akan didapatkan *frequent 2 itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *FP-growth* secara rekursif [7].

Selanjutnya yaitu mencari nilai support, nilai support adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* terhadap keseluruhan data yang ada pada data transaksi. Ukuran nilai support ini dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu *item* atau *itemset* tersebut layak untuk dicari *confidence*-nya atau tidak [8]. Nilai *confidence* yaitu suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua

item secara kondisional, contohnya seperti seberapa sering *item* B dibeli jika pembeli membeli *item* A [9].

Setelah mendapatkan nilai support dan confidence, selanjutnya yaitu mencari nilai lift ratio, lift ratio bertujuan untuk mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasar nilai *support* dan *confidence*. *Lift ratio* dapat menjadi ukuran untuk menentukan validasi aturan asosiasi yang diperoleh melalui perbandingan antara *rule confidence* dan nilai *Benchmark confidence*. *Benchmark confidence* itu sendiri berupa perbandingan antara jumlah semua *item* yang menjadi konsekuensi dari keseluruhan jumlah transaksi [10].

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 Pengumpulan Database

Untuk melakukan implementasi metode ke dalam sistem aplikasi yang akan dibuat, tahap awal yang harus dilakukan yaitu mengumpulkan *database*. *Database* yang akan digunakan adalah data transaksi yang telah dicatat oleh PT. Panca Pilar Tangguh pada bulan Oktober 2022.

3.2 Seleksi Database

Penyeleksian *database* ini bertujuan untuk memilih data mana saja yang akan dipakai untuk proses *data mining*. Penulis akan menggunakan data yang berjenis shampoo dan pelembut pakaian.

Tabel 1. Sampel Data Transaksi

Attribut	Data	Attribut	Data
nofaktur	A220000159	qty_piece	1
tipe	RETUR	qty_su	0
tanggal kdpelang	05-Oct-22 M102001066	qty_kg offtake disc1 disc2 nilaidisc	801,88
nmpelang	METRO MAKMUR JAYA	discprinc1 discprinc2 nilaidiscp	27659
alamat	JALAN MERDEKA NO 12	totdisc off_net unserve tglfakjual	0
kabupaten nmseg	KOTA PEMATANG SIANTAR	jnsbrg persen1 persen2	0
nmsubseg nmpromo	SUPERMARKET	persen3 persen4	553
	SUPERMARKET		0
	NOPROMO MUHAMMAD		0
nmspv nmsalesman	SAHRUL MULIA FAJAR		553
	INSAN 57183720		27106
kdproduk kdproduksp	82293396		0
nmproduk nmcategory	DOWNY ANTI APEK 10MLX720		05-Oct-
nmfamily	FABRIC CARE		2022
qty_total qty_case	DOWNY1		1
	0		0
			0
			0
			0

3.3 Preprocessing Database

Atribut-atribut yang akan digunakan adalah atribut yang diperlukan untuk melakukan pencarian *association rule*. Atribut-atribut yang tidak akan digunakan adalah: tipe, kdpelang, nmpelang, alamat, kabupaten, nmseg, nmsubseg, nmpromo, nmspv, nmsalesman, kdproduksp, nmcategory, nmfamily, qty_case, qty_piece, qty_su, qty_kg, offtake, disc1, disc2, nilaidisc, discprinc1, discprinc2, nilaidiscp, totdisc, off_net, unsevre, tglfakjual, jnsbrg, persen1, persen2, persen3 dan persen4.

Tabel 2. Sampel Preprocessing Data

Attribut	Data
nofaktur	A220000159
tanggal kdproduk	05-Oct-22
nmproduk	57183720
qty_total	DOWNY ANTI APEK 10MLX720 1

3.4 Transformasi Database

Attribut dan data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh yang sudah diterima dalam bentuk .xls akan disesuaikan dengan kebutuhan proses *data mining*, sehingga data-data tersebut dapat diintegrasikan pada sistem yang akan dibangun. Contohnya seperti mengganti nama attribut **nofaktur** menjadi **No Faktur**, **tanggal** menjadi **Tanggal Transaksi**, **kdproduk** menjadi **Kode Produk**, **nmproduk** menjadi **Nama Produk** dan **qty_total** menjadi **Total**. Format pada isi attribut tersebut juga akan dirubah seperti Tanggal Transaksi yang awalnya “05-Oct-22” menjadi “2022-10-05”. Tujuan dari melakukan transformasi *database* ini adalah untuk melakukan sinkronisasi pada *database* untuk digunakan dalam pembuatan sistem aplikasi.

Tabel 3. Sampel Hasil Transformasi Database

Attribut	Data
No Faktur	A220000159
Tanggal Transaksi Kode	2022-10-05
Produk Nama Produk	57183720
Total	DOWNY ANTI APEK 10MLX720 1

3.5 Pencarian Frequent Itemset

Proses pencarian *frequent itemset* ini bertujuan untuk menghitung seberapa banyak frekuensi dari masing-masing attribut pada data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh.

Tabel 4. Sampel Tahapan Frequent Itemset

No Faktur	Tanggal Transaksi	Kode Produk	Nama Produk	Total
J220025847	2022-10-03	062190102	REJ SHP RICH 10MLX504	1
J220025847	2022-10-03	57011010	DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720	1
J220026092	2022-10-05	57221010	DOWNY ADORABLE BOUQUET 10ML	1
J220026092	2022-10-05	57181010	DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720	1
J220026238	2022-10-06	057310053	PTN SHM LB 10MLX504	1
J220026238	2022-10-06	57011010	DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720	1
J220026536	2022-10-10	57221010	DOWNY ADORABLE BOUQUET 10ML	1
J220026536	2022-10-10	57181010	DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720	1
J220026536	2022-10-10	57211010	DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720	1
J220027182	2022-10-15	062190102	REJ SHP RICH 10MLX504	1
J220027182	2022-10-15	057410053	PTN SHM HFC 10MLX504 DOWNY	1
J220027182	2022-10-15	57011010	SUNRISE FRESH 10MLX720	1

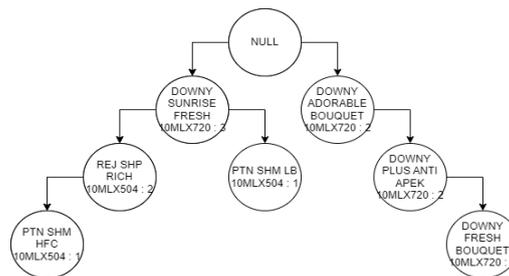
3.6 Pengurutan Data Berdasarkan Prioritas

Tabel 5. Pengurutan Data Berdasarkan Prioritas

1	DOWNY SUNRISE FRESH	REJ SHP RICH 10MLX504
2	DOWNY ADORABLE BOUQUET	DOWNY PLUS ANTI APEK DOWNY FRESH
3	10MLX720	10MLX720 BOUQUET 10MLX720
4	DOWNY SUNRISE FRESH	PTN SHM LB 10MLX504 PTN SHM HFC
5	10MLX720 DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720	DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX504 10MLX720
	DOWNY SUNRISE FRESH	REJ SHP RICH 10MLX504
	10MLX720	

3.7 Pembuatan FP-Tree

Patokan pada pembuatan *FP-Tree* ini adalah proses sebelumnya, yaitu melihat *frequent itemset* dan prioritas pada masing-masing item.



Gambar 2. FP-Tree

3.8 Pembangkitan *Conditional Pattern Base*

Tahap pembangkitan conditional pattern base ini dilakukan dengan cara mengambil suffix pada FP-TREE yang telah dibuat sebelumnya dengan mengurutkan dari yang paling kecil terlebih dahulu.

- PTN SHM HFC 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720, REJ SHP RICH 10MLX504 : 1}
- PTN SHM LB 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720 : 1}
- DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720 : {DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720, DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : 1}
- DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : { DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720 : 1}
- REJ SHP RICH 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720 : 1}

3.9 Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

- PTN SHM HFC 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720, PTN SHM HFC 10MLX504: 1}, {REJ SHP RICH 10MLX504, PTN SHM HFC 10MLX504: 1}
- PTN SHM LB 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720 : 1}
- DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720 : {DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720, DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : 1}
- DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : {DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720 : 1}
- REJ SHP RICH 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720 : 1}

3.10 Pembangkitan *Frequent Pattern*

Acuan dari pembangkitan frequent pattern ini yaitu pembangkitan conditional FP-tree itu sendiri.

- PTN SHM HFC 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720, PTN SHM HFC 10MLX504: 1}, {REJ SHP RICH 10MLX504, PTN SHM HFC 10MLX504: 1}
- PTN SHM LB 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720, PTN SHM LB 10MLX504 : 1}
- DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720 : {DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720, DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720 : 1}, {DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720, DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720 : 1 }
- DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : {DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720, DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 : 1}
- REJ SHP RICH 10MLX504 : {DOWNY SUNRISE FRESH 10MLX720, REJ SHP RICH 10MLX504 : 1}

3.11 Pencarian *Association Rule*

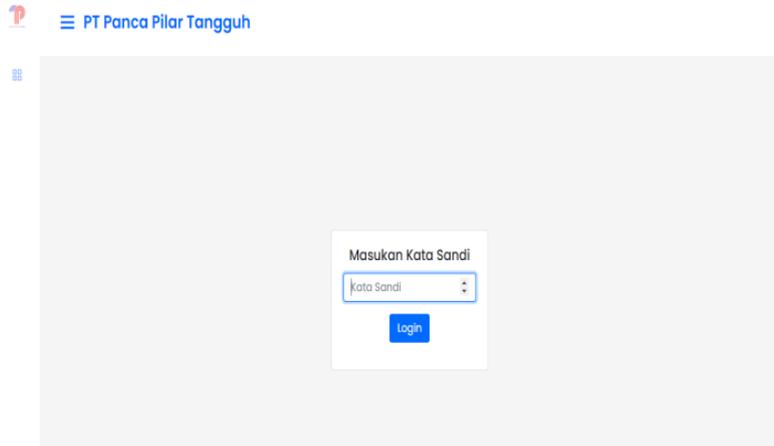
Tabel 6. Rule

No	Association Rule
1	Jika konsumen membeli HS SHM CM 10MLX504, maka konsumen juga akan membeli PTN SHM AD 10MLX504
2	Jika konsumen membeli DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720 dan DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720, maka konsumen juga akan membeli DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720
3	Jika konsumen membeli DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720 dan DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720, maka konsumen juga akan membeli DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720
4	Jika konsumen membeli DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720, maka konsumen juga akan membeli DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720
5	Jika konsumen membeli DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720, maka konsumen juga akan membeli DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720
6	Jika konsumen membeli DOWNY PLUS ANTI APEK 10MLX720, maka konsumen juga akan membeli DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720

3.12 Tampilan Layar Sistem Aplikasi

a. Tampilan *Login*

Halaman *login* adalah halaman pertama kali yang akan disajikan kepada *user*. Untuk masuk ke halaman *dashboard* pada sistem aplikasi, *user* diminta untuk memasukkan kata sandi yang benar.



Gambar 3. Tampilan Layar *Login*

b. Tampilan Layar *Dashboard*

Halaman *dashboard* merupakan halaman pertama kali yang akan disajikan kepada user setelah berhasil *login* pada sistem aplikasi.

The screenshot shows the dashboard for PT Panca Pilar Tangguh. At the top left, there is a logo and the company name. Below it, a navigation menu is visible. The main content area is a light gray box containing a white dashboard. At the top of the dashboard, there is a summary card showing '537 Total Produk Penjualan'. Below the summary card is a table with the following data:

No	No Faktur	Kode Produk	Nama Produk	Tanggal	Total
1	J220025843	57151010	DOWNY SPORT FRESH 10MLX720	2022-10-03	1
2	J220025843	57211010	DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720	2022-10-03	1
3	J220025843	57221010	DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720	2022-10-03	1
4	J220025844	22210053	HS SHM CM 10MLX504	2022-10-03	1
5	J220025843	57180053	PTN SHM AD 10MLX504	2022-10-03	1
6	J220025843	62190102	REJ SHP RICH 10MLX504	2022-10-03	1

Gambar 4. Tampilan Layar *Dashboard*

c. Tampilan Layar Data Transaksi

Pada halaman layar data transaksi, *user* akan disajikan dengan tabel transaksi data yang memiliki fitur *import* data, *tambah* data, *edit* data dan *hapus* data

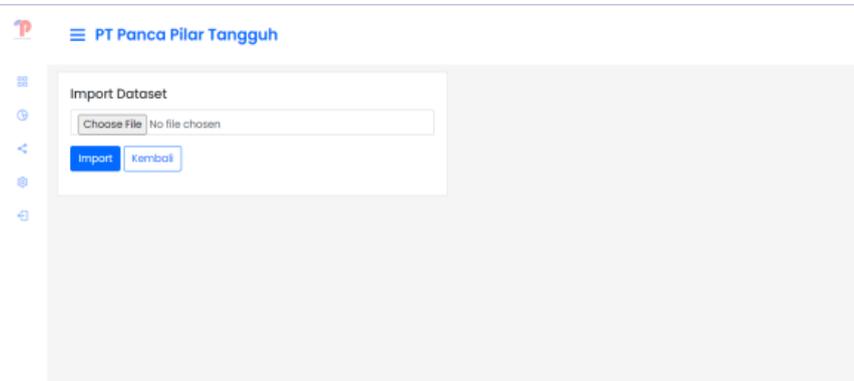
The screenshot shows the data transaction page for PT Panca Pilar Tangguh. At the top left, there is a logo and the company name. Below it, a navigation menu is visible. The main content area is a light gray box containing a white dashboard. At the top of the dashboard, there is a summary card showing '537 Total Produk Penjualan'. Below the summary card is a search bar with a search icon, a refresh icon, a plus icon, and an 'Import' button. Below the search bar is a table with the following data:

No	No Faktur	Kode Produk	Nama Produk	Tanggal	Total	Aksi
1	J220025843	57151010	DOWNY SPORT FRESH 10MLX720	2022-10-03	1	[Edit] [Delete]
2	J220025843	57211010	DOWNY FRESH BOUQUET 10MLX720	2022-10-03	1	[Edit] [Delete]
3	J220025843	57221010	DOWNY ADORABLE BOUQUET 10MLX720	2022-10-03	1	[Edit] [Delete]

Gambar 5. Tampilan Layar Data Transaksi

d. Tampilan Layar Import Data

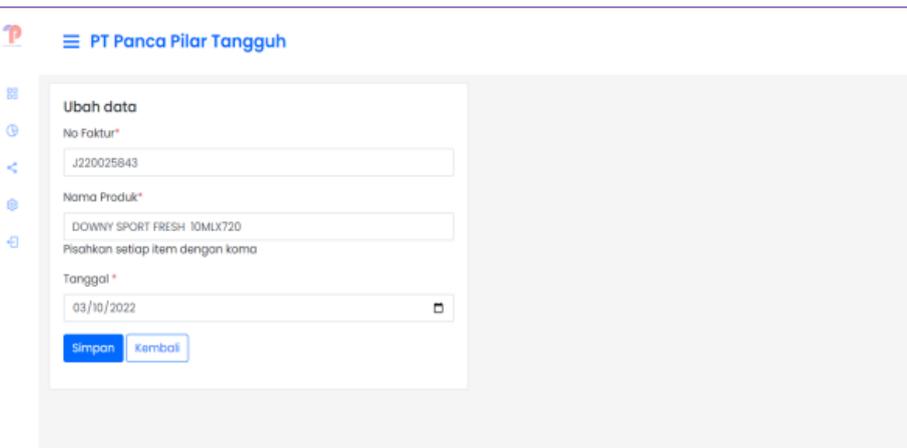
Pada halaman *import* data, *user* disajikan dengan fitur untuk memasukkan data dari penyimpanan lokal kedalam sistem aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Layar *Import* Data

e. Tampilan Layar Edit Data

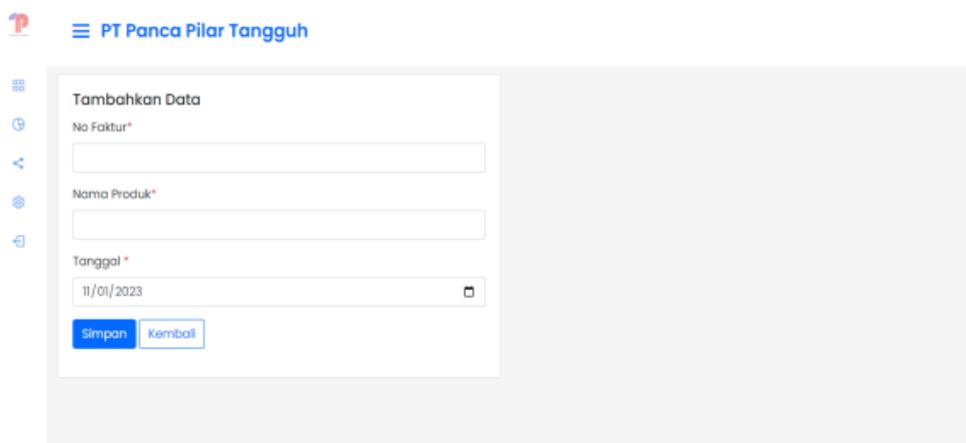
Pada halaman *edit* data, *user* akan disajikan *form* untuk mengubah data.



Gambar 7. Tampilan Layar Edit Data

f. Tampilan Layar Tambah Data

Pada halaman tambah data, *user* akan disajikan *form* untuk menambahkan data secara manual.



Gambar 8. Tampilan Layar Tambah Data

g. Tampilan Layar Perhitungan

Pada halaman ini, *user* akan disajikan dengan *form* input batasan tanggal, nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence*.

Gambar 9. Tampilan Layar Perhitungan

h. Tampilan Layar Hasil Perhitungan

User akan disajikan dengan kesimpulan dari hasil perhitungan asosiasi yang telah diproses pada perhitungan sebelumnya.

i. Tampilan Layar Ubah Kata Sandi.

No	Rule	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Jika konsumen membeli <i>ka she ce 18x1584</i> maka konsumen juga akan membeli <i>ptn shn ad 18x1584</i>	36/114 = 31.58%	36/42 = 85.71%	1.95
2	Jika konsumen membeli <i>dowry adorable bouquet 18x1720, dowry plus anti apak 18x1720</i> maka konsumen juga akan membeli <i>dowry fresh bouquet 18x1720</i>	31/114 = 27.19%	31/35 = 88.57%	2.2
3	Jika konsumen membeli <i>dowry plus anti apak 18x1720, dowry fresh bouquet 18x1720</i> maka konsumen juga akan membeli <i>dowry adorable bouquet 18x1720</i>	31/114 = 27.19%	31/31 = 100%	2.28
4	Jika konsumen membeli <i>dowry adorable bouquet 18x1720</i> maka konsumen juga akan membeli <i>dowry fresh bouquet 18x1720</i>	45/114 = 39.47%	45/50 = 90%	2.23
5	Jika konsumen membeli <i>dowry fresh bouquet 18x1720</i> maka konsumen juga akan membeli <i>dowry adorable bouquet 18x1720</i>	45/114 = 39.47%	45/48 = 93.75%	2.23

Gambar 10. Tampilan Layar Hasil Perhitungan

User akan disajikan dengan tampilan form input kata sandi lama dan kata sandi baru untuk mengubah kata sandi terbaru user.

Gambar 11. Tampilan Layar Ubah Kata Sandi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada impelentasi algoritme frequent pattern-growth menggunakan data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh menggunakan metode market basket analysis dapat dikatakan bahwa istem aplikasi yang telah dibuat dapat melakukan perhitungan asosiasi pada data transaksi PT. Panca Pilar Tangguh, sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan, yaitu mendapatkan pola pembelian konsumen dan mendapatkan rekomendasi strategi penjualan berikutnya dengan melihat hasil dari association rule. Pada proses

pengujian terhadap 537 data dari total 114 transaksi, dengan menggunakan nilai minimum support sebesar 25% dan nilai minimum confidence sebesar 75% telah didapatkan 6 rule dengan nilai lift ratio di atas 1 (valid).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Qisman, M., Rosadi, R., & Abdullah, A. S. (2021). Market basket analysis using apriori algorithm to find consumer patterns in buying goods through transaction data (case study of Mizan computer retail stores). *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012020>
- [2] Nurmayanti, W. P., Sastriana, H. M., Rahim, A., Gazali, M., Hirzi, R. H., Ramdani, Z., & Malthuf, M. (2021). Market Basket Analysis with Apriori Algorithm and Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) on Outdoor Product Sales Data. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 2(1), 132–139. <https://doi.org/10.51601/ijesc.v2i1.45>
- [3] Mariko M. (2021), “Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Item Paket Pada Konten Promosi” *EXPLORE–Volume 11 No 2 Tahun 2021*.
- [4] Anggraeni, R. M. (2021), “Perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma Fp-Growth untuk Perekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro” *EXPLORE–Volume 11 No 2 Tahun 2021*
- [5] Rachman, R. and Hunaifi, N. (2020) ‘Penerapan Metode Algoritma Apriori dan FP-Tree Pada Penentuan Pola Pembelian Obat’, 22(2). Available at: <https://doi.org/10.31294/p.v2i1i2>.
- [6] Wahdi, Y.W. (2018) ‘Implementasi Data Mining Untuk Analisa Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas Dengan Algoritma Association Rule’, (1). Available at: <http://joernal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL>.
- [7] Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika, J. et al. (2019) *Jurnal J-Click Algoritma Apriori Dan Fp- Growth Untuk Analisa Perbandingan Data Penjualan Laptop Berdasarkan Merk Yang Diminati Konsumen (Studi Kasus : Indocomputer Payakumbuh)*.
- [8] Nugroho Susanto Putro, A. et al. (2019) *Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Strategi Pemasaran Ritel Hidroponik (Studi Kasus : PT. HAB)*.
- [9] Erasmus Simanjuntak, H. (2020) ‘Jurnal Media Informatika Budidarma Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet’. Available at: <https://doi.org/10.30865/mib.v4i4.2300>.
- [10] Achmad, F., Nurdiawan, O. and Wijaya, Y.A. (2023) analisa pola transaksi pembelian konsumen pada toko ritel kesehatan menggunakan algoritma fp-growth, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. Available at: www.researchgate.net.