

## MARKET BASKET ANALISYS DATA MINING TERHADAP DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FREQUENT PATTERN GROWTH (FP GROWTH)

Numan Musyaffa<sup>[1]</sup>; Arfhan Prasetyo<sup>[2]</sup>; Ricki Sastra<sup>[3]</sup>

Program Studi Sistem Informasi<sup>[1]</sup>, Program Studi Teknik Informatika<sup>[2]</sup>, Program Studi Teknologi Komputer<sup>[3]</sup>

Universitas Nusa Mandiri<sup>[1][2]</sup> Universitas Bina Sarana Informatika<sup>[3]</sup>

Numan.nmf@nusamandiri.ac.id<sup>[1]</sup>, arfhan.afp@nusamandiri.ac.id<sup>[2]</sup>, Ricki.rkt@bsi.ac.id<sup>[3]</sup>

### INFO ARTIKEL

### INTISARI

**Diajukan :**

21 Juli 2021

**Diterima :**

03 Agustus 2021

**Diterbitkan:**

01 Desember 2021

**Kata Kunci :**

*data mining, FP-Growth market basket analysis*

Indonesia merupakan negara yang mempunyai berbagai kuliner tradisional. Makanan tersebut dikenal dengan sebutan jajanan pasar dan tentu dengan tetap memperhatikan kualitas makanan. Kepopuleran jajanan pasar tetap ada sampai saat ini dan tidak tergantikan oleh makanan modern. Wabah virus covid-19 membuat perekonomian Indonesia mengalami penurunan termasuk di dalamnya sektor usaha kuliner. Salah satu contohnya pengusaha kuliner di kota Mataram mengalami penurunan pendapatan. Jajanan pasar biasanya dimakan atau dibuat pelengkap pada acara-acara besar melalui pemesanan ataupun penjualan, pada penelitian terdahulu penulis membuat penelitian yang membahas tentang model perilaku konsumen terhadap data transaksi penjualan kudapan dilihat dari jenis mana saja yang paling banyak terjual sebelumnya, namun algoritma apriori yang masih mempunyai kekurangan jika data nya lebih. Pada penelitian ini akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai market basket analysis yang dimana banyak digunakan untuk menganalisa suatu data mining adalah asosiasi rule, strategi penjualan atau pemasaran yang efektif. Menggunakan data transaksi yang telah ada untuk memposisikan produk yang rutin dibeli dan membeli produk tertentu, merancang penjualan paket sebuah produk.

### I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki aneka kuliner tradisional yang dikenal dengan jajanan pasar. Jajanan tradisional ini menjadi salah satu jajanan yang tergolong menyehatkan. Meski jajanan moderan semakin banyak jajanan pasar masih tetap ada (Guide, 2018). Namun belakangan ini dampak dari aturan Pembatasan Kegiatan Masyarakat yang dikeluarkan oleh Pemerintahan terkait Dampak virus covid-19 membuat menurunnya perekonomian bangsa, termasuk di dalamnya sektor usaha makanan. Seperti pengusaha kuliner di kota Mataram ikut terdampak yang berakibat menurunnya pendapatan. Selain itu penetapan PPKM juga membuat konsumen hanya bisa memesan secara online.

Jajanan pasar biasanya dimakan atau dibuat pelengkap pada acara-acara besar melalui pemesanan ataupun penjualan, pada penelitian terdahulu penulis membuat penelitian yang membahas tentang pola kebiasaan konsumen melalui data Transaksi sebelum nya yang terjadi dengan melihat jenis kuliner apa saja yang paling diminati konsumen. Mendata kuliner atau jajanan

pasar apa saja yang ikut dibeli bersamaan yang diambil dari usaha rumahan Dapoerin's. (Prasetyo, Musyaffa, & Sastra, 2020).

Pada penelitian di atas menggunakan data mining asosiasi rule dengan algoritma apriori masih terdapat kekurangan jika datanya lebih hal ini yang mendasari dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *market basket analysis* menggunakan algoritma FP Growth yang lebih sering digunakan menganalisa data mining adalah asosiasi rule (Nurelasari, 2017). Analisis penjualan berfungsi untuk membuat metode yang baru berkaitan penjualan atau pemasaran dengan menggunakan data transaksi yang ada. Menganalisa produk apa saja yang banyak dibeli (Firman, 2019). Implementasi algoritma FP Growth digunakan sebagai analisis perilaku pembeli dengan menganalisis penjualan terlaris dan keterkaitan antara dua item atau lebih yang nantinya akan berdampak pada transaksi (Fitria, Nengsih, & Qudsi, 2017).

## II. BAHAN DAN METODE

Data mining adalah ilmu yang menjelaskan hasil penemuan berupa pengetahuan terhadap sekumpulan data, proses data mining menggunakan teknik statistik matematik, kecerdasan buatan dan mesin pemelajaran untuk mengekstraksi dan identifikasi informasi (kanti & Indrajit, 2017). *Market Basket analysis* merupakan metode yang tepat untuk lingkungan marketing. Tujuan dari *Market Basket analysis* untuk menentukan produk apa saja yang dibeli konsumen secara bersamaan di waktu sama. Metode ini sendiri namanya berasal dari perilaku pembeli memasukan barang ke keranjang (kusbianto PA, Ananta, & Nanda, 2019).

Algoritma FP Growth adalah pengembangan dari algoritma Apriori, merupakan salah satu alternatif yang digunakan dalam menentukan himpunan data yang sering kali tampil di kumpulan data (lestari, 2017).

Bentuk umum dari Association rules yaitu:

$A_1, \dots, A_n \rightarrow B$

Yang artinya bahwa konsumen yang membeli produk A juga berpeluang untuk membeli produk B (Kusbianto PA et al., 2019).

### Pembentukan Aturan Asosiatif

Ketika setiap frekuensi paling tinggi didapatkan, kemudian dicari aturan asosiatif dengan syarat minimum untuk confidence melalui perhitungan confidence.

$$\text{Confidence} = P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

### Rapid Miner

Penulis menggunakan Software pengujian data mining rapidminer untuk melihat seberapa akurasi data transaksi penjualan yang dimasukan dengan melihat hasil pola kombinasi yang dihasilkan oleh aturan asosiasi serta kesesuaiannya dengan algoritma FP- Growth yang akan di uji oleh penulis.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap pembangkitan *conditional pattern*

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data dari penelitian sebelumnya yang penulis lakukan yaitu jajan pasar yang diproduksi rumahan Dapoerin's dengan daftar produk jajan pasar sebagai berikut :

Tabel 1. List Produk

No	Nama Produk
1	Lontong
2	Kue Lumpur
3	Risol
4	Kue Putu Ayu
5	Kue Pastel
6	Bolu
7	Donat bulat
8	Pisang coklat
9	Tahu goreng
10	Tahu bakso
11	Molen
12	Kue pandan
13	Kue pisang

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Kemudian peneliti mengelompokkan 3 produk yang paling banyak terjual berdasarkan pada data penjualan selama satu bulan dan didapat model transaksi dengan menganalisa produk yang paling laris terjual baik secara pemesanan maupun terjual secara bukan hasil pesanan acara, berikut produk yang terjual selama 1 bulan :

Tabel 2. Tiga produk jajanan pasar yang paling banyak dibeli

Tanggal Transaksi	Itemset
08	Lontong, kue Putu Ayu, Risol
10	Lontong, kue Putu Ayu, Pastel
11	Lontong, Risol, Pisang coklat
12	Lontong, Pisang coklat, Risol
13	Kue Putu Ayu, Lontong, Tahu goreng
14	Lontong, Pisang coklat, Bolu
15	Pastel, kue Putu Ayu, Pisang coklat
20	Lontong, molen, kue Putu Ayu
21	Kue Putu Ayu, Lontong, Pisang coklat
22	Lontong, Risol, Pisang coklat
23	Kue Putu Ayu, Pastel, Lontong
24	Kue Putu Ayu, Kue Lumpur, Lontong
25	Bolu, Lontong, Risol
26	Pastel, Lontong, Kue Lumpur

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Selanjutnya penulis membuat table tabular, untuk memudahkan pencarian data itemset mana saja pada data hasil penjualan pada tabel 2 yang sering muncul atau sering dijual setiap hari nya, dan data tabularnya berikut ini:

Tabel 3. Data transaksi bentuk Tabular

Tg l	Lo nt ong	Kue putu ayu	Risol	Kue Pas tel	Pisan g coklat	Ta hu gor eng	Bol u	mol en	Kue Lum pur
8	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	1	1	0	1	0	0	0	0	0
11	1	0	1	0	1	0	0	0	0
12	1	0	1	0	1	0	0	0	0
13	1	1	0	0	0	1	0	0	0
14	1	0	0	0	1	0	1	0	0
15	0	1	0	1	1	0	0	0	0
20	1	1	0	0	0	0	0	1	0
21	1	1	0	0	1	0	0	0	0
22	1	0	1	0	1	0	0	0	0
23	1	1	0	1	0	0	0	0	0
24	1	1	0	0	0	0	0	0	1
25	1	0	1	0	0	0	1	0	0
26	1	0	0	1	0	0	0	0	1

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Dari data tabular pada tabel 3 di lakukan pengurutan item yang memiliki frekuensi terbanyak dalam setiap penjualan produk jajanan pasar setiap harinya, berikut hasilnya dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Kemunculan Item diurut berdasarkan frekuensi tertinggi

Item	Frekuensi
Lontong	13
Kue Putu Ayu	8
Kue pisang coklat	6
Risol	5
Pastel	4
Tahu Isi	2
Bolu	2
molen	2
Kue Lumpur	2

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Untuk memudahkan dalam praproses pengolahan data pada FP Growth penulis membuat kode produk jajanan pasar dari tabel 4 diatas, seperti berikut ini :

Tabel 5. Kode Produk Jajanan Pasar

Itemset	Kode Produk
Lontong	LT
Putu Ayu	PA

Pisang coklat	PC
Risol	RS
Pastel	PL
Tahu Isi	TI
Bolu	BM
Molen	OD
Kue Lumpur	KL

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Setelah dilakukan pengurutan item pada tabel 4 maka yang memiliki frekuensi diatas support count  $\geq 4$  adalah LT, PA, PK, RS, PL. dari 5 item tersebut yang akan berpengaruh dan akan dimasukkan ke dalam FP-Tree, selebihnya (TI, BM, OD, dan KL) dapat dihilangkan karena tidak berpengaruh signifikan sehingga menghasilkan item yang memenuhi support count sebagai berikut :

Tabel 6. Item yang memenuhi support count

Item	Jumlah
LT	13
PA	8
PK	6
RS	5
PL	4

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

## 2. Pembangkitan Frequent Pattern Tree (FP TREE)

Setelah terbentuknya item yang memenuhi Support count yang dapat dilihat pada tabel 6, maka tahap selanjutnya adalah pembentukan FP Tree, berikut ini adalah tabel dataset item berdasarkan prioritas yang sudah terbentuk berdasarkan hasil transaksi setiap harinya selama 1 bulan :

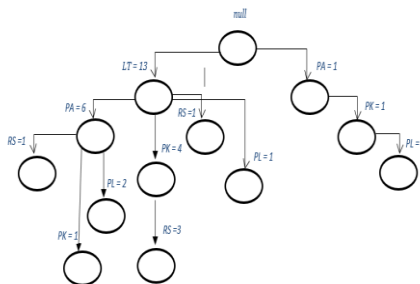
Tabel 7. Data Item Transaksi Yang Sering Muncul Dalam 1 Bulan

Tanggal	Items Transaksi
8	LT, PA, RS
10	LT, PA, PL
11	LT, PK, RS
12	LT, PK, RS
13	LT, PA
14	LT, PK
15	PA, PK, PL

20	LT, PA
21	LT, PA, PK
22	LT, PK, RS
23	LT, PA, PL
24	LT, PA
25	LT, RS
26	LT, PL

Sumber : Hasil Penelitian (2021)

Selanjutnya pembentukan *FP tree* berdasarkan Tabel 7 diatas yang diurutkan berdasarkan support count, Setiap simpul pada *Fp-Tree* mengandung nama sebuah produk dan counter support menghitung frekuensi kemunculan produk dalam tiap lintasan. Kumpulan data dicek pertama kali untuk menentukan support count dari setiap produk,yang tidak memenuhi frequent akan dihilangkan, sedangkan yang memenuhi frequent dimasukkan dan disusun dengan urutan dari atas ke bawah.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)  
Gambar1. FP Tree Data Transaksi 1 bulan

### 3. Aturan Asosiasi *FP-Growth*

Langkah berikutnya Rule Asosiasi Algoritma *Fp-Growth* digunakan untuk menemukan semua frequent itemset yang berakhiran JAC, JEEW, JB, dan JCE setelahnya dilakukan pengecekan support count memenuhi minimum support count7. Dari pembangkitan *Fp-Tree* yang telah dilakukan maka didapat hasil *conditional pattern base* seperti berikut :

Tabel 8. Hasil *Conditional Pattern Base*

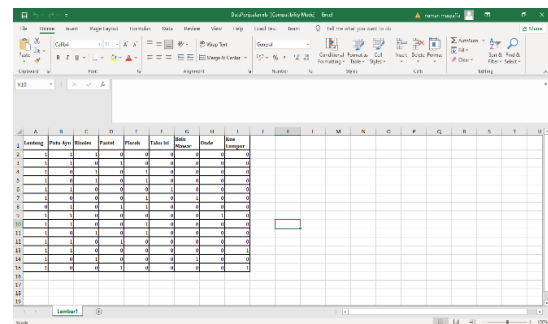
Item	Conditional Pattern Base	Frequent Pattern Base
PL	{LT, PA: 2}, {LT:1}, {PA, PK : 3}	<LT: 3, PA:3>, <PK:1>
RS	{LT, PA: 1}, {LT:1}, {LT,	<LT:5, PA:1>, <PK:3>

	PK:3}	
PK	{LT, PA:1}, {LT:4}, {PA:1}	<LT:5, PA:2>
PA	{LT:7}, -	<LT:7>
LT	-	-

### 4. Pengujian Menggunakan *RapidMiner*

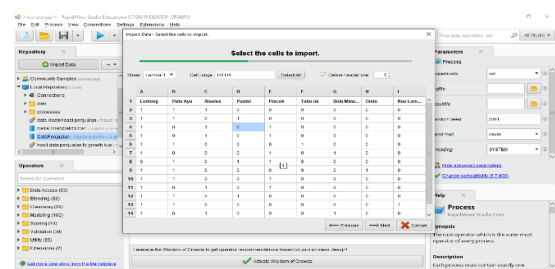
penulis melakukan pengujian menggunakan software data mining yaitu Rapidminer, berikut Langkah-langkah pembentukan model mining menggunakan algoritma *Fpgrowth* dan aturan asosisasi :

1. Pembuatan dataset format tabular menggunakan MS.Excel seperti gambar dibawah ini :



GamGambar 2. Format Tabular Data Penjualan

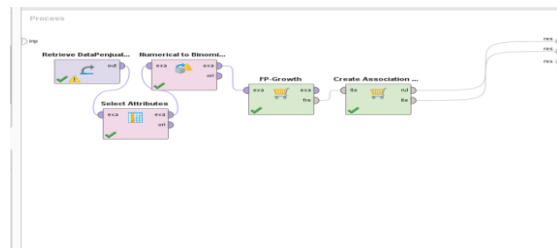
2. Lalu jalankan software Rapid Miner, kemudian read excel import data tabular dari excel kedalam Rapid Miner dari data inilah yang nantinya akan membentuk kandidat itemset dan aturan asosiasi sebagai berikut :



Gambar 3. Tampilan data exampleset transaksi penjualan

3. Kemudian di bagian *design* memasukkan file excel yang sudah di import pada *repository* sebagai *database*, memulai pengolahan data pada *rapid miner* memerlukan 4 operator, operator ini yang nantinya akan memproses

data secara bertahap, mulai dari *select attributes*, *numerical to binominal*, *fp-growth* dan *create association rule*. Selanjutnya untuk menentukan *minimum support* pada operator *fp-growth* dengan nilai desimal 0,30 dan *minimum confidence* pada *create association rule* dengan nilai desimal 0,6.



Gambar 4. Tahapan pengujian Fp-growth dengan rapidminer

4. Hasil dari proses klik start untuk pengolahan data yang sudah kita design terdapat 2 table yaitu tabel pertama untuk menampilkan kandidat itemset sedangkan tabel kedua untuk aturan asosiasi. Table pertama setelah dilakukan pencocokan data berdasarkan perhitungan manual yang telah memenuhi syarat minimum, maka data yang memenuhi support 30% diberi tanda warna biru pada pengolahan aplikasi rapidminer dan selebihnya data tanpa warna tidak memenuhi minimum support.

No. Itemset	Item	Support
1	Paku	0,300
2	Paku Ayu	0,300
3	Piscok	0,300
4	Risol	0,300
5	Lontong	0,200
6	Paku dan Lontong	0,200
7	Paku Ayu dan Lontong	0,200
8	Piscok dan Lontong	0,200
9	Risol dan Lontong	0,200

Gambar 5. Frequent Itemset (FP Growth) 1 Item set

No. Itemset	Item	Support
1	Paku	0,300
2	Paku Ayu	0,300
3	Piscok	0,300
4	Risol	0,300
5	Lontong	0,200
6	Paku dan Lontong	0,200
7	Paku Ayu dan Lontong	0,200
8	Piscok dan Lontong	0,200
9	Risol dan Lontong	0,200

Gambar 6. Frequent Itemset (FP Growth) 2 Item set

Selanjutnya pencocokan data table kedua berdasarkan perhitungan manual yang telah memenuhi syarat minimum confidence, maka data yang memenuhi confidence 60% seperti pada gambar 6 diatas.

5. Hasil pengujian aturan asosiasi fp growth dengan rapidminer yang dihasilkan dari kedua algoritma diketahui bahwa hasil perhitungan rule yaitu seperti gambar dibawah ini :

Association Rule	Confidence
{Paku} => {Piscok}	0,400
{Paku} => {Risol}	0,400
{Paku} => {Lontong}	0,400
{Paku Ayu} => {Piscok}	0,400
{Paku Ayu} => {Risol}	0,400
{Paku Ayu} => {Lontong}	0,400
{Piscok} => {Risol}	0,400
{Piscok} => {Lontong}	0,400
{Risol} => {Lontong}	0,400
{Paku dan Lontong} => {Piscok}	0,400
{Paku dan Lontong} => {Risol}	0,400
{Paku dan Lontong} => {Lontong}	0,400
{Paku Ayu dan Lontong} => {Piscok}	0,400
{Paku Ayu dan Lontong} => {Risol}	0,400
{Paku Ayu dan Lontong} => {Lontong}	0,400
{Piscok dan Lontong} => {Piscok}	0,400
{Piscok dan Lontong} => {Risol}	0,400
{Piscok dan Lontong} => {Lontong}	0,400
{Risol dan Lontong} => {Risol}	0,400
{Risol dan Lontong} => {Lontong}	0,400

Gambar 7. Rules yang dihasilkan

Dari hasil pengujian dan Analisa yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa data mining dengan algoritma FP Growth dapat diimplementasi dengan data penjualan kuliner olahan rumahan Dapoerin's. kemudian metode asosiasi rule dengan menggunakan algoritma FP growth dengan parameter support dan confidence dapat membentuk korelasi barang pembelian untuk lebih meningkatkan pemesanan dan penjualan. Setelah dilakukan pengujian pada rapid miner dengan menggunakan algoritma Fp growth maka hasil pengolahan data pemesanan dan penjualan jajanan pasar yang dijual oleh dapoerin's adalah Lontong, putu ayu, piscok dan risol.

## REFERENSI

- Firman, C. E. (2019). Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Pupuk Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *I N F O R M a T I K A*, 9(2), 1. <https://doi.org/10.36723/juri.v9i2.97>
- Guide, B. P. (2018). Jajanan Pasar Tradisional, Murah dan tanpa bahan kimia. Retrieved July 31, 2021, from <https://bp-guide.id/AX1TCIdb>
- Kanti, S., & Indrajit, R. E. (2017). Implementasi Data Mining Penjualan Handphone Oppo Store Sdc Tangerang Dengan Algoritma Appriori. *Implementasi Data Mining Penjualan Handphone Oppo Store Sdc Tangerang Dengan Algoritma Appriori*, (November), 1-2.
- Kusbianto PA, D., Ananta, A., & Nanda, B. (2019). IMPLEMENTASI ANALISA KERANJANG BELANJA GUNA MENENTUKAN PAKET PRODUK DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH, 1-5. Retrieved from <http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/view/624/220>
- Lestari, Y. D. (2017). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma *Fp-Tree* Dan Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Obat, (Snastikom), 60-65. <https://doi.org/10.31227/osf.io/t93uv>
- Nurelasari, E. (2017). Penerapan Algoritma K-Means dan FP-Growth untuk Analisis Keranjang Pasar pada Penjualan Produk Aluminium, 1(2), 179-186.
- Prasetyo, A., Musyaffa, N., & Sastra, R. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori ( Studi Kasus Dapoerin ' S ), VIII(2).
- Rahman, A. (2021). Pelaku Usaha Kuliner Keluhkan Dampak PPKM Darurat Jawa-Bali. Retrieved July 31, 2021, from <https://lomboktvnews.com/pelaku-usaha-kuliner-keluhkan-dampak-ppkm-darurat-jawa-bali/>