

Naskah Publikasi-Ifa Musdalifah-18.01.55.0053- 27062022(2) *by Tete Hayati*

Submission date: 27-Jun-2022 10:35AM (UTC+0700)

Submission ID: 1863439012

File name: Naskah_Publikasi_Ifa_Musdalifah_18.01.55.0053_fix.pdf (517.68K)

Word count: 3156

Character count: 19526

Perbandingan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Pola Pembelian Pada PT Multi Lestari

Ifa Musdalifah^{1*}, Arief Jananto²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Stikubank Semarang
 Jl. Tri Lomba Juang No.1, Mugassari, Semarang, Indonesia

*e-mail Corresponding Author: ifamusdalifah@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi membawa perusahaan pada tingkat persaingan yang semakin tinggi. Untuk meningkatkan pemasaran produk yang mereka jual, perusahaan harus memiliki berbagai macam strategi yang perlu dilakukan. Salah satu caranya, dengan memanfaatkan seluruh data transaksi penjualan, yang diolah untuk mendukung pengambilan keputusan. Artikel ini, menguji dua algoritma yaitu apriori dan FP-Growth kemudian membandingkannya. Hasil penelitian dari 749 transaksi dengan minimum support=0,06 dan confidence=0,02 didapatkan hasil algoritma apriori menghasilkan 9 rule dengan kekuatan rule 0.71983914 dan akurasi sebesar 31% sedangkan algoritma Fp-growth menghasilkan 15 rule dengan waktu eksekusi lebih lambat yaitu 0.24s dengan kekuatan aturan asosiasi lebih tinggi 2.31738034 dan akurasinya lebih tinggi yaitu 321% dengan demikian algoritma FP-Growth lebih baik sehingga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk strategi penjualan pada PT Multi Lestari

Kata Kunci : Data Mining; Penjualan; Apriori; Fp-growth

Abstract

Advances in information technology bring companies to a higher level of competition. To increase the marketing of the products they sell, companies must have various strategies that need to be carried out. One way is by utilizing all sales transaction data, which is processed to support decision making. This article examines two algorithms, namely a priori and FP-Growth and then compares them. The results of the study of 749 transactions with minimum support = 0.06 and confidence = 0.02 showed that the a priori algorithm resulted in 9 rules with a rule strength of 0.71983914 and an accuracy of 31%, while the Fp-growth algorithm produced 15 rules with a slower execution time of 0.24s. with the higher strength of association rules 2.31738034 and higher accuracy, namely 321%, thus the FP-Growth algorithm is better so that the results of this study can be used as considerations for sales strategies at PT Multi Lestari

Keywords: Data Mining; Sale; Apriori; Fp-growth

1. Pendahuluan

PT Multi Lestari adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi Selang dan Regulator LPG dengan standar keamanan dan mutu tinggi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Setiap hari data transaksi penjualan di PT Multi Lestari semakin bertambah banyak sehingga data tersebut menumpuk, namun data ini sering digunakan hanya untuk rekaman tanpa pengolahan lebih lanjut oleh karena itu pihak marketing PT Multi Lestari ingin memanfaatkan data tersebut untuk menghasilkan sebuah informasi untuk meningkatkan strategi penjualan pada PT Multi Lestari [1]

Salah satu cara pengolahan data sebagai sumber informasi adalah menggunakan Teknik Data Mining[1], teknik data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan algoritma. Penentuan informasi untuk menemukan prinsip-prinsip kerjasama antara suatu hubungan hal [2]

Dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengimplementasikan kemudian membandingkan dua algoritma association rule yaitu algoritma Apriori dan FP-Growth untuk

memberikan informasi minimum support yang paling sesuai dengan kebutuhan untuk menghasilkan frequent itemsets tertinggi, sehingga hasil penelitian nantinya akan mengetahui algoritma apa yang paling baik dalam membentuk frequent itemset, kemudian kombinasi item tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk strategi penjualan pada PT Multi Lestari

2. Tinjauan Pustaka

Dari berbagai penelitian yang dilakukan sebelumnya yang pertama [3] yang berjudul "Analisa Dan Perbandingan Metode Algoritma Apriori dan FP-Growth untuk Mencari Pola Daerah Strategis di STKIP Adzkie Padang" berawal dari persaingan bisnis sehingga perguruan tinggi harus mencari pola sasaran daerah strategis untuk mencari siswa baru kedaerah yang berpotensi dengan memanfaatkan data mahasiswa yang ada disekolah menggunakan algoritma apriori dan FP-Grwoth menghasilkan 19 rule dan 2 rule tertinggi bisa dijadikan pertimbangan penelitian ini

Kemudian penelitian kedua dengan judul [4] " Algoritma Apriori untuk Menemukan Hubungan Antara Jurusan Sekolah dengan Kelulusan Mahasiswa" penelitian ini menggunakan algoritma apriori untuk menemukan hubungan antara jurusan dengan tingkat kelulusan . hasil dari penelitian ini menggunakan data Angkatan 2013/2014 dengan jumlah data 23, dengan support 26,087 dan confidence 75% sehingga mahasiswa yang berasal dari SMK kemungkinan lulus tepat waktu

Kemudian penelitian ketiga, yang dilakukan oleh Adi Nugroho Susanto putro (2019), mahasiswa Teknik Informatika Universitas Kristen Surakarta yang berjudul [5] "Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Startegi Pemasaran Ritel Hidroponik" studi kasus PT.HAB, penelitian ini berawal dari permasalahan penjualan hasil panen pada PT.HAB yang cepat membusuk karena buah dan sayur tanpa pengawet, serta sulitnya menebak pola konsumen dipasar , sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi strategi dalam menekan kerugian pada penelitian ini mampu menghasilkan kemampuan mengenai asosiasi rule algoritma FP-Growth dengan nilai confidence yang cukup tinggi yaitu 90%

3. Metodologi

3.1 Obyek dan pengumpulan data

Dalam tinjauan ini, objek eksplorasi adalah transaksi pertukaran informasi di PT Multi Lestari periode Januari-Oktober 2021. Dataset yang digunakan sebanyak 749 transaksi.metode pengumpulan data penelitian yang dilakukan sebagai brikut[6]:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tanya jawab langsung dengan staf PT Multi Lestari guna mendapatkan informasi yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan pengumpulan data informasi melalui pengamatan langsung pada obyek penelitian

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan kajian penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian.

3.2 Metode Analisa Data

Berikut merupakan tahapan dalam metode Analisa menurut CRISP-DM terdapat 6 tahapan [7], diantaranya:

a. Fase penelitian ini bertujuan membandingkan algoritma apriori dan algoritma FP-Growth menggunakan data transaksi penjualan untuk memperoleh kombinasi barang yang paling banyak terjadi sehingga dapat dijadikan pertimbangan strategi penjualan pada PT Multilestari

b. Fase Pemahaman Data

tahap ini dilakukan pengumpulan data transaksi penjualan barang di PT Multi Lestari periode Januari-Oktober 2021 dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Keterangan Data Transaksi

No	Nama Field	Keterangan
1	No SO	Nomor Transaksi
2	TGL SO	Tanggal Transaksi
3	Customer	Nama Pelanggan
4	Status	Status proses pesanan
5	Keterangan Detail	Nama Barang
6	Qty Diterima	Jumlah item yang diterima
7	Penjual	Nama penjual

c. Fase Persiapan Data

Pada tahap ini dilakukan perencanaan informasi mulai dari pembersihan informasi hingga informasi tersebut layak untuk di miningkan. tahapannya seperti di bawah ini:

1. Tahap Pembersihan Data
Tahap pembersihan data merupakan menghilangkan data yang tidak lengkap untuk menghindari missing value
2. Pemilihan Variabel
Data yang sudah didapat harus dipilih agar bisa dijadikan aturan asosiasi, kemudian dilakukan pemilihan field hanya mengambil 2 field yaitu No SO dan Keterangan detail
3. Transformasi Data
Setelah pemilihan variable dilakukan transformasi agar memudahkan peneliti dalam miningkan data field keterangan detail ditransformasika menjadi variabel yang mudah difahami, hasil transformasi keterangan detail dapat dilihat ada tabel 2

Tabel 2. Transformasi keterangan detail

NO SO	Keterangan detail
SOA1-00004714	SR(GH550-O)
SOA1-00004715	REA
SOA1-00004715	RGE
SOA1-00004715	GRS02
SOA1-00004716	GCPT
SOA1-00004717	GRS01
SOA1-00004718	GCPT
SOA1-00004718	RGE
SOA1-00004718	GRS01
SOA1-00004718	SF
SOA1-00004719	RGE
SOA1-00004719	GRS01
SOA1-00004719	SF

a. Fase Pemodelan

Pada fase pemodelan ini menggunakan metode asosiasi data mining menggunakan dua algoritma yaitu apriori dan FP-Growth untuk kemudian dibandingkan. Metodologi dasar aturan asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu [8][9] :

3.1 Algoritma Apriori

1. Analisa pola frekuensi tertinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi nilai support. Nilai support suatu item dapat diperoleh menggunakan rumus [8] :

$$\text{Support A} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \dots\dots (1)$$

Sementara, nilai support dari 2 item diperoleh menggunakan rumus :

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \dots\dots (2)$$

2. Pembentukan aturan asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung nilai confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus sebagai berikut [9]:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Total transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}} \times 100\% \dots\dots (3)$$

3.2 Algoritma FP-Growth

Dalam FP-Development, harga bantuan digunakan untuk memutuskan kemungkinan kejadian aturan di semua pertukaran [10]

Algoritma FP-Growth memiliki tiga tahapan yaitu :

1. Membangkitkan *Conditional Pattern Base*
2. Membangkitkan *Conditional FP-Tree*
3. Mencari *frequent item set*

b. Tahap Penilaian

Berbeda dengan dua perhitungan, penting untuk mengetahui ketepatan aturan afiliasi dari dua perhitungan, kemudian, pada saat itu, menerapkannya pada penilaian kumpulan data pada pertukaran informasi. [7]

Dalam memeriksa ketepatan aturan afiliasi yang dihasilkan oleh setiap perhitungan, Anda dapat menggunakan persamaan yang menyertainya [11]

$$\frac{\sum_{i=1}^n (Si \times Ci)}{n} \dots\dots (4)$$

Keterangan :

N = jumlah aturan asosiasi.

Si = nilai support untuk aturan asosiasi.

Ci = nilai confidence aturan asosiasi.

Untuk menghitung presentase akurasi algoritma apriori terhadap FP-Growth atau sebaliknya, menggunakan rumus :

$$\frac{\sum \text{Support Algoritma A}}{\sum \text{Support Algoritma B}} \dots\dots (5)$$

F. Fase Penyebaran

Tahap yang terakhir , hasil penelitian akan dipresentasikan dalam bentuk laporan yang akan diberikan kepada PT Multilestari yang nantinya dapat membantu pihak perusahaan dalam strategi penjualan

4.Hasil Dan Pembahasan

4.1 Implementasi Algoritma Apriori

Dibawah ini merupakan hasil pengujian algoritma apriori pada software RStudio dengan parameter minimum support 0.06 dan confidence 0.2. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 1

```
> aturan.apk<-apriori(data_trans,
+ parameter = list(supp=0.06,conf=0.2,minlen=3))
Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
0.2 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.06 3 10 rules TRUE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 44

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[86 item(s), 746 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [5 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.00s].
writing ... [9 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].
```

Gambar 1. Hasil Pemrosesan Apriori

Pada gambar 4.29 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan minimum support 0.06, confidence 0.2 da minlen = 3 menghasilkan 9 rule.

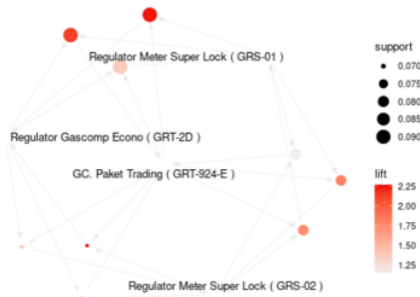
Hasil rule dapat dilihat pada gambar 2

```
> main = "Plot Association Rule Kombinasi 3 itemsets"
> inspect(sort(aturan.ap,by="support"))
```

lhs	rhs	support	confidence	coverage	lift	count
[1] (Regulator Gascomp Econo (GRT-2D), Regulator Meter Super Lock (GRS-01))	=> (GC. Paket Trading (GRT-924-E))	0.09115202	0.8500000	0.10723861	2.127852	68
[2] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D))	=> (Regulator Meter Super Lock (GRS-01))	0.09115202	0.5037037	0.18096515	1.381481	68
[3] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01))	=> (Regulator Gascomp Econo (GRT-2D))	0.09115202	0.5528455	0.16487936	2.241428	68
[4] (Regulator Meter Super Lock (GRS-01), Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	=> (GC. Paket Trading (GRT-924-E))	0.07908847	0.4689375	0.17158177	1.153891	59
[5] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	=> (Regulator Meter Super Lock (GRS-01))	0.07908847	0.6344086	0.12466488	1.739959	59
[6] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01))	=> (Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	0.07908847	0.4796748	0.16487936	1.807260	59
[7] (Regulator Gascomp Econo (GRT-2D), Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	=> (GC. Paket Trading (GRT-924-E))	0.06970509	0.8387097	0.08310992	2.099589	52
[8] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D))	=> (Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	0.06970509	0.3851852	0.18096515	1.451253	52
[9] (GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02))	=> (Regulator Gascomp Econo (GRT-2D))	0.06970509	0.5591398	0.12466488	2.260847	52

Gambar 2. Hasil Rule Apriori

Grafik plot apriori dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Plot Algoritma Apriori

4.2 Implementasi Algoritma FP-Growth

Dibawah ini merupakan hasil pengujian algoritma apriori pada software RStudio dengan parameter minimum support 0.06 dan confidence 0.2. Hasilnya dapat dilihat pada gambar 4

```
> rules = rcba::fpgrowth(txns, support=0.06, confidence = 0.2, maxLength = 3,
consequent="frequent",parallel = FALSE)
2022-05-27 01:00:19 rcba: initialized
2022-05-27 01:00:20 rcba: data 794x782
took: 0.4 s
May 27, 2022 1:00:20 AM cz.jkuchar.rcba.fpg.FPGrowth run
INFO: FPG: start
May 27, 2022 1:00:20 AM cz.jkuchar.rcba.fpg.FPGrowth run
INFO: FPG: tree built (6)
2022-05-27 01:00:20 rcba: rules 15
took: 0.24 s
```

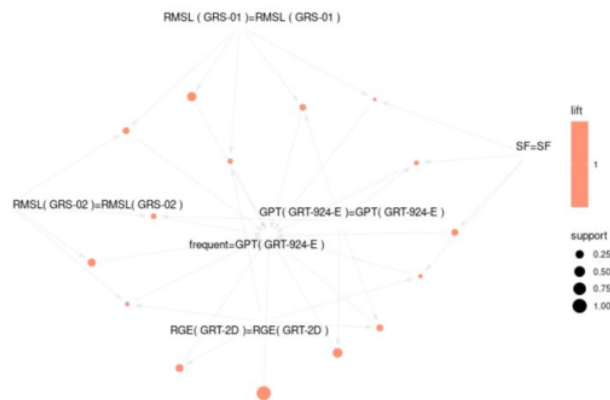
Gambar 4. Hasil Pemrosesan FP-Growth

Pada gambar dapat dilihat pengujian FP-Growth menghasilkan 15 rule dengan waktu 0.24s. rule yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 5

```
> inspect(sort(rules,by="support"))
  lhs                                rhs                                support confidence lift
[1] {}                                => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 1.00000000    1      1
[2] {GPT( GRT-924-E )=GPT( GRT-924-E )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.37531486    1      1
[3] {RMSL( GRS-01 )=RMSL( GRS-01 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.34130992    1      1
[4] {RMSL( GRS-02 )=RMSL( GRS-02 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.24307305    1      1
[5] {RGE( GRT-2D )=RGE( GRT-2D )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.22921914    1      1
[6] {SF=SF}                            => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.16372796    1      1
[7] {RGE( GRT-2D )=RGE( GRT-2D ),
GPT( GRT-924-E )=GPT( GRT-924-E )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.16246851    1      1
[8] {RMSL( GRS-01 )=RMSL( GRS-01 ),
RMSL( GRS-02 )=RMSL( GRS-02 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.15491184    1      1
[9] {RMSL( GRS-01 )=RMSL( GRS-01 ),
GPT( GRT-924-E )=GPT( GRT-924-E )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.14735516    1      1
[10] {GPT( GRT-924-E )=GPT( GRT-924-E ),
RMSL( GRS-02 )=RMSL( GRS-02 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.10831234    1      1
[11] {RMSL( GRS-01 )=RMSL( GRS-01 ),
RGE( GRT-2D )=RGE( GRT-2D )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.09823678    1      1
[12] {SF=SF,
GPT( GRT-924-E )=GPT( GRT-924-E )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.08312343    1      1
[13] {RGE( GRT-2D )=RGE( GRT-2D ),
RMSL( GRS-02 )=RMSL( GRS-02 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.07304786    1      1
[14] {SF=SF,
RGE( GRT-2D )=RGE( GRT-2D )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.07178841    1      1
[15] {SF=SF,
RMSL( GRS-01 )=RMSL( GRS-01 )} => {frequent=GPT( GRT-924-E )} 0.06549118    1      1
```

Gambar 5 Rule Algoritma FP-Growth

Grafik plot FP-Growth dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Grafik plot FP-Growth

4.3 Hasil Analisa Perbandingan Kedua Algoritma

- a. Berdasarkan hasil pengujian kedua algoritma tersebut dengan minimum support 0.06 . Algoritma apriori hanya menghasilkan 9 rule, sedangkan algoritma FP-Growth menghasilkan 15 rule . dari nilai support 0.06 kedua algoritma tersebut sama-sama menghasilkan kombinasi tertinggi yaitu kombinasi 3 itemset. kemudian hasil Analisa berdasarkan :
- b. Waktu
hasil pengujian waktu yang digunakan apriori untuk mengeksekusi lebih cepat dibandingkan FP-Growth yang membutuhkan waktu 0.24s. meskipun apriori melakukan scan database sebanyak transaksi yang ada sedangkan FP-Growth hanya melakukan scan datab se sebanyak 2 kali , tetapi pembentukan FP-Tree yang mengakibatkan FP-Growth membutuhkan banyak waktu untuk mengeksekusi
- c. Tingkat kekuatan aturan asosiasi
Perhitungan tingkat kekuatan aturan asosiasi dapat dihitung dengan rumus 4.19 Sehingga hasil perhitungannya seperti pada tabel 3

Tabel 3 Perhitungan Kekuatan Aturan Asosiasi Apriori

No	Aturan Asosiasi Algoritma Apriori	Support	Confidence	Support X Confidence
1	{Regulator Gascomp Econo (GRT-2D),Regulator Meter Super Lock (GRS-01)} => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.091153	0.8500000	0.077479897
2	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)} => {Regulator Meter Super Lock (GRS-01)}	0.091153	0.5037037	0.045914013
3	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01)} => {Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)}	0.091153	0.5528455	0.050393426
4	{Regulator Meter Super Lock (GRS-01), Regulator Meter Super Lock (GRS-02)} => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.079088	0.4609375	0.036454842
5	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02)} => {Regulator Meter Super Lock (GRS-01)}	0.079088	0.6344086	0.050174406
6	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01)} => {Regulator Meter Super Lock (GRS-02)}	0.079088	0.4796748	0.037936746
7	{Regulator Gascomp Econo (GRT-2D), Regulator Meter Super Lock (GRS-02)} => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.069705	0.8387097	0.058462335
8	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)} => {Regulator Meter Super Lock (GRS-02)}	0.069705	0.3851852	0.026849369
9	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02)} => {Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)}	0.069705	0.5591398	0.03897489
Kekuatan Asosiasi Algoritma Apriori				0.71983914

Selanjutnya perhitungan aturan asosiasi FP-Growth dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Perhitungan Kekuatan Aturan Asosiasi FP-Growth

No	Aturan Asosiasi Algoritma FP-Growth	Support	Confidence	Support X Confidence
1	{GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.37531486	1	0.37531486
2	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.34130982	1	0.34130982
3	{RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.24307305	1	0.24307305
4	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.22921914	1	0.22921914
5	{SF=SF} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.16372796	1	0.16372796
6	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D), GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)}	0.16246851	1	0.16246851
7	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.15491184	1	0.15491184
8	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.14735516	1	0.14735516
9	{GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E),RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.10831234	1	0.10831234
10	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.09823678	1	0.09823678
11	{SF=SF, GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.08312343	1	0.08312343
12	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D), RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.07304786	1	0.07304786
13	{SF=SF, RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.07178841	1	0.07178841
14	{SF=SF, RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.06549118	1	0.06549118
Kekuatan Asosiasi Algoritma FP-Growth				2.31738034

Akurasi

Akurasi didapatkan dari menjumlah nilai support tiap algoritma . support algoritma apriori dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Hasil Penjumlahan support apriori

No	Aturan Asosiasi Algoritma Apriori	Support
1	{Regulator Gascomp Econo (GRT-2D),Regulator Meter Super Lock (GRS-01)} => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.09115282
2	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D) } => {Regulator Meter Super Lock (GRS-01)}	0.09115282
3	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01) } => {Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)}	0.09115282
4	{Regulator Meter Super Lock (GRS-01), Regulator Meter Super Lock (GRS-02) } => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.07908847
5	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02) } => {Regulator Meter Super Lock (GRS-01)}	0.07908847
6	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-01) } => {Regulator Meter Super Lock (GRS-02)}	0.07908847
7	{Regulator Gascomp Econo (GRT-2D), Regulator Meter Super Lock (GRS-02) } => {GC. Paket Trading (GRT-924-E)}	0.06970509
8	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Gascomp Econo (GRT-2D) } => {Regulator Meter Super Lock (GRS-02)}	0.06970509
	{GC. Paket Trading (GRT-924-E), Regulator Meter Super Lock (GRS-02) } => {Regulator Gascomp Econo (GRT-2D)}	0.06970509
	Σ	0.71983914

Selanjutnya hasil perhitungan jumlah support FP-Growth dapat dilihat pada tabel 6

Tabel 6 hasil perhitungan jumlah support FP-Growth

No	Aturan Asosiasi Algoritma FP-Growth	Support
1	{GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E) } => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.37531486
2	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01) } => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.34130982
3	{RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02) } => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.24307305
4	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D) } => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.22921914
5	{SF=SF} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.16372796
6	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D), GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)}	0.16246851
7	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02) } => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.15491184

8	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.14735516
9	{GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E),RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.10831234
10	{RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01), RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.09823678
11	{SF=SF, GPT(GRT-924-E)=GPT(GRT-924-E)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.08312343
12	{RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D), RMSL(GRS-02)=RMSL(GRS-02)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.07304786
13	{SF=SF, RGE(GRT-2D)=RGE(GRT-2D)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.07178841
14	{SF=SF, RMSL (GRS-01)=RMSL (GRS-01)} => {frequent=GPT(GRT-924-E)}	0.06549118
	Σ	2.31738034

Perhitungan tingkat akurasi dapat dilakukan dengan rumus 5. sehingga hasil kedua algoritma adalah :

a. Tingkat akurasi algoritma apriori terhadap fp-growth :

$$\frac{\Sigma \text{support Algoritma Apriori } 0.71983914}{\Sigma \text{support Algoritma FP-Growth } 2.31738034} = 0.310626 = 31\%$$

b. Tingkat akurasi algoritma fp-growth terhadap apriori :

$$\frac{\Sigma \text{support Algoritma FP-Growth } 2.31738034}{\Sigma \text{support Algoritma Apriori } 0.71983914} = 3.219303 = 321\%$$

Berdasarkan perhitungan tingkat akurasi kedua algoritma , algoritma FP-Growth lebih tinggi yaitu 321% diandingkan alorgoritma apriori hanya 31%

5. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan data mining pada data transaksi PT Multilestari menggunakan algoritma apriori dan FP-Growth menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

- Hasil algoritma apriori dengan minimum support 0.06 dan confidence 0.2 membentuk 9 rule, sedangkan algoritma FP-Growth membentuk 15 rule
- Tekuatan asosiasi apriori sebesar 0.71983914 sedangkan kekuatan asosiasi FP-Growth sebesar 2.31738034
- Tingkat akurasi sebesar Apriori hanya 31%, sedangkan akurasi FP-Growth jauh lebih tinggi yaitu akurasinya mencapai 321%.
- Darsi kedua algoritma apriori dan FPP-Growth sama-sama mampu membentuk 3 kombinasi itemset

6. Saran

- Untuk penelitian selanjutnya dapat memanfaatkan pemrograman lain, misalnya rapidminer, tanagra dan weka
- Peneliti memanfaatkan perbandingan dua algoritma, yaitu apriori dan FP-Growth sehingga peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan perhitungan yang berbeda

3. Dalam peneliti ini hanya ada 749 transaksi sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan data transaksi lebih banyak lagi agar hasilnya lebih maksimal

Daftar Referensi

- [1] M. Badrul, P. Studi, and S. Informasi, "Algoritma asosiasi dengan algoritma apriori untuk analisa data penjualan," no. 2, pp. 121–129, 2016.
- [2] M. Kadafi, "Penerapan Algoritma FP-GROWTH untuk Menemukan Pola Peminjaman Buku Perpustakaan UIN Raden Fatah Palembang," vol. 10, no. 2, pp. 52–58, 2018.
- [3] D. Sepri and M. Afdal, "Analisa Dan Perbandingan Metode Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Mencari Pola Daerah Strategis," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 1, no. 1, pp. 47–55, 2017.
- [4] I. P. Astuti, "Algoritma Apriori Untuk Menemukan Hubungan Antara Jurusan Sekolah Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 69–78, 2019, doi: 10.15408/jti.v12i1.10525.
- [5] A. N. S. Putro and R. I. Gunawan, "Implementasi Algoritma FP-Growth Untuk Strategi Pemasaran Ritel Hidroponik (Studi Kasus : PT. HAB)," *J. Buana Inform.*, vol. 10, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.24002/jbi.v10i1.1746.
- [6] A. A. Fajrin, A. Maulana, T. Informatika, U. P. Batam, and J. R. Soeprpto, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA FP- GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN," vol. 05, no. 01, pp. 27–36, 2018.
- [7] A. R. Wijaya and A. Jananto, "MENCARI POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH," vol. 10, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [8] A. R. Wibowo, A. Jananto, P. Studi, S. Informasi, F. T. Informasi, and U. Stikubank, "IMPLEMENTASI DATA MINING METODE ASOSIASI ALGORITMA FP-GROWTH PADA PERUSAHAAN RITEL," vol. 10, pp. 200–212, 2020.
- [9] C. Olivia, "Penerapan Aturan Asosiasi Algoritma Apriori Terhadap Penjualan Thai Tea Pada PT . Nyonya Besar Lestari," vol. 22, no. 1, pp. 4–7, 2020.
- [10] J. H. M. Jhoni and N. C. Medan, "PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-TREE DAN FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN OBAT Yuyun Dwi Lestari Program Studi Teknik Informatika , Sekolah Tinggi Teknik Harapan Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SNASTIKOM 2015) ISBN 976-602-19837-9-9," no. Snastikom, pp. 60–65, 2015.
- [11] H. Maulidiya and A. Jananto, "Asosiasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dan Fp-GROWTH SEBAGAI DASAR PERTIMBANGAN PENENTUAN PAKET SEMBAKO," *Proceeding SENDIU 2020*, vol. 6, pp. 36–42, 2020.
- [12] A. Junaidi, "Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang," vol. 08, pp. 61–67, 2019.

Naskah Publikasi-Ifa Musdalifah-18.01.55.0053-27062022(2)

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

3%

2

Submitted to Sekolah Tinggi Sandi Negara

Student Paper

2%

3

Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya

Student Paper

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On