

# Analisis Data Transaksi Penjualan Produk Pertanian Menggunakan Algoritma FP-Growth

**Diterima:**

10 Mei 2023

**Revisi:**

10 Juli 2023

**Terbit:**

1 Agustus 2023

<sup>1\*</sup>Ulfia Nila, <sup>2</sup>Rina Firliana, <sup>3</sup>Sucipto

<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri

**Abstrak**— Toko RIKA TANI menyediakan berbagai kebutuhan tani. Banyak data transaksi yang dikumpulkan setiap harinya pada sistem kasir RIKA TANI. Salah satu strategi penjualan yang dapat dilakukan adalah analisis data penjualan menggunakan disiplin ilmu data mining yaitu analisa keranjang belanja atau association rules menggunakan algoritma *FP-Growth*. Dari hasil penentuan pola transaksi penjualan dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* diketahui produk pertanian yang paling sering dibeli diantaranya pada kategori pupuk yaitu NPK YARAMILA UNIK 16 KG dan NPK YARAMILA WINNER ECER dengan tingkat presentase mencapai 82% dan ada KNO BUAH / PUTIH 2 kg dengan tingkat presentase mencapai 72%. Disusul TAPUZ 100 GR, kategori insektisida dan ZERAM 250 ML dalam kategori herbisida yang sama mempunyai tingkat presentase mencapai 73%. Serta kombinasi itemset didapatkan asosiasi Jika membeli NPK YARMILA UNIK 16KG, dan ARJUN 250 ml maka membeli NPK YARAMILA WINER ECER dengan nilai penunjang (support) sebesar 53 % dan nilai kepercayaan (Confidence) sebesar 98 %.

**Kata Kunci**— data transaksi, data mining, Algoritma *FP-Growth*

**Abstract**— The RIKA TANI store provides a variety of farming needs. A lot of transaction data is collected every day at the RIKA TANI cashier system. One sales strategy that can be implemented is sales data analysis using data mining disciplines, namely shopping cart analysis or association rules using the *FP-Growth* algorithm. From the results of determining sales transaction patterns using the *FP-Growth* algorithm, it is known that the most frequently purchased agricultural products are in the fertilizer category, namely NPK YARAMILA UNIK 16 KG and NPK YARAMILA WINNER ECER with a percentage rate reaching 82% and there is KNO FRUIT / WHITE 2 kg with a level percentage reached 72%. Followed by TAPUZ 100 GR, in the insecticide category, and ZERAM 250 ML in the same herbicide category, which has a percentage level of 73%. As well as the combination of itemset obtained by the association. If you buy NPK YARMILA UNIK 16KG, and ARJUN 250 ml, then buy NPK YARAMILA WINER ECER with a support value of 53% and a confidence value of 98%.

**Keywords**— transaction data, data mining, *FP-Growth* Algorithm

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## Penulis Korespondensi:

Ulfia Nila

Sistem Informasi

Universitas Nusantara PGRI Kediri

---

## I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian dihadapkan pada masalah kurangnya pemanfaatan teknologi dan informasi. Sehingga berakibat pada kemajuan sektor pertanian.[1] Salah satu cara meningkatkan perekonomian sektor pertanian adalah mengelola manajemen bisnis pertanian dan pengolahan pangan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. [2] Salah satu faktor kemajuan sebuah perusahaan adalah kemampuan dalam menganalisis pasar dengan cermat. Analisa pasar dapat dilakukan dengan data yang sudah ada.[3] Banyak data transaksi yang dikumpulkan setiap harinya pada sistem kasir RIKA TANI. Pada penelitian yang dilakukan penulis di RIKA TANI adalah tahap analisa menggunakan data mining yang bertujuan melihat hubungan pola pembelian konsumen dengan kebijakan pembelian stok produk dari Supplier dengan bantuan algoritma FP-Growth. FP-Growth menganalisis hubungan atau asosiasi yang berkaitan antara item satu dan yang lain. Penggunaan aturan ini diawali dengan tersedianya dataset transaksi yang dihasilkan melalui analisa keranjang belanja.[4]

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Action Research (Penelitian Tindakan). Metode penelitian Action Research memiliki empat tahapan diantaranya Perencanaan Tindakan (Action Plan), Pengambilan Tindakan (Action Taking), Evaluasi, dan Pembelajaran (Learning).[5]

Data dalam penelitian ini didapatkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi sehingga diperoleh data sekunder atau data yg sudah ada sebelumnya yaitu data transaksi penjualan toko pertanian RIKA TANI pada bulan Februari sampai April 2023 sebanyak 10328 record data

Metode analisis data pada penelitian ini disesuaikan dengan standar prosedur data mining yaitu CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*).[6] Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti berdasarkan dari fase CRISP-DM :

1. *Business Understanding*, Pada tahapan pertama peneliti mencoba untuk memahami permasalahan yang ada.
2. *Data Understanding*, pada tahap ini penulis melakukan pemahaman terhadap data yang dibutuhkan, untuk kemudian mengambil data yang relevan dan memiliki keterkaitan dengan tujuan penelitian.

3. *Data Preparation*, pada tahap ini penulis mengolah data yang didapat dengan beberapa tahapan pada KDD yaitu melakukan pembersihan terhadap data (*data cleaning*), melakukan integrasi data (*data integration*), melakukan pemilihan data (*data selection*) dan transformasi pada data (*data transformation*).
4. *Modelling*, pada tahap ini penulis menentukan teknik data mining yang digunakan untuk mengolah data yang sudah disiapkan sebelumnya. Teknik yang dilakukan yaitu dengan *Association rules* atau MBA (*Market Basket Analysis*) menggunakan algoritma FP-Growth.
5. *Evaluation*, pada tahap evaluasi akan diketahui apakah hasil daripada tahap pemodelan dapat menjawab tujuan yang telah ditetapkan pada fase pertama.
6. *Deployment*, Pada tahap ini penulis akan menyajikan hasil dari penerapan data mining metode *Association rules* atau MBA (*Market Basket Analysis*) menggunakan algoritma *FP-Growth* yang telah dilakukan.

. Cara kerja Algoritma FP-Growth sebagai berikut :

1. Tentukan minimum *support*,
2. Iterasi 1 : hitung item-item dari *support* (transaksi yang memuat seluruh item) dengan scan database untuk 1 itemset, setelah 1 itemset didapatkan, dari 1 itemset apakah diatas minimum *support*, apabila telah memenuhi minimum *support*, 1 itemset tersebut akan menjadi pola frequent tinggi.
3. Iterasi 2 : untuk mendapatkan 2 itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian scan database lagi untuk hitung item-item yang memuat *support*, itemset yang memenuhi minimum *support* akan dipilih sebagai pola frequent tinggi dan kandidat.
4. Tetapkan nilai k-itemset dari *support* yang telah memenuhi minimum *support* dari k-itemset.
5. Lakukan proses untk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum *support*. [7]

Nilai *support* sebuah item dapat dicari dengan menggunakan rumus persamaan berikut :

$$\text{Support (A)} = \sum \frac{\text{Transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100 \quad (1)$$

Kemudian nilai *support* dari 2 item diper oleh menggunakan rumus persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \text{Support (A, B)} &= P(A \cap B) \\ \text{Support (A, B)} &= \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi}} \times 100\% \quad (2) \end{aligned}$$

Nilai Support dari 3 item diperoleh dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$\text{Support (A, B)} = P(A \wedge B \wedge C)$$

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A,B dan C}}{\sum \text{transaksi}} \times 100\% \quad (3)$$

Setelah semua pembentukan aturan asosiasi dan pola frekuensi ditemukan, kemudian dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung antara asosiatif  $A \cup B$ . Nilai confidence dari aturan  $A \cup B$  diperoleh dengan menggunakan persamaan rumus berikut :

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi pada A}} \times 100\% \quad (4)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama sebelum melakukan pemodelan yaitu perlu dilakukan impor data yang akan diproses terlebih dahulu. Nantinya dataset akan dibuka pada aplikasi Rapid Miner dan akan dieksekusi lebih lanjut. Berikut langkah mengimpor dataset :

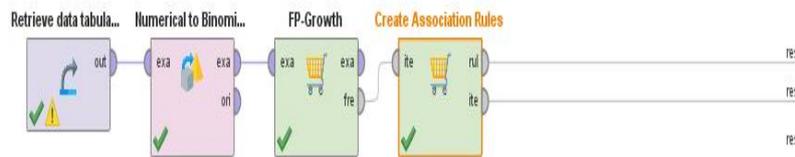
1. Setelah menginstal dan membuka aplikasi Rapid Miner, klik import data, cari dimana tempat menyimpan dataset.
2. Klik next, lalu tempatkan dimana dataset akan disimpan pada Rapid Miner, klik menu Design, drag and drop dataset yang telah tersimpan pada lembar kerja.
3. Klik dan Tarik titik output lalu hubungkan ke result. Klik tombol button Start to Execution berwarna biru maka akan muncul tampilan ExampleSet retrieve data yang akan diolah Gambar 1.

Row No.	AGIL 100ML	AGIL 250ML	AGRIMEK 10...	AGRINATE 2...	AGROGAIN 2...	AGROGIB 35...	ALEGRO 1KG	ALIKA 250ML	ALIP
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ExampleSet (90 examples, 0 special attributes, 323 regular attributes)

Gambar 1. Hasil Tampilan ExampleSet Retrieve.

1.



Gambar 2. Pemodelan menggunakan FP Growth

Setelah data diubah menjadi bentuk yang bisa dibaca oleh rapid miner langkah selanjutnya yaitu proses pemodelan. Berikut adalah langkah-langkah pemodelan menggunakan algoritma FP-Growth dengan cara berikut :

1. Cari Algoritma FP-Growth pada bagian Find data kanan atas atau cari langsung pada menu operator Association rule kemudian pilih FP-Growth lalu *Drag and drop* dan hubungkan socket *example set input FP-Growth* pada socket *example set output operator Numerical to Binominal*.
2. lalu hubungkan socket *Frequent sets algoritma FP-Growth* pada socket *input item sets operator Create Association Rule*. Operator *Create Association rule* dapat dicari pada menu *Operator Association rule*
3. terakhir hubungkan semua socket output *Create Association Rule* ke socket *Result*

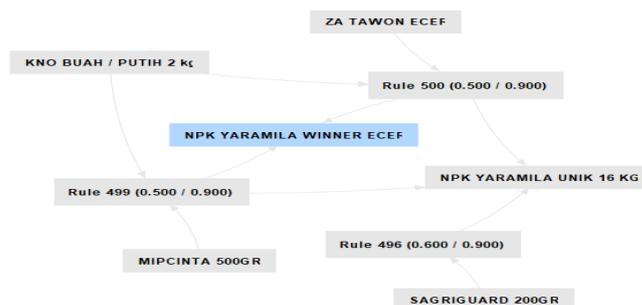
Setelah pemodelan selesai langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *support* dan *confidence* yang ingin diterapkan pada pembentukan pola asosiasi item atau barang. Untuk mengatur nilai *support* yaitu dengan cara klik operator *FP-Growth* pada lembar kerja dan akan muncul pada bagian samping kanan parameter *FP-Growth* kemudian input nilai *support* pada kolom *min support* . Pada penelitian ini penulis menetapkan nilai minimum *support* sebesar 0,5 atau 50% dengan tujuan mengetahui kandidat itemset yang mempunyai nilai *support*  $\leq$  50%. Pada hal yang sama atur nilai *confidence* dengan cara klik operator *Create Association Rule* kemudian pada bagian parameters input nilai *confidence* sebesar 0,7 atau 70%.

Dalam keseluruhan proses data mining yang diterapkan pada data transaksi penjualan bulan Februari sampai April 2023 didapatkan aturan-aturan asosiasi yang berlaku untuk minimum nilai *support* 50% dan *confidence* sebesar 70%. Dalam iterasi 1 itemset terdapat beberapa item dengan nilai *support* tertinggi seperti pada Gambar 3.

Size	Support	Item 1
1	0.822	NPK YARAMILA UNIK 16 KG
1	0.822	NPK YARAMILA WINNER ECER
1	0.767	MIPCINTA 500GR
1	0.733	TAPUZ 100 GR
1	0.733	ZERAM 250 ML
1	0.722	KNO BUAH / PUTIH 2 kg
1	0.711	RIZOTIN 500 ML

Gambar 3. Hasil Association Rule dari RapidMiner

Selanjutnya yaitu hasil dari Grafis rule dari dihasilkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4 :



Gambar 4. Grafis rule yang dihasilkan rapidminer

Grafis rule pada Gambar 4 memberikan gambaran keterkaitan antar item dengan nilai support dan confidence tertinggi dalam hasil analisis yang telah dilakukan. Terlihat bahwa kombinasi item yang dibentuk dari gabungan NPK YARMILA UNIK 16KG, NPK YARAMILA WINER ECER, KNO BUAH / PUTIH 2 kg, ZA TAWON ECER, MIPCINTA 500 GR dan SADRIGUARD 200GR adalah kombinasi item dengan presentase nilai kepercayaan (confidence) hampir mencapai 100%. Hal tersebut berarti bahwa asosiasi antar item-item tersebut dapat dijadikan tolak ukur untuk menentukan kombinasi produk sejenisnya. Semakin tinggi nilai minimum support, semakin sedikit hasil asosiasi item yang teridentifikasi, sebaliknya, semakin rendah nilai minimum support, semakin banyak hasil asosiasi item yang ditemukan.[7].

Dari hasil analisis ditemukan kombinasi item yang mempunyai nilai support tinggi tersebut bahkan hasil nilai confidence hampir mencapai 100% seperti pada gambar 4.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
600	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, RIZOTIN 500 ML, ZA TAWON ECER	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.500	0.957	1.164
606	KNO BUAH / PUTIH 2 kg, ZA PAK TANI ECER	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.511	0.958	1.166
607	KNO BUAH / PUTIH 2 kg, SAGRIGUARD 200GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.511	0.958	1.166
608	KAMAS Kg	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.522	0.959	1.167
613	MIPCINTA 500GR, KNO BUAH / PUTIH 2 kg	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.533	0.960	1.168
614	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, REMAZOLE 250 ML	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.544	0.961	1.169
616	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, CABRIOTOP 500 GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.544	0.961	1.169
617	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, GANDASIL B 500GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.556	0.962	1.169
618	GANDASIL B 500GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.611	0.965	1.174
620	KNO BUAH / PUTIH 2 kg, CABRIOTOP 500 GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.500	0.978	1.190
621	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, MIPCINTA 500GR, KNO BUAH / PUTI...	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.500	0.978	1.190
622	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, RIZOTIN 500 ML, ZA PAK TANI ECER	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.500	0.978	1.190
624	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, KCL KG ECER	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.511	0.979	1.190
625	MIPCINTA 500GR, GANDASIL B 500GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.511	0.979	1.190
626	KNO BUAH / PUTIH 2 kg, GANDASIL B 500GR	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.522	0.979	1.191
627	NPK YARAMILA UNIK 16 KG, ARJUNA 250 ml	NPK YARAMILA WINNER ECER	0.533	0.980	1.191

**Gambar 5. Hasil Association Rule dari RapidMiner**

Aturan asosiasi yang berlaku dari hasil analisis data transaksi penjualan RIKA TANI bulan Februari sampai April 2023 dengan ketentuan nilai support sebesar  $\geq 50\%$  atau 0,5 dan nilai confidence sebesar  $\geq 70\%$  atau 0,7 adalah jika membeli NPK YARMILA UNIK 16KG, RIZOTIN 500ML dan ZA TAWON ECER maka membeli NPK YARAMILA WINER ECER dengan nilai penunjang (support) sebesar 50 % dan nilai kepercayaan (Confidence) sebesar 95 %.

Setelah mengetahui hasil analisa ini maka dalam menentukan pengadaan barang pihak pengelola RIKA TANI dapat menambah stok barang-barang yang mempunyai nilai presentase tinggi dikarenakan setiap harinya barang-barang ini selalu dibeli. Selain dari pengadaan barang, FP-Growth juga dapat membantu penataan ulang peletakan barang-barang pada RIKA TANI dengan melihat hubungan dari tiap item yang akan dibeli secara bersamaan.

#### IV. KESIMPULAN

Penggunaan software rapidminer sangat mempermudah pengolahan data mining menggunakan algoritma FP-Growth, terutama data yang jumlahnya sangat banyak. Dari hasil penentuan pola transaksi penjualan dengan menggunakan algoritma FP-Growth diketahui produk pertanian yang paling sering dibeli diantaranya pada kategori pupuk yaitu NPK YARAMILA UNIK 16 KG dan NPK YARAMILA WINNER ECER dengan tingkat presentase mencapai 82% dan ada KNO BUAH / PUTIH 2 kg dengan tingkat presentase mencapai 72%. Disusul TAPUZ 100 GR dalam kategori insektisida dan ZERAM 250 ML dalam kategori herbisida yang sama-sama mempunyai tingkat presentase mencapai 73%. Serta kombinasi itemset didapatkan asosiasi Jika membeli NPK YARMILA UNIK 16KG, dan ARJUN 250 ml

maka membeli NPK YARAMILA WINER ECER dengan nilai penunjang (support) sebesar 53 % dan nilai kepercayaan (Confidence) sebesar 98 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. F. Hasan, R. Hammad, D. E. Profesi, and K. Kusri, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kombinasi Paket Produk Pertanian Menggunakan Algoritma Apriori," *Eksplora Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 38–49, Sep. 2019, doi: 10.30864/eksplora.v9i1.261.
- [2] M. F. Mulya, N. Rismawati, and R. R. Alifi, "Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Faktor Exacta*, vol. 12, no. 3, p. 210, Nov. 2019, doi: 10.30998/faktorexacta.v12i3.4541.
- [3] D. C. Aprilla Donny Aji Baskoro Lia Ambarwati I Wayan Simri Wicaksana Editor and R. Sanjaya, "Identitas Belajar Data Mining dengan RapidMiner Hak Cipta © pada Penulis Hak Guna mengikuti Open Content model Desain sampul: Dennis Aprilla C."
- [4] I. Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan Oleh, K. Tampubolon, H. Saragih, and B. Reza, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan." [Online]. Available: <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/487/jbptunikom>
- [5] M. F. Mulya, N. Rismawati, and R. R. Alifi, "Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Faktor Exacta*, vol. 12, no. 3, p. 210, Nov. 2019, doi: 10.30998/faktorexacta.v12i3.4541.
- [6] S. Sucipto, S. Sucipto, and A. Nugroho, "Analisis Data Warehouse Pada Perpustakaan Man X Untuk Efisiensi Manajemen," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 5, no. 3, p. 17, Nov. 2020, doi: 10.21111/fij.v5i3.4988.
- [7] K. Eko Nurcahyo and A. Nugroho, "Pemetaan Data Siswa Menggunakan Data Warehouse Untuk Promosi di SMK Z Mapping Student Data Using Data Warehouse for Promotion at Vocational High School of Z," *Research : Journal of Computer*, vol. 3, no. 2, pp. 55–66, 2020.
- [8] L. Kando Sihombing, U. Fatimah Sari Sitorus Pane, P. Studi Sistem Informasi, and S. Triguna Dharma, "Implementasi Data Mining Dalam Menganalisa Pola Penjualan Roti Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *Jurnal Sistem Informasi TGD*, vol. 1, pp. 228–238, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharmo.ac.id/index.php/jsi>

- [9] H. Jurnal, A. P. Sandi, and V. W. Ningsih, “Jurnal Publikasi Ilmu Komputer Dan Multimedia Implementasi Data Mining Sebagai Penentu Persediaan Produk Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Penjualan Sinarmart,” *JUPIKOM*, vol. 1, no. 2, 2022.
- [10] S. Komariyah, S. Anwar, and B. Nurhakim, “Implementasi Data Mining FP-Growth Untuk Analisis Pola Pembelian Pada Transaksi Penjualan,” vol. 1, no. 2, 2023.
- [11] R. Riyanto, R. Firliana, and S. Sucipto, “Pemilihan Roti Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW),” *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 3, no. 1, pp. 138–144, 2019, doi: 10.29407/INOTEK.V3I1.527.
- [12] I. Y. Anggraini, S. Sucipto, and R. Indriati, “Cyberbullying Detection Modelling at Twitter Social Networking,” *JUITA : Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, p. 113, 2018, doi: 10.30595/juita.v6i2.3350.