

ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENENTUKAN REKOMENDASI PENJUALAN TANAMAN HIDROPONIK DI MENTAYA PONIK

Faishal Umar Faruq¹, Lukman Bachtiar²

^{1,2}Universitas Darwan Ali

(Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Darwan Ali)
Jalan Batu Berlian No. 10 Mentawa Baru Hulu, Kec. Mentawa baru Ketapang, Kabupaten
Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, 33336

e-mail: ¹faishalfaruq02@gmail.com, ²lukman.bchtiar@gmail.com,

Abstract

In hydroponic plant cultivation, a good understanding of market needs and customer preferences is important to increase sales and profits. This is where data mining, a technique in computer science used to search for specific patterns of data in databases, can be a useful tool. One of the popular data mining algorithms is the FP-Growth algorithm. This algorithm can help determine more effective sales recommendations. This research intends to apply data mining using the FP-Growth algorithm in the context of selling hydroponic plants in Mentaya Ponik. In this way, Mentaya Ponik traders can optimize their sales strategies and increase the profits of their hydroponic plant business. The results obtained from processing sales transactions at Mentaya Ponik, obtained 220 plant sales menu data using rapidminer tools with the FP-Growth algorithm with the minimum limit of a support number of 60% and a confidence value of 100%, resulting in 2 rules that have a support and confidence value of 100 %, namely, if a customer buys a watercress plant, the customer also buys a Pakcoy plant, and if a customer buys a Pakcoy plant, the customer also buys a watercress plant. With a level of support from overall data of 100% and trust of 100%.

Keywords: Data mining, FP-Growth algorithm, hydroponic plants.

Abstrak

Dalam budidaya tanaman hidroponik, pemahaman yang baik tentang kebutuhan pasar dan preferensi pelanggan menjadi penting untuk meningkatkan penjualan dan keuntungan. Di sinilah data mining, teknik dalam ilmu komputer yang digunakan untuk mencari pola tertentu dari data dalam database, dapat menjadi alat yang berguna. salah satu algoritma data mining yang populer adalah algoritma FP-Growth. Algoritma ini dapat membantu dalam menentukan rekomendasi penjualan yang lebih efektif. Penelitian ini bermaksud menerapkan data mining dengan memakai algoritma FP-Growth pada konteks penjualan tanaman hidroponik di Mentaya Ponik. Dengan demikian, pedagang Mentaya Ponik dapat mengoptimalkan strategi penjualan dan meningkatkan keuntungan bisnis tanaman hidroponik mereka. Hasil yang didapatkan dari pengolahan transaksi penjualan di Mentaya Ponik, didapat 220 data menu penjualan tanaman menggunakan tools rapidminer dengan algoritma FP-Growth dengan batasan paling kecil angka support senilai 60% serta confidence senilai 100%, menghasilkan 2 rule yang memiliki nilai support dan confidence 100% yaitu Jika pelanggan membeli tanaman Selada Air pelanggan membeli juga tanaman Pakcoy, dan Jika pelanggan membeli tanaman Pakcoy pelanggan membeli juga tanaman Selada Air Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan senilai 100% dan kepercayaan (confidence) senilai 100% .

Kata Kunci: Data mining, algoritma FP-Growth, tanaman hidroponik..

1. PENDAHULUAN

Di era yang serba canggih akhir-akhir ini sangat banyak perkembangan dari semua aspek, yang mana memerlukan sebuah inovasi teknologi yang berperan mempermudah penanganan sebuah pekerjaan. dalam budidaya tanaman hidroponik, diperlukan pengetahuan tentang kebutuhan pasar dan preferensi pelanggan untuk meningkatkan penjualan dan keuntungan dalam budidaya tanaman hidroponik. Namun, bagi penjual tanaman hidroponik di Mentaya Ponik, mengelola inventaris dan menentukan rekomendasi penjualan yang tepat bisa menjadi tugas yang menantang.

Data mining merupakan teknik pada ilmu komputer yang sering dipakai pada proses penggalian pengetahuan. Langkah-langkah pada teknik tersebut berperan dalam menemukan pola-pola khusus berdasarkan data yang termuat pada database. Teknik data mining memerlukan algoritma agar perhitungan semakin kompleks, Algoritma adalah urutan instruksi yang terbatas dan ketat yang digunakan untuk memecahkan masalah atau melakukan komputasi. Algoritma FP-Growth merupakan golongan algoritma data mining paling populer demi menemukan pola itemset yang banyak timbul pada dataset.

Telah banyak yang memanfaatkan data mining untuk menelusuri data terselubung dalam suatu himpunan data bisnis untuk bidang tanaman. Yendrizal [1], Aulia [2], Mufhida [3], Girsang [4], Dewi [5] berhasil meneliti penggunaan Data Mining pada prediksi bidang bisnis tanaman. Adapun dari bidang bisnis lainnya seperti [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13].

Dan beberapa penulis sebelumnya sudah menerapkan analisis penciptaan pola asosiasi berlandaskan data mining, sudah banyak penelitian yang dilaksanakan antara lain:

Pada penelitiannya "Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada Toko Tanaman Berbasis Web". Penulis studi menyampaikan bahwa dari penelitian tersebut diperoleh analisa data pembelian menggunakan aplikasi pada periode September 2022 sampai dengan Maret 2023 dengan nilai minimum support sebesar 5% dan minimum confidence sebesar 60% dan dihasilkan empat aturan pola pembelian yaitu Pola 1 dengan nilai confidence 62% nilai ratio dari aturan ini adalah 3.44 atau valid, Pola 2 dengan nilai confidence 64% nilai ratio dari aturan ini adalah 1.94 atau valid, Pola 3 dengan nilai confidence 62% nilai ratio dari aturan ini adalah 2.84 atau valid dan Pola 4 dengan nilai confidence 62% nilai ratio dari aturan ini adalah 4.85 atau valid.[14]

Pada penelitiannya "Preferensi Konsumen Dalam Membeli Produk Sayur Hidroponik". Penulis studi menjelaskan perolehan hasil bahwa faktor warna sayurlah yang paling populer dibeli konsumen sayur hidroponik pada Health Enterprise.[15]

Pada penelitiannya "Pola Frekuensi Penjualan Barang Bali Mart Menggunakan Fp-Growth". Penulis studi menjelaskan bahwa pola pemasaran produk yang didapatkan adalah 6 pembelian ST dari 12 transaksi pembelian GR. Jenis algoritma yang dipakai yaitu FP-Growth terbukti mampu menangani persoalan personel minimarket untuk membaca tendensi produk yang dibeli berbarengan oleh pembeli, sehingga ke depannya mampu menolong bagian pengelola minimarket untuk mengelola pengadaan produk yang nantinya dipasarkan, serta menyusun posisi barang di minimarket yang membantu pembeli saat memilih produk.[16]

Pada penelitiannya "Perancangan Sistem Monitoring Penjualan Untuk Optimalisasi Penjualan Sayuran Pada Kelompok Tani Hidroponik Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (SES)". Penulis studi menjelaskan hasil pengolahan data guna memprediksi macam sayuran yang perlu dibudidaya. Mekanisme prediksi memakai data acuan dari data penjualan dengan memanfaatkan teknik Single Exponential Smoothing. Mekanisme tersebut turut menolong petani dalam mengawasi sayuran yang dikirimkan ke situs pemasaran, bisa juga menilik dari total pendapatan perbulan. Sementara itu, terdapat 3 golongan pemakai lain untuk sistem ini yakni admin, akuntan dan super admin.[17]

Pada penelitiannya "Penentuan Strategi Pemasaran Menggunakan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) Pada Toko Komputer". Penulis studi menjelaskan pemanfaatan algoritma sebagai alat untuk memahami kaitan antaritem memakai teknik asosiasi, yakni Algoritma FP-Growth. Metode tersebut kemudian dibentuk berbasis web untuk menemukan pola asosiasi dalam

Rusdianto Komputer. Algoritma FP-Growth bisa diimplementasikan guna memperoleh analisis pola pembelian konsumen dalam kegiatan transaksi penjualan. Pola pembelian tersebut kemudian dimanfaatkan menjadi alat pemasaran Rusdianto Komputer, terutama dalam peletakan produk yang kebanyakan dibeli berbarengan.[18]

Berdasarkan pada pemanfaatan dan penerapan analisis diatas yang sudah dijelaskan dapat di simpulkan dalam penelitian ini, akan menggali lebih dalam tentang bagaimana Algoritma FP-Growth dapat diterapkan untuk membantu penjual tanaman hidroponik di Mentaya Ponik dalam menentukan rekomendasi penjualan yang lebih efisien. Dalam penelitian akan mengeksplorasi cara algoritma ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola pembelian yang signifikan, mengoptimalkan stok persediaan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi yang berharga dalam meningkatkan efisiensi dan profitabilitas bisnis tanaman hidroponik di Mentaya Ponik, serta memberikan manfaat yang lebih baik bagi masyarakat setempat.

Analisis association rule mining adalah metode bagian dari data mining yang digunakan guna mendapatkan pola asosiatif antara campuran unit. Contohnya, melalui menganalisis data pembelian di sebuah toko, dapat diketahui sejauh mana kemungkinan seorang pelanggan membeli barang a dan barang b secara bersamaan. Berbekal pengetahuan ini, pemilik toko dapat mengatur penempatan barang secara strategis. Teknik ini disebut juga sebagai market basket analysis dalam analisis asosiasi mempunyai metodologi dasar yang terbelah membentuk dua fase [19]:

1. Pola frekuensi tinggi

Pada fase ini untuk menemukan campuran unit yang sesuai ketentuan minimum dari angka *support* pada database. Angka *support* suatu item didapatkan menggunakan rumus berikut(1) :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Selain itu, untuk mencari angka *support* pada 2 item ditemukan dengan rumus berikut (2.3):

$$Support(A, B) = P(A \cap B) \quad (2)$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi} \quad (3)$$

2. Aturan asosiasi

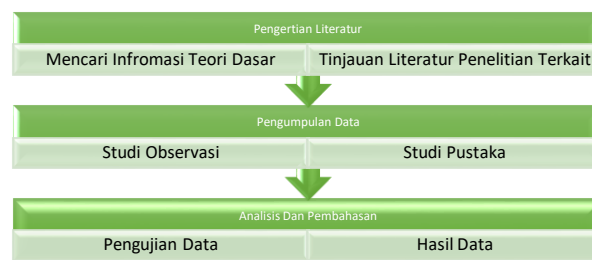
Begitu segala pola frekuensi tinggi didapatkan, selanjutnya dicari aturan asosiasi yang sesuai ketentuan minimum untuk *confidence*. Angka *confidence* dihasilkan melalui aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Angka *confidence* tersebut berasal dari rumus berikut :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ Mengandung\ A} \quad (4)$$

Algoritma FP-Growth merupakan contoh algoritma yang dipakai buat mengidentifikasi set data dengan kemunculan paling tinggi (frequent itemset) pada suatu set data. Bagi algoritma Apriori, dibutuhkan langkah generate demi memperoleh set data yang sering timbul. Namun, karena algoritma FP-Growth memanfaatkan ide membangun pohon (tree) pada pencarian frequent itemset, langkah pembangkitan kandidat tidak dibutuhkan. Itulah sebab mengapa algoritma FP-Growth memiliki efisiensi unggul daripada algoritma Apriori [20]

2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk penelitian yang akan dilakukan ada beberapa tahapan, penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian berupa diagram sebagai berikut:

**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Langkah pengkolektifan data melangsungkan pencarian informasi dan data yang diharapkan dapat menjawab isu penelitian. Ada beberapa cara berbeda untuk mengumpulkan data:

- a. Studi observasi merupakan metode pendekatan demi menemukan data primer melalui pengamatan langsung pada objek data. Pendekatan dilaksanakan secara langsung dengan mengobservasi peristiwa dalam proses pemasaran tanaman di Mentaya Hidroponik.
 - b. Studi pustaka merupakan penggalian teori yang dilaksanakan peneliti guna menemukan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan. Seperti ilmu mengenai data mining, pengetahuan metode-metode, maupun teori lain bersumber dari jurnal, majalah serta buku.
1. Data transaksi yang telah dikolektifkan nantinya melalui fase seleksi, di mana data akan dikategorikan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setelah itu, dilakukan pembersihan data untuk menghapus data yang tidak dibutuhkan dengan penelitian ini. Tahap terakhir adalah transformasi data agar dapat diterapkan oleh penulis pada penelitian ini.

Tabel 1. Tabel tabulasi transaksi tanaman hidroponik fase seleksi

Transaksi	PY	SA	T	BS	L	BLI	B	J	K	SK
20230501	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
20230502	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
20230503	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
20230504	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
20230505	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230506	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
20230507	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
20230508	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230509	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
20230510	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
20230511	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
20230512	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
20230513	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
20230514	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
20230515	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
20230516	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230517	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
20230518	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20230519	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
20230520	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1

20230521	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
20230522	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
20230523	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
20230524	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20230525	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230526	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20230527	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230528	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230529	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20230530	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230531	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1

2. Dalam pembuatan penelitian ini, perangkat keras yang dipakai yakni penggunaan laptop. Sementara perangkat lunak yang dipakai yaitu Windows 10, Word, Excel, dan RapidMiner versi 7.1.1 64 bit.

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Analisis Kebutuhan Data

Penelitian menggunakan data transaksi penjualan di mentaya ponik pada tanggal 01 sampai 31 Mei 2023. Data tersebut selanjutnya diinputkan pada tools Rapidminer. Penelitian terdiri dari 3 variabel dataset transaksi penjualan di restoran, dimana dari dataset tersebut dipilih 2 variabel data. kemudian akan dianalisis keterhubungannya untuk memberikan pola dan jumlah pola berulang yang akan dianalisa menggunakan metode association rule berdasarkan tingkat kepercayaan (confidance) yang tinggi dan di didukung dari seluruh data (support). Dengan menggunakan min confidance 1,0 atau 100% dan min support 0,6 atau 60%.

3.2. Pembahasan

1. Seleksi Data

Seleksi data transaksi penjualan tanaman dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian, dilanjutkan memasukan data transaksi penjualan tanaman ke tools rapidminer.

Siapkan data excel yang berisi dataset transaksi penjualan yang siap untuk di masukan kedalam tools rapid miner bisa dilihat di bawah ini :

Tabel 2. Excel data

Transaksi	PY	SA	T	BS	L	BLI	B	J	K	SK
20230501	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
20230502	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
20230503	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
20230504	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
20230505	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230506	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
20230507	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
20230508	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230509	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
20230510	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
20230511	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
20230512	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
20230513	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
20230514	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1

20230515	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
20230516	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20230517	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
20230518	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20230519	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
20230520	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
20230521	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
20230522	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
20230523	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
20230524	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20230525	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230526	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20230527	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230528	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230529	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20230530	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
20230531	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1

Setelah itu buka tools rapidminer pilih read excel dioperators dirapid miner,didalam read excel pada parameters kita memasukan data excel yang sudah di buat kedalam rapid miner untuk nantinya di analisis Selanjutnya jalankan proses read excelnya. Proses selanjutnya mengubah role di transaksi menjadi id, gunanya adalah membuat identitas kode unik kepada transaksi, caranya cari set role didalam operators rapidminer, didalam set role pada parameters kita masukan attribute name yang mau diubah rolenya dan role apa yang akan digunakan, jalankan proses set role yang sudah di buat tadi, jika berhasil makan akan muncul data yang sesuai yaitu transaksi terdapat role id seperti gambar di bawah ini :

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (11 / 11 attributes)
Id	Integer	0	Min: 20230501, Max: 20230531, Average: 20230516	
Transaksi	Integer	0	Min: 1, Max: 1, Average: 1	
PY	Integer	0	Min: 1, Max: 1, Average: 1	
SA	Integer	0	Min: 1, Max: 1, Average: 1	
T	Integer	0	Min: 0, Max: 1, Average: 0.903	
BS	Integer	0	Min: 0, Max: 1, Average: 0.677	
L	Integer	0	Min: 0, Max: 1, Average: 0.645	
BLI	Integer	0	Min: 0, Max: 1, Average: 0.290	
B	Integer	0	Min: 0, Max: 1, Average: 0.323	

Gambar 2. hasil data transaksi diubah role menjadi id

2. Preprocessing Data

Preprocessing data merupakan salah satu langkah dalam melakukan penggalian informasi yang dilakukan sebelum masuk ke fase analisis data memakai algoritma FP-GROWTH. Cara pertama, mengubah data numerical menjadi binominal di rapidminer yaitu memasukan operators numerical to binominal. Operator Numerik ke Binominal adalah operator yang berperan mengonversikan jenis atribut numerik menjadi jenis binominal (disebut juga biner). Operator

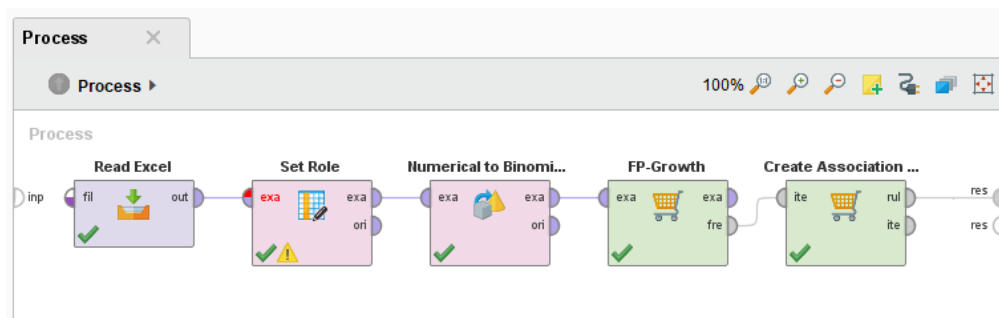
tersebut juga menata semua angka atribut ke nilai binominal secara runtut di samping mengonversikan jenis atribut yang ditentukan. Atribut binominal sekadar mempunyai dua kemungkinan nilai yakni 'true' atau 'false'. Seperti gambar berikut :

Tabel 3. hasil data yang sudah diubah menjadi binominal

row no.	Transaksi	PY	SA	T	BS	L	BLI	B	J	K	SK
1	20230501	true	true	false	true	false	false	false	true	false	false
2	20230502	true	true	true	false	false	false	false	true	false	true
3	20230503	true	true	true	false	true	false	false	true	false	false
4	20230504	true	true	true	false	false	false	false	true	false	false
5	20230505	true	true	true	true	true	false	false	true	true	false
6	20230506	true	true	true	true	true	false	false	false	true	false
7	20230507	true	true	true	false	true	true	false	true	true	false
8	20230508	true	true	true	true	true	false	false	true	true	false
9	20230509	true	true	true	false	false	false	false	true	false	true
10	20230510	true	true	true	true	false	true	true	true	true	true
11	20230511	true	true	false	false	true	true	false	true	true	false
12	20230512	true	true	true	false	false	false	true	true	false	false
13	20230513	true	true	true	true	false	true	false	true	false	true
14	20230514	true	true	true	true	true	true	true	true	false	true
15	20230515	true	true	true	false	true	false	true	true	true	true
16	20230516	true	true	true	true	true	false	false	true	true	false
17	20230517	true	true	true	false	false	false	false	true	true	true
18	20230518	true	true	true	true	true	false	true	true	true	true
19	20230519	true	true	true	false	false	false	true	true	false	true
20	20230520	true	true	true	true	false	false	true	true	true	true
21	20230521	true	true	true	true	false	true	false	true	true	false
22	20230522	true	true	true	true	true	false	true	true	true	false
23	20230523	true	true	true	true	true	false	true	true	false	true
24	20230524	true	true	true	true	true	false	true	true	true	true
25	20230525	true	true	true	true	true	false	false	true	true	true
26	20230526	true	true	true	true	true	true	false	true	true	true
27	20230527	true	true	true	true	true	false	false	true	true	true
28	20230528	true	true	true	true	true	false	false	true	true	true
29	20230529	true	true	true	true	true	true	false	true	true	true
30	20230530	true	true	true	true	true	false	false	true	true	true
31	20230531	true	true	false	true	true	true	false	true	true	true

3. Pengujian menggunakan Rapidminer

Setelah seleksi data dan preprocessing data selesai tahapan selajutnya adalah masuk kedalam tahapan melakukan pengujian data transaksi penjualan tanaman di mentaya ponik pada tools Rapidminer. Didalam tahapan pengujian data transaksi menggunakan rapid miner terdapat proses yang perlu dilaksanakan sebelumnya yakni memasukan operator FP-GROWTH dan operator create association rules. Sebagai berikut :



Gambar 3. Tampilan proses pada rapid miner

Di dalam process FP-GROWTH pada parameters masukan nilai min support yang telah dipilih yakni 0.6 atau 60%, dan di dalam process create association rule pada parameters masukan nilai min confidence yang sudah ditentukan yaitu 1.0 atau 100% , maka bisa dilihat hasil analisis FP-Growth penjualan transaksi di mentaya ponik sebagai berikut :

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace
130	T, SK	SA, PY, J	0.581	1	1
131	SA, T, SK	PY, J	0.581	1	1
132	PY, T, SK	SA, J	0.581	1	1
133	SA, PY, T, SK	J	0.581	1	1
134	J, T, SK	SA, PY	0.581	1	1
135	SA, J, T, SK	PY	0.581	1	1
136	PY, J, T, SK	SA	0.581	1	1
137	J, K, BS	SA, PY	0.516	1	1
138	SA, J, K, BS	PY	0.516	1	1
139	PY, J, K, BS	SA	0.516	1	1
140	J, K, L	SA, PY	0.516	1	1
141	SA, J, K, L	PY	0.516	1	1
142	PY, J, K, L	SA	0.516	1	1
143	T, K, BS	SA, PY	0.516	1	1
144	SA, T, K, BS	PY	0.516	1	1
145	PY, T, K, BS	SA	0.516	1	1

Gambar 4. hasil create association rules pada transaksi tanaman mentaya ponik

Setelah dilakukan analisis diatas pada aplikasi rapid miner, memperlihatkan model mining dari koneksi data yang menggunakan algoritma FP-Growth. Pengujian data transaksi penjualan tanaman di mentaya ponik dari tanggal 01 mei sampai 31 mei 2023 yang berjumlah 220 data transaksi penjualan yang dimasukan nilai minimum support 0.6 dan minimum confidence 1.0, sehingga diperoleh 145 rule sebagai alur dari hasil modeling dengan Rapidminer. Selanjutnya dari 145 rule di dpilihlah rule terkuat didalam melihat keterkaitan atribut dari pola transaksi penjualan tanaman dengan melihat hasil nilai support dan nilai confidencenya yang tertinggi, bisa diamati dalam tabel berikut :

Tabel 4. Aturan asosiasi

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	SA	PY	1.0	1.0
2	PY	SA	1.0	1.0
3	J	SA	0.96	1.0
4	T	SA	0.90	1.0
5	K	SA	0.67	1.0

6	BS	SA	0.67	1.0
7	L	SA	0.64	1.0
8	SK	SA	0.61	1.0
9	J	PY	0.96	1.0
10	T	PY	0.90	1.0
11	K	PY	0.67	1.0
12	BS	PY	0.67	1.0
13	L	PY	0.64	1.0
14	SK	PY	0.61	1.0
15	SK	J	0.61	1.0
16	J	SA, PY	0.96	1.0
17	SA, J	PY	0.96	1.0
18	PY, J	SA	0.96	1.0
19	T	SA, PY	0.90	1.0
20	SA, T	PY	0.90	1.0

Berdasarkan table diatas diambil 20 rule yang mempunyai angka support dan confidence yang tinggi, ada 2 rule dengan nilai support dan confidence 1 atau 100%, maka dipilihlah 5 rule dengan membentuk rule yang valid dengan kepercayaan 100% didalam penerapan FP-Growth dengan support dan confidence yang paling tinggi yang akan dijadikan acuan. Bisa diamati dalam tabel berikut :

Table 5. aturan asosiasi yang sudah dipilih

No	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	SA	PY	1.0	1.0
2	PY	SA	1.0	1.0
3	J	SA	0.96	1.0
4	J	PY	0.96	1.0
5	T	SA	0.90	1.0

Pada tabel di atas terdapat 2 rules yang memiliki tingkat kepercayaan yang paling tinggi sehingga rule tersebut bernilai valid. Adapun penjabaran dari tabel diatas adalah sebagai berikut:
Rule 1 : Jika pelanggan membeli tanaman Selada Air pelanggan membeli juga tanaman Pakcoy Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan sebesar 100%.dan kepercayaan (confidence) sebesar 100% .

Rule 2 : Jika pelanggan membeli tanaman Pakcoy pelanggan membeli juga tanaman Selada Air Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan sebesar 100%.dan kepercayaan (confidence) sebesar 100% .

Rule 3 : Jika pelanggan membeli tanaman Jamur pelanggan membeli juga tanaman Selada Air Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan sebesar 96%.dan kepercayaan (confidence) sebesar 100% .

Rule 4 : Jika pelanggan membeli tanaman Jamur pelanggan membeli juga tanaman Pakcoy Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan sebesar 96%.dan kepercayaan (confidence) sebesar 100% .

Rule 5 : Jika pelanggan membeli tanaman Tomat pelanggan membeli juga tanaman Selada Air Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan sebesar 96%.dan kepercayaan (confidence) sebesar 100% .

4. KESIMPULAN

1. Hasil dari pengolahan transaksi penjualan 220 data menu penjualan tanaman di mentaya ponik menggunakan tools rapidminer dengan algoritma FP-Growth dengan batasan paling kecil angka support senilai 60% serta confidence senilai 100%, dapat disimpulkan dari hasil perhitungan transaksi penjualan selama 1 bulan di mentaya ponik, didapat hasil 2 rule yang memiliki nilai support dan confidence 100% yaitu Jika pelanggan membeli tanaman Selada Air pelanggan membeli juga tanaman Pakcoy, Jika pelanggan membeli tanaman Pakcoy pelanggan membeli juga tanaman Selada Air Dengan tingkat dukungan (support) oleh data keseluruhan senilai 100% dan kepercayaan (confidence) senilai 100% .
2. Dan hasil rule dapat digunakan sebagai pembantu pemilik Mentaya Ponik merekomendasikan tanaman ke pelanggan. seperti Jika pelanggan membeli tanaman Jamur pelanggan membeli juga tanaman Selada Air, Jika pelanggan membeli tanaman Jamur pelanggan membeli juga tanaman Pakcoy, Jika pelanggan membeli tanaman Tomat pelanggan membeli juga tanaman Selada Air.
3. Algoritma FP-Growth adalah contoh teknik yang dapat diterapkan dalam data transaksi pemasaran yang dimanfaatkan guna memudahkan pemilik Mentaya Ponik dalam menganalisis pola pembelian pelanggan untuk membantu peraihan keputusan demi memutuskan rekomendasi penjualan tanaman yang baik berdasarkan pada pola pembelian tanaman oleh pelanggan.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Yendrizal, "Data Mining Penjualan Tanaman Hias dengan Algoritma APRIORI Pada Toko Flores Elishabet," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 472, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2110.
- [2] S. Aulia, "Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja)," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2021, doi: 10.46576/djtechno.v1i1.964.
- [3] M. Karimah and W. Pahira, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Prediksi Penjualan Tanaman Hias Bromelia (Studi Kasus: Karimah Flora)," *Maret*, vol. 7, no. 1, pp. 2622–4615, 2021.
- [4] F. A. Girsang, Y. H. Syahputra, and V. W. Sari, "Penentuan Jenis Bibit Jeruk Terbaik Menggunakan Metode Preference Selection Index," vol. x, pp. 1–10, 2022.
- [5] D. P. L. Mardi Hardjianto, "Data Mining untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Hasil Pertanian Menggunakan Algoritma Forecasting (Studi Kasus □: Dinas Pertanian Kabupaten Banggai)," *Respati*, vol. 16, no. 2, p. 94, 2021, doi: 10.35842/jtir.v16i2.405.
- [6] R. Takdirillah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2081.
- [7] A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- [8] S. Handoko, F. Fauziah, and E. T. E. Handayani, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, pp. 76–88, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2677.
- [9] I. M. D. P. Asana, I. G. I. Sudipa, A. A. T. W. Mayun, N. P. S. Meinarni, and D. V. Waas, "Aplikasi Data Mining Asosiasi Barang Menggunakan Algoritma Apriori-TID," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 7, no. 1, p. 38, 2022, doi: 10.19184/isj.v7i1.30901.
- [10] M. Yudho Ardianto and S. Adinugroho, "Penentuan Tata Letak Produk menggunakan Algoritma FP-Growth pada Toko ATK," vol. 5, no. 9, pp. 3826–3832, 2021, [Online].

- Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [11] L. A. Triana, N. I. Khoerida, N. T. Widiawati, and I. Tahyudin, "Implementation of the FP-Growth Algorithm in Sales Transactions for Menu Package Recommendations at Warung Oemah Tani," *Internet Things Artif. Intell. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 111–121, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i2.563.
 - [12] M. Busyro and W. Verina, "Perancangan Aplikasi Wisata Kuliner Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering Dan Algoritma Fp-Growth Berbasis Android," *J. Mhs. Fak. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 941–954, 2020.
 - [13] J. Susilo and Y. Syahra, "Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Menu Makanan Berdasarkan Permintaan Konsumen DI Restoran Wakaka Center Point Menggunakan Algoritma Apriori," *Cyber Tech*, pp. 1–14, 2020.
 - [14] Q. D. Rosyadi and A. W. Utami, "Implementasi Algoritma Frequent Pattern Growth untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen pada Toko Tanaman Berbasis Website," vol. 04, no. 03, pp. 107–114, 2023.
 - [15] S. Rahardjo, "Preferensi Konsumen Dalam Membeli Produk Sayur Hidroponik," *Performa*, vol. 4, no. 1, pp. 213–220, 2020, doi: 10.37715/jp.v4i1.1520.
 - [16] D. E. Putri, "Pola Frekuensi Penjualan Barang Bali Mart Menggunakan Fp-Growth," *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.)*, vol. 4, no. 1, p. 15, 2020, doi: 10.35145/joisie.v4i1.517.
 - [17] N. Indrayani and N. Bin Idris, "Perancangan Sistem Monitoring Penjualan Untuk Optimalisasi Penjualan Sayuran Pada Kelompok Tani Hidroponik Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (SES)," *J. Ilm. Matrik*, vol. 22, no. 3, pp. 293–300, 2020, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v22i3.1123.
 - [18] E. Nofianti, W. A. Triyanto, and N. Latifah, "Penentuan Strategi Pemasaran Menggunakan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) Pada Toko Komputer," *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–62, 2020, doi: 10.24176/ijtis.v1i2.4941.
 - [19] R. Rismayati, J. Ismail Marzuki, and K. Tapen, "Implementasi Algoritma Frequent Pattern-Growth Terhadap Pola Mahasiswa Lulusan Dengan Rapidminer," *J. Inform. Rekayasa Elektron.*, vol. 4, no. 2, pp. 106–114, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
 - [20] M. Hutasuhut, M. Gilang Suryanata, S. Kusnasari, and M. A. Lesmana, "Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Pestisida dengan Menggunakan Algoritma FP-Growth," *J. Ris. Komputer*, vol. 9, no. 6, pp. 2407–389, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i6.5200.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)