

PENERAPAN DATA MINING UNTUK PERANCANGAN KOMPOSISI PENJUALAN PRODUK MNH GRAPHIC & ART

Diterima Redaksi: 8 Agustus 2023; Revisi Akhir: 18 Oktober 2023; Diterbitkan Online: 30 November 2023

Nita Tria Kurniawati¹⁾, Tamadara Hilman²⁾, Aditia Sovia Pramudita³⁾

^{1, 2, 3)} D4 Logistik Bisnis, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

^{1, 2)} Jalan Sari Asih No. 54, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia, kode pos: 40151

³⁾ Jalan Sari Asih No. 54, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia, kode pos: 40151

e-mail: nitatria4933@gmail.com¹⁾, tamadara@ulbi.ac.id²⁾, aditiasovia@ulbi.ac.id³⁾

Abstrak: MNH Graphic & Art adalah suatu bisnis yang bergerak dalam dunia B2B untuk memperluas jangkauan bisnisnya. MNH Graphic & Art melakukan penjualan melalui marketplace online yang menyediakan berbagai produk alat dan bahan untuk melukis. Beberapa permasalahan yang terjadi adalah data hanya digunakan sebagai arsip perusahaan tanpa tindak lanjut, seharusnya data tersebut bisa dimanfaatkan untuk menyusun strategi penjualan untuk mengoptimalkan penjualan dan meramalkan persediaan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui cara kerja data mining dalam menyusun komposisi penjualan, mengetahui peramalan persediaan, dan juga mengetahui kombinasi itemset. Penelitian ini menggunakan metode Algoritma Apriori, dimana dalam perhitungannya menggunakan Tanagra versi 1.4 dan juga diolah menggunakan Microsoft Excel, penelitian ini menggunakan data penjualan MNH Graphic & Art pada bulan April 2022 hingga Maret 2023. Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data menggunakan metode Algoritma Apriori, frekuensi penjualan produk yang paling diminati konsumen sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok produk dan aturan asosiasi yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan komposisi penjualan untuk kebutuhan penjualan bundling. Berdasarkan hasil penelitian, produk yang diminati adalah Copic sketch marker blue series (16,667%), DAS modelling materials white (66,667%), Cat anak giotto school paint 1000 ml (16,667%).

Kata Kunci— Penjualan, Persediaan, Data Mining, Algoritma Apriori

Abstract: MNH Graphic & Art is a business engaged in the B2B world to expand its business reach. MNH Graphic & Art sells through an online marketplace that provides various tools and materials for painting. Some of the problems that occur are that data is only used as company records without follow-up, this data should be used to develop sales strategies to optimize sales and forecast inventory. The purpose of this study is to find out how data mining works in compiling sales composition, knowing inventory forecasting, and also knowing the itemset combinations. This research uses the Apriori Algorithm method, which uses Tanagra version 1.4 for calculations and is also processed using Microsoft Excel. This research uses MNH Graphic & Art sales data from April 2022 to March 2023. Based on the results of research and data processing using the Apriori Algorithm sales of products that consumers are most interested in so that they can be used as very valuable information in making decisions to prepare product stocks and association rules that are used as a reference in making sales composition for bundling sales needs. Based on the results of the study, the products of interest were Copic sketch marker blue series (16.667%), DAS modeling materials white (66.667%), Giotto school paint for children 1000 ml (16.667%).

Keywords— Selling, Inventory, Data Mining, Apriori Algorithm

I. PENDAHULUAN

PROSES penjualan yang dilakukan oleh suatu bisnis atau perusahaan ke perusahaan lainnya biasa disebut dengan *Business to Business* (B2B). Di Indonesia terus terjadi perkembangan dalam dunia B2B *e-commerce*, banyak perusahaan yang sudah menerapkan sistem ini untuk memperluas jangkauan bisnisnya. [10] Persaingan yang terjadi pada era sekarang ini semakin ketat, maka dari itu para pelaku bisnis harus memikirkan dan menyusun strategi untuk bertahan di dunia bisnis, baik dari segi promosi, kualitas produk, dan pengelolaan bisnisnya. Dalam hal ini masih banyak para pelaku bisnis yang kesulitan dalam melakukan manajemen pengelolaan toko online mereka. Perubahan selera konsumen yang terus berubah dan kebutuhan yang terus meningkat, membuat perubahan yang sangat cepat bagi dunia usaha, sehingga para pelaku bisnis harus semakin pintar untuk

menciptakan produk yang sesuai dengan permintaan konsumen, para pelaku bisnis juga harus menjamin kualitas dari produk mereka agar agar dapat diterima atau bahkan memimpin pasar penjualan dari produk tersebut. [2]

PT XYZ merupakan perusahaan yang menyediakan *one stop total logistics solution* yang mencakup *international freight forwarding*, pergudangan, jasa kurir internasional dan domestik, kargo proyek, *perishable*, dan juga *e-commerce*. Divisi ABC merupakan ekosistem dari *exporthub* yang bertugas sebagai *marketplace optimization* dan Divisi ABC adalah pihak ketiga dalam bidang pemasaran dan penjualan produk yang membantu para pelaku bisnis dalam meningkatkan penjualan setiap produk, dengan demikian para pelaku bisnis dapat mempercayakan produknya untuk dipromosikan dan dikelola oleh Divisi ABC. Divisi ABC memiliki beberapa klien yang dikelola *marketplace* nya mulai dari *market research*, *keyword optimization* sampe dengan *store setup*. Tetapi untuk pengelolaan secara penuh, Divisi ABC hanya menangani klien MNH Graphic & Art saja, mulai dari *optimization marketplace*, penyimpanan produk sampai ke pengiriman produk semua ditangani langsung oleh Divisi ABC.

MNH Graphic & Art adalah suatu bisnis yang bergerak dalam dunia B2B, untuk memperluas jangkauan bisnisnya, MNH Graphic & Art melakukan penjualan melalui *marketplace online*, salah satu produk MNH adalah bahan baku seperti tanah liat, selain itu MNH Graphic & Art juga menyediakan berbagai produk alat dan bahan untuk melukis.

Dengan kegiatan penjualan yang dilakukan setiap hari mulai dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2023 sekarang, data penjualan MNH Graphic & Art akan semakin banyak, selain untuk arsip perusahaan, data juga dapat bermanfaat sebagai informasi yang digunakan sebagai acuan untuk mengoptimalkan penjualan. Beberapa masalah yang terjadi dalam penjualan MNH Graphic & Art adalah data hanya digunakan sebagai arsip perusahaan saja tanpa tindak lanjut, padahal dengan data tersebut seharusnya bisa dimanfaatkan untuk menyusun strategi dan rencana penjualan diwaktu yang akan datang dan dapat mengambil keputusan produk mana yang membutuhkan persediaan lebih banyak dibandingkan dengan produk yang lain, dan juga data tersebut masih diolah secara manual serta belum terdapat suatu sistem yang dapat mengelola data secara otomatis. Data penjualan yang tersedia belum dapat dimaksimalkan untuk penggunaannya karena masih belum terdapat suatu sistem pendukung keputusan dan metode yang bisa digunakan dalam menyusun dan merancang suatu strategi serta rencana bisnis guna menyusun dan merancang komposisi penjualan serta pengelolaan persediaan produk. Permasalahan tersebut akan berdampak pada proses penjualan dan hasil penjualan produk, sehingga penjualan menjadi tidak optimal, karena penjualan periode yang akan datang membutuhkan strategi dalam memprediksi permintaan pasar dan memprediksi persediaan yang akan datang. Dengan pengolahan data menggunakan algoritma apriori diharapkan dapat dijadikan sebagai strategi penjualan dimana dapat memprediksi permintaan pasar dan juga memprediksi persediaan yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Persediaan

Menurut Heizer & Render (2014:512) manajemen persediaan merupakan sistem-sistem untuk mengelola persediaan. [1]

Menurut Hermawan (2013:56) persediaan merupakan barang dagangan yang disimpan kemudian dijual kembali dalam operasi normal perusahaan dan bahan yang terdapat dalam proses produksi atau yang telah disimpan untuk suatu tujuan.

Menurut (Herjanto, 2008) dalam (Amalia, 2018:12) terdapat beberapa fungsi persediaan yaitu sebagai berikut :

1. Menghilangkan risiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan risiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan risiko terhadap kenaikan harga bahan baku atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas (*quantity discounts*).

6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

B. Penjualan

Menurut Nafarin M (2015:96) jualan (*sale*) artinya hasil proses menjual atau yang dijual atau hasil penjualan. Penjualan (*selling*) artinya proses penjualan. Sedangkan menjual (*sell*) artinya menyerahkan sesuatu kepada pembeli dengan harga tertentu. Menurut Mulyadi (2010:202) penjualan adalah kegiatan yang terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, baik kredit maupun tunai.

C. Data Mining

Menurut Suntoro (2019:2) Data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan. [3] [9]

Data mining juga dibagi menjadi beberapa pengelompokan (Azwar, 2015), diantaranya yaitu [8] :

1. Deskripsi
Terkadang peneliti dan analis ingin mendeskripsikan pola dan trend yang tersimpan dalam data.
2. Estimasi
Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi.
3. Prediksi
Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil yang belum terjadi mungkin akan ada dimasa mendatang.
4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.
5. Pengklusteran (*clustering*)
Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan satu dengan yang lain. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain.
6. Asosiasi
Mengidentifikasi hubungan antara peristiwa yang terjadi pada satu waktu. Pendekatan asosiasi tersebut menekankan sebuah kelas masalah yan dicari dengan analisis keranjang pasar.

D. Algoritma Apriori

Menurut (Simbolon, 2019) Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. [4]

Berikut merupakan cara kerja algoritma apriori [6] :

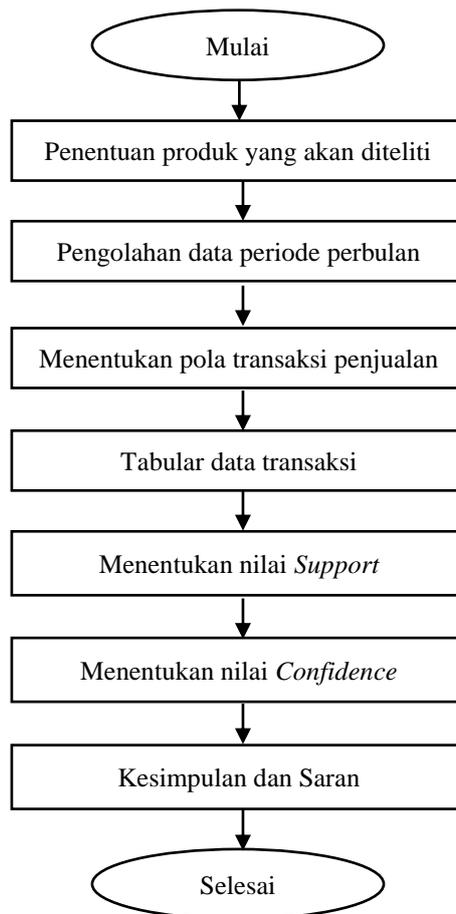
1. Tentukan minimum *support* dan *confidence*
2. Algoritma ini akan menghasilkan kandidat baru dari k-itemset dari *frequent* itemset pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai *support* k-itemset tersebut. Itemset yang memiliki nilai *support* dibawah dari minimum *support* akan dihapus. Algoritma Apriori berhenti ketika tidak ada lagi *frequent itemset* baru yang dihasilkan.
3. Dari hasil *frequent itemset*, langkah selanjutnya yaitu menghitung minimum *confidence*. Bila rule yang didapatkan memenuhi *confidence*, maka rule tersebut *stornng rules*.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penerapan data mining pada penjualan MNH Graphic & Art dengan menggunakan algoritma apriori, dimana metode yang digunakan peneliti diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penjualan dan meramalkan persediaan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Algoritma apriori adalah adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Fungsi algoritma apriori yaitu untuk mencari *frequent* item/itemset pada *transaksional database*. [7]

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, menurut Sugiyono (2018:13) kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan *positivistic* (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Jenis kuantitatif pada penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif, metode deskriptif ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rumusan masalah yang mengintegrasikan penelitian untuk menggali atau memotret situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, luas, dan mendalam.

Penulis membuat rancangan analisis untuk menjelaskan mengenai proses pemecahan masalah menggunakan metode algoritma apriori mulai dari langkah awal sampai langkah akhir. Berikut rancangan analisis digambarkan dalam diagram alir (*flowchart*) dibawah ini :



Gambar 1. Rancangan Analisis

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Data Periode Perbulan

Perhitungan data perbulan ini memudahkan untuk menentukan pola transaksi penjualan MNH Graphic & Art dan juga memudahkan dalam pembuatan tabular data transaksi. Menurut Erma (2018:157), nantinya dari data penjualan top 5 ini akan diambil top 3 per bulan. [5]

Tabel 1. Penjualan Bulan April 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Copic classic marker neutral grey series	15 Pcs
2	Copic sketch marker earth series	12 Pcs
3	Refill spidol copic	8 Pcs
4	Daler rowney system3 cat akrilik paint green – brown	7 Pcs
5	Copic classic warm grey series	6 Pcs

Berdasarkan tabel 1 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan April tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Copic classic marker neutral grey series terjual 15 Pcs, Copic sketch marker earth series terjual 12 Pcs, dan Refill spidol copic terjual 8 Pcs.

Tabel 2. Penjualan Bulan Mei 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold	17 Pcs
2	Copic sketch marker yellow-red series	11 Pcs
3	Canson fine face A2 C 110G	6 Pcs
4	Drawing book canson XL	5 Pcs
5	Canson MI – TEINTES 55X75 160G	5 Pcs

Berdasarkan tabel 2 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Mei tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold terjual 17 Pcs, Copic sketch marker yellow – red series terjual 11 Pcs, Canson fine face A2 C 110G terjual 6 Pcs.

Tabel 3. Penjualan Bulan Juni 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Refill spidol copic Vrs yellow series	20 Pcs
2	Copic sketch marker 0 series	19 Pcs
3	Daler rowney system3 cat akrilik paint grey – brown	12 Pcs
4	Kuas lukis daler rowney	7 Pcs
5	Paper kertas canson 56X76 HP 300G	4 Pcs

Berdasarkan tabel 3 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Juni tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Refill spidol copic vrs yellow series terjual 20 Pcs, Copic sketch marker 0 series terjual 19 Pcs, Daler rowney system3 cat akrilik paint grey – brown terjual 12 Pcs.

Tabel 4. Penjualan Bulan Juli 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Lyra industrial marker merah	15 Pcs
2	Spidol copic sketch marker 0 series	11 Pcs
3	Copic classic warm grey series	5 Pcs
4	Refill spidol copic Vrs ink earth series	4 Pcs
5	Drawing book canson heritage 12S	3 Pcs

Berdasarkan tabel 4.5 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Juli tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Lyra industrial marker merah terjual 15 Pcs, Spidol copic sketch marker 0 series terjual 11 Pcs, Copic classic warm grey series terjual 5 Pcs.

Tabel 5. Penjualan Bulan Agustus 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Tanah liat lyra modelling clay 500GR	13 Pcs
2	DAS modelling materials white	10 Pcs
3	Copic vrs ink warm gray 25 ml	8 Pcs
4	Copic ciao pale porcelain blue	7 Pcs
5	Lyra sketch book 30 pages A3	7 Pcs

Berdasarkan tabel 5 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Agustus tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Tanah liat lyra modelling clay 500GR terjual 13 Pcs, DAS modelling materials white terjual 10 Pcs, Copic vrs ink warm gray 25 ml terjual 8 Pcs.

Tabel 6. Penjualan Bulan September 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	DAS modelling materials white	19 Pcs
2	Canson 1557-Ja Sketch 50S A4	12 Pcs

3	Daler rowney system3 Cat Akrilik paint green – brown	11 Pcs
4	Copic multiliner cobalt – 0,3 mm	11 Pcs
5	Lyra natural comfort grip 2B	10 Pcs

Berdasarkan tabel 6 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan September tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah DAS modelling materials white terjual 19 Pcs, Canson 1557-Ja sketch 50S A4 terjual 12 Pcs, Daler rowney system3 cat akrilik paint green – brown terjual 11 Pcs.

Tabel 7. Penjualan Bulan Oktober 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Tanah liat DAS modelling materials white	63 Pcs
2	Copic sketch marker blue series	55 Pcs
3	Refill spidol copic	50 Pcs
4	Spidol copic sketch marker 0 series	19 Pcs
5	Canson XL mix media 30S A3	10 Pcs

Berdasarkan tabel 7 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Oktober tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Tanah liat DAS modelling materials white terjual 63 Pcs, Copic sketch marker blue series terjual 55 Pcs, Refill spidol copic terjual 55 Pcs.

Tabel 8. Penjualan Bulan November 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Spidol copic sketch marker 0 series	63 Pcs
2	Tanah liat DAS modelling materials white	39 Pcs
3	Spidol copic ciao marker black	25 Pcs
4	Copic sketch marker earth series	13 Pcs
5	Tanah liat lyra modelling clay 500gr	12 Pcs

Berdasarkan tabel 8 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan November tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Spidol copic sketch marker 0 series terjual 63 Pcs, Tanah liat DAS modelling materials white 39 Pcs, Spidol copic ciao marker black terjual 25 Pcs.

Tabel 9. Penjualan Bulan Desember 2022

No	Nama Produk	Jumlah
1	Tanah liat DAS modelling materials white	21 Pcs
2	Cat anak giotto school paint 1000 ml	15 Pcs
3	Lyra sketch book 30 pages	10 Pcs
4	Lyra modelling clay 10 colours 200 gr	10 Pcs
5	Daler rowney fw acrylic ink type 1 – turquoise	9 Pcs

Berdasarkan tabel 9 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Desember tahun 2022 yang paling banyak terjual adalah Tanah liat DAS modelling materials white terjual 21 Pcs, Cat anak giotto school paint 1000 ml terjual 15 Pcs, Lyra sketch book 30 pages terjual 10 Pcs.

Tabel 10. Penjualan Bulan Januari 2023

No	Nama Produk	Jumlah
1	Copic sketch marker earth series	58 Pcs
2	Cat anak giotto school paint 1000 ml	32 Pcs
3	Tanah liat DAS modelling materials white	17 Pcs
4	Lyra sketch book 30 pages A3	17 Pcs
5	Refill spidol copic vrs neutral grey series	16 Pcs

Berdasarkan tabel 10 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Januari tahun 2023 yang paling banyak terjual adalah Copic sketch marker earth series terjual 58 Pcs, Cat anak giotto school paint 1000 ml terjual 32 Pcs, Tanah liat DAS modelling materials white terjual 17 Pcs.

Tabel 11. Penjualan Bulan Februari 2023

No	Nama Produk	Jumlah
1	Tanah liat DAS modelling materials white	18 Pcs
2	Lyra chalk marker white	16 Pcs
3	Copic sketch marker blue series	12 Pcs
4	Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold	11 Pcs
5	Copic classic marker black series	10 Pcs

Berdasarkan tabel 11 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Februari tahun 2023 yang paling banyak terjual adalah Tanah liat DAS modelling materials white terjual 18 Pcs, Lyra chalk marker white terjual 16 Pcs, Copic sketch marker blue series terjual 12 Pcs.

Tabel 12. Penjualan Bulan Maret 2023

No	Nama Produk	Jumlah
1	Tanah liat DAS modelling materials white	14 Pcs
2	Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold	13 Pcs
3	Giotto decor textil – cyan	13 Pcs
4	Spidol giotto turbocolor	12 Pcs
5	Copic sketch marker 0 series	9 Pcs

Berdasarkan tabel 12 jumlah penjualan MNH Graphic & Art pada bulan Maret tahun 2023 yang paling banyak terjual adalah Tanah liat DAS modelling materials white terjual 14 Pcs, Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold 13 Pcs, Giotto decor textil – cyan terjual 13 Pcs.

B. Pola Transaksi Penjualan MNH Graphic & Art

Akumulasi transaksi penjualan pada MNH Graphic & Art diperoleh dari penjualan bulanan yang diambil dari 3 item yang paling laris terjual setiap bulan.

Tabel 13. Pola Transaksi Penjualan

Bulan	Itemset
Apr-22	Copic classic marker neutral grey series, Copic sketch marker earth series, Refill spidol copic
May-22	Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold, Copic sketch marker yellow-red series, Canson fine face A2 C 110G
Jun-22	Refill spidol copic Vrs yellow series, Copic sketch marker 0 series, Daler rowney system3 cat akrilik paint grey – brown
Jul-22	Lyra industrial marker merah, Spidol copic sketch marker 0 series, Copic classic warm grey series
Aug-22	Tanah liat lyra modelling clay 500GR, Das modelling materials white, Copic vrs ink warm gray 25 ml
Sep-22	Das modelling materials white, Canson 1557-Ja Sketch 50S A4, Daler rowney system3 Cat Akrilik paint green – brown
Oct-22	Tanah liat das modelling materials white, Copic sketch marker blue series, Refill spidol copic Vrs red series
Nov-22	Spidol copic sketch marker 0 series, Tanah liat das modelling materials white, Spidol copic ciao marker black
Dec-22	Tanah liat das modelling materials white, Cat anak giotto school paint 1000 ml, Lyra sketch book 30 pages
Jan-23	Copic sketch marker earth series, Cat anak giotto school paint 1000 ml, Tanah liat das modelling materials white
Feb-23	Tanah liat das modelling materials white, Lyra chalk marker white, Copic sketch marker blue series
Mar-23	Tanah liat das modelling materials white, Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold, Giotto decor textil – cyan

C. Tabular Data Transaksi

Berdasarkan hasil dari pola transaksi, maka dibuatlah format tabular data transaksi bulanan pada penjualan MNH Graphic & Art yang akan memudahkan dalam mengetahui berapa banyak item yang dibeli setiap transaksi.

Tabel 14. Tabular Data Transaksi

Bulan	Copic classic marker neutral	Copic sketch marker earth series	Refill spidol copic	Daler rowney system3 cat akrilik paint	Copic sketch marker yellow-red	Canson fine face A2 C110G	Copic sketch marker 0	Daler rowney system3 cat	Lyra industrial marker	Copic classic warm grey	Tanah liat model ling	Das modelling materials	Copic vrs ink warm gray	Canson 1557-Ja Sketc	Daler rowney system3	Copic sketch marker black	Spidol copic marker black	Cat anak giotto school paint	Lyra sketch book 30	Lyra chalk marker white	Giott decor textil -cyan
Apr-22	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May-22	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun-22	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul-22	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Oct-22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nov-22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dec-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Jan-23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Feb-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Mar-23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

D. Support Itemset

Berdasarkan hasil dari data tabular kemudian dibuatlah nilai minimum *support* yang digunakan oleh penulis adalah 12% untuk lanjut ke tahap perhitungan *support* 1 item. Menurut Adie (2016:31) nilai minimum *support* dapat ditentukan sendiri oleh penulis melalui proses pengamatan dari beberapa percobaan perhitungan sehingga penentuan nilai tersebut dapat disesuaikan agar menghasilkan aturan asosiasi yang baik. Penulis sudah melakukan beberapa percobaan dari angka 10% - 15%, dimana hasil percobaan tersebut menghasilkan aturan yang sama, sehingga penulis menentukan nilai minimum *support* yaitu 12%. Proses pembentukan 1 item dapat dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Berikut merupakan nilai *support* 1 item yang terpilih dalam penelitian ini dengan nilai minimum *support* adalah 12% dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 15. Support 1 Itemset

No	Item	Jumlah	Support
1	Copic sketch marker earth series	2	16,667%
2	Refill spidol copic	3	25,000%
3	Daler rowney system3 cat akrilik paint brown – gold	2	16,667%
4	DAS modelling materials white	8	66,667%
5	Copic sketch marker blue series	2	16,667%
6	Cat anak giotto school paint 1000 ml	2	16,667%

Berdasarkan hasil dari 1 item kemudian dilanjutnya untuk mencari pembentukan 2 itemset dengan minimum *support* adalah 12%. Proses pembentukan 2 itemset dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Support (A, B) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 16. Support 2 Itemset

No	Item	Jumlah	Support
1	Das modelling materials white, Copic sketch marker blue series	2	16,667%
2	Das modelling materials white, Cat anak giotto school paint 1000 ml	2	16,667%

Berdasarkan hasil dari pembentukan 2 itemset kemudian perhitungan selanjutnya adalah mencari pembentukan 3 itemset. Nilai *support* 3 item dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 17. Support 3 Itemset

No	Item	Jumlah	Support
1	DAS modelling materials white, Copic sketch marker blue series, Cat anak giotto school paint 1000 ml	1	8,333%

Karena kombinasi 3 itemset tidak ada yang memenuhi minimum support yaitu 12%, maka 2 kombinasi yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

E. Confidence Aturan Asosiasi

Proses pembentukan nilai confidence dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$Confidence P(B/A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}$$

Tahap selanjutnya berdasarkan hasil dari kombinasi 2 itemset diatas, maka akan dihitung nilai confidence berdasarkan kombinasi 2 itemset yang memenuhi nilai minimum support 12%. Tabel berikut merupakan calon aturan asosiasi.

Tabel 18. Confidence Aturan Asosiasi

Aturan Asosiasi 2 Itemset			
Rule	∑ A&B	∑A	Confidence
Jika membeli DAS modelling materials white maka membeli copic sketch marker blue series	2	8	25,000%
Jika membeli copic sketch marker blue series maka membeli DAS modelling materials white	2	2	100,000%
Jika membeli DAS modelling materials white maka membeli cat anak giotto school paint 1000 ml	2	8	25,000%
Jika membeli cat anak giotto school paint 1000 ml maka membeli DAS modelling materials white	2	2	100,000%

Berdasarkan dari calon aturan asosiasi diatas, maka yang memenuhi nilai minimum support 12% dan nilai minimum confidence 60% dapat dilihat hasilnya pada tabel berikut :

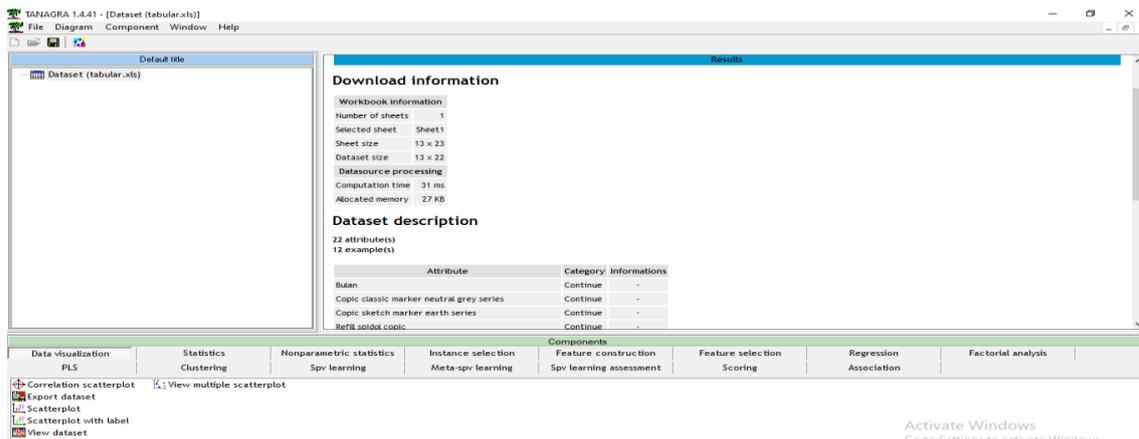
Tabel 19. Hasil Asosiasi

Asosiasi Final			
Rule	Support	Confidence	Support*Confidence
Jika membeli copic sketch marker blue series maka membeli DAS modelling materials white	16,667%	100%	16,667%
Jika membeli cat anak giotto school paint 1000 ml maka membeli DAS modelling materials white	16,667%	100%	16,667%

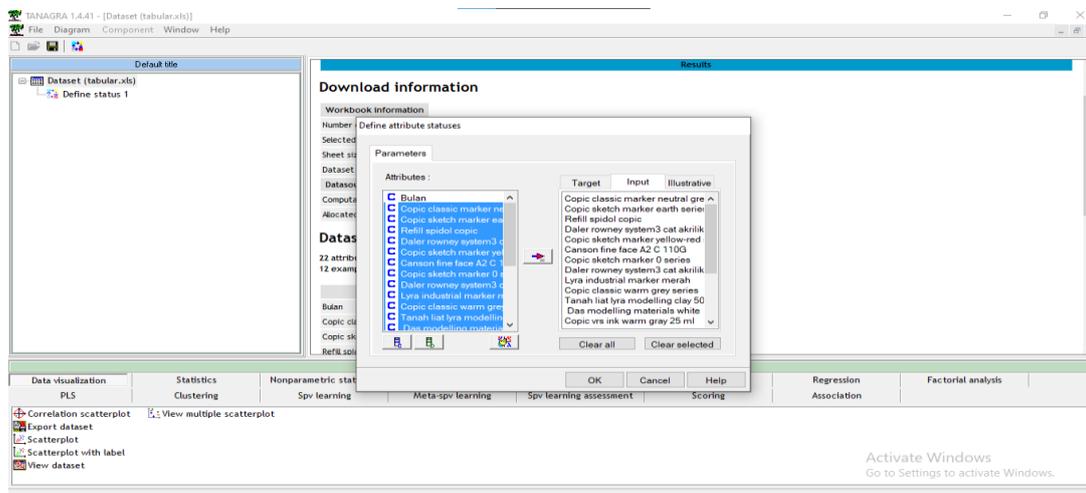
Berdasarkan tabel diatas, jenis penjualan yang paling banyak diminati konsumen yaitu Copic sketch marker blue series, DAS modelling materials white, dan Cat anak giotto school paint 1000 ml.

F. Pengujian Data Menggunakan Tanagra Versi 1.4

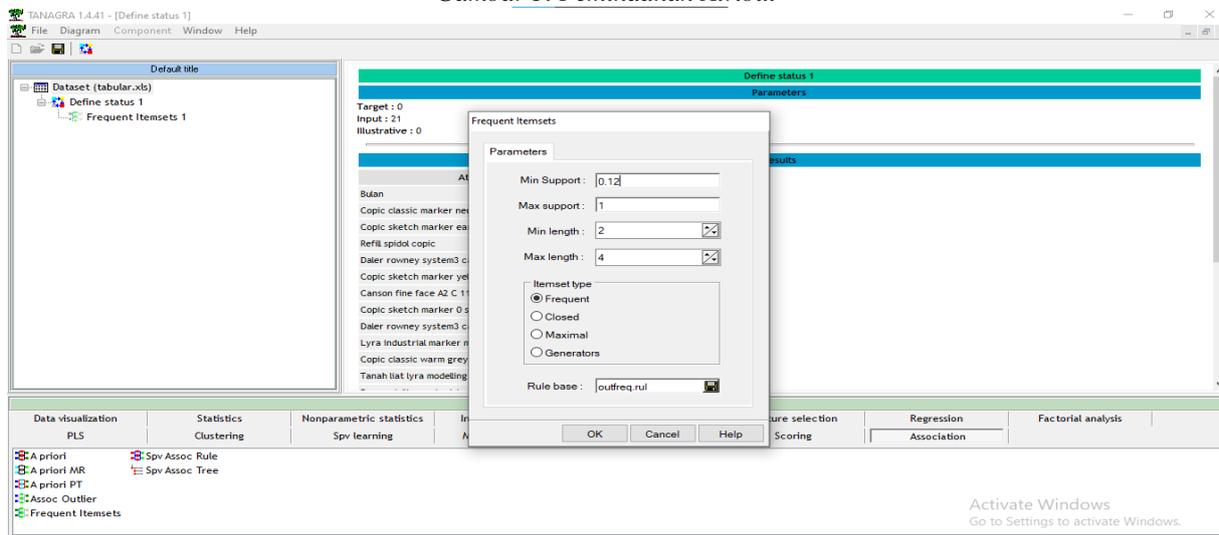
Pengujian data yang dihasilkan berupa kombinasi antara items dan aturan asosiasi sesuai dengan algoritma apriori yang dilakukan pengujian menggunakan Tanagra versi 1.4.



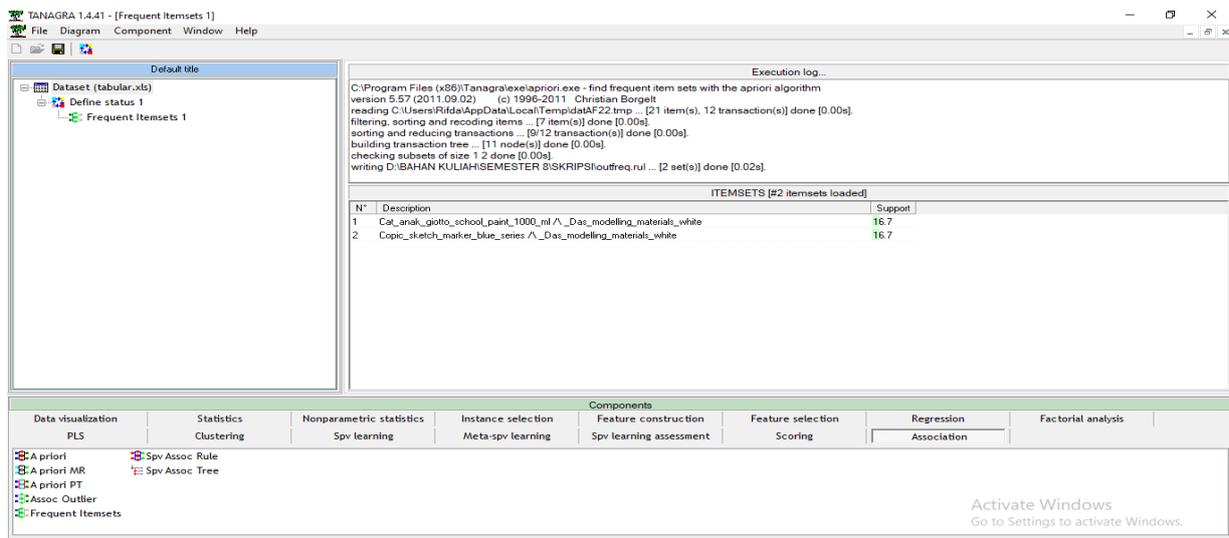
Gambar 2. Tanagra yang Terkoneksi Database



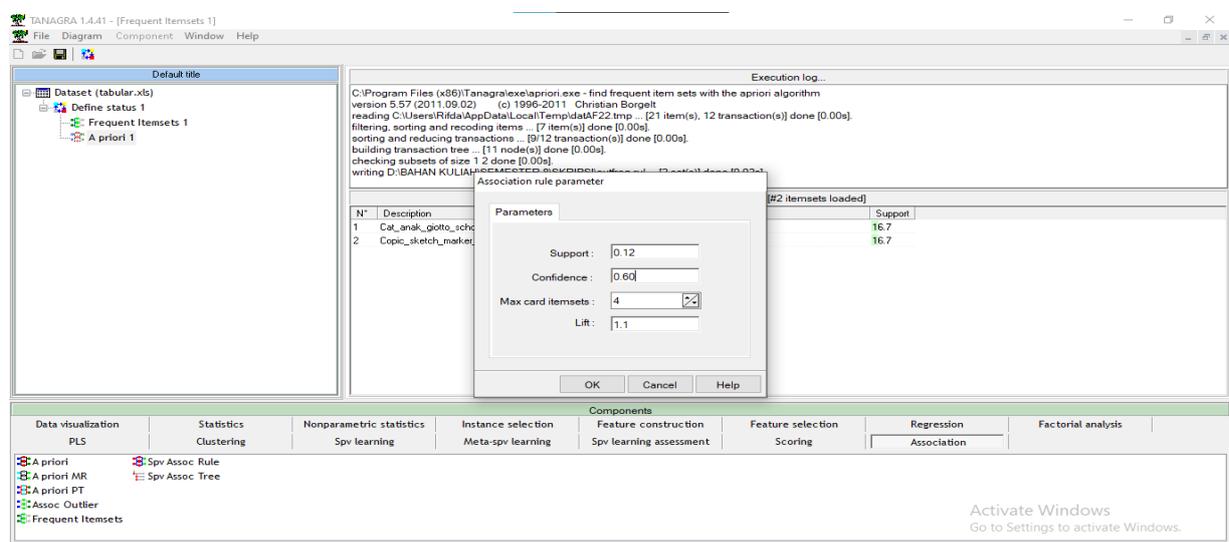
Gambar 3. Pemindahan Atribut



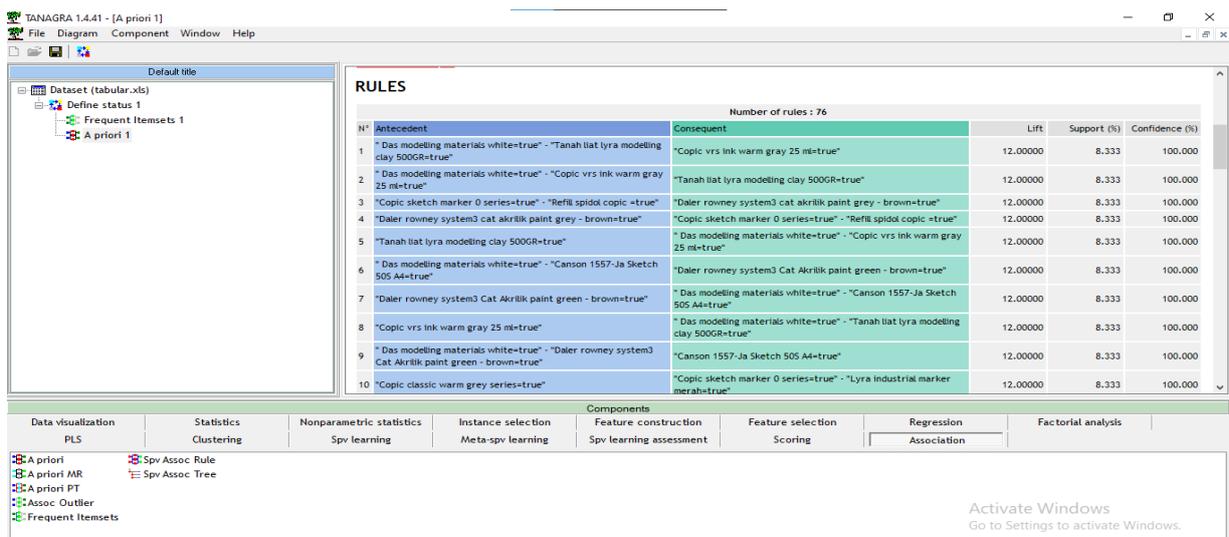
Gambar 4. Penentuan Minimal Support



Gambar 5. Hasil Pembentukan Itemset



Gambar 6. Pembentukan Support dan Confidence



Gambar 7. Hasil Asosiasi

Berdasarkan Gambar diatas pengujian melalui Tanagra versi 1.4 menghasilkan 76 Rules. Rules diatas terdiri atas *Antecedent* adalah bentuk kondisi dari *rules*, *Consequent* adalah bentuk pernyataan dari *rules*, *Lift* adalah menunjukan adanya tingkat kekuatan *rules* kejadian acak dari *Antecedent* dan

Consequent berdasarkan support masing-masing. Jika menggunakan Tanagra versi 1.4 hasil yang muncul adalah keseluruhan dari itemset dan keseluruhan *rules* tanpa melihat nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence*, sehingga harus memilah kembali *rules* yang sesuai dengan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence*. Berdasarkan dari hasil pengujian tanagra versi 1.4 dengan nilai minimum *support* 12% dan nilai minimum *confidence* 60% terdapat pengaruh positif terhadap penjualan Copic sketch marker blue series, DAS modelling materials white, dan Cat anak giotto school paint 1000 ml.

69	"Copic sketch marker blue series=true"	"Das modelling materials white=true"	1.50000	16.667	100.000
72	"Cat anak giotto school paint 1000 ml=true"	"Das modelling materials white=true"	1.50000	16.667	100.000

Gambar 8. Hasil Asosiasi Tanagra versi 1.4

Berdasarkan perhitungan Tanagra versi 1.4 maupun *Microsoft Excel* dengan nilai minimum *support* 12% dan nilai minimum *confidence* 60%, maka jenis penjualan yang paling banyak diminati konsumen yaitu Copic sketch marker blue series, DAS modelling materials white, dan Cat anak giotto school paint 1000 ml. Dimana hasil dari perhitungan menggunakan Ms. Excel dan juga perhitungan menggunakan Tanagra versi 1.4 yaitu hasil kombinasi item dan juga aturan asosiasi yang sama, yang nantinya hasil tersebut dapat dijadikan sebagai dasar untuk melakukan komposisi penjualan dan sebagai dasar untuk melakukan stok terhadap item-item yang tertera.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dengan menggunakan metode Algoritma Apriori yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan berupa jawaban dari rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Penerapan data mining dapat menggunakan bantuan Tanagra versi 1.4 maupun menggunakan *Microsoft Excel* menghasilkan aturan asosiasi yang sama. Hasil aturan asosiasi tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan komposisi penjualan untuk kebutuhan penjualan *bundling*, aturan asosiasi dapat dilihat sebagai berikut :
 - a. Jika membeli Copic sketch marker blue series maka akan membeli DAS modelling materials white. Dengan nilai *support* 16,667% dan nilai *confidence* 100%, yang artinya Copic sketch marker blue series terbeli bersama DAS modelling materials white dengan tingkat kepercayaan 16,667% dan di dukung oleh 100% data keseluruhan.
 - b. Jika membeli Cat anak giotto school paint 1000 ml maka akan membeli DAS modelling materials white. Dengan nilai *support* 16,667% dan nilai *confidence* 100%, yang artinya Cat anak giotto school paint 1000ml terbeli bersama DAS modeling materials white dengan tingkat kepercayaan 16,667% dan di dukung oleh 100% data keseluruhan.
2. Penjualan MNH Graphic & Art yang paling diminati konsumen adalah produk Copic sketch marker blue series (16,667%), DAS modelling materials white (66,667%), dan Cat anak giotto school paint 1000 ml (16,667%). Hasil tersebut dapat dijadikan sebagai dasar informasi dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok produk MNH Graphic & Art yang diperlukan dikemudian hari.
3. Kombinasi itemset yang dihasilkan dengan aturan penerapan Algoritma Apriori dengan nilai minimum *support* 12% dan minimum *confidence* 60% menghasilkan 2 kombinasi itemset yaitu DAS modelling materials & Copic sketch marker blue series, serta DAS modelling materials white & Cat anak giotto school paint 1000 ml.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asnaf, Z. (2022). *Pengantar Manajemen Logistik*. Diambil kembali dari Academia: https://www.academia.edu/30990757/Pengantar_Manajemen_Logistik
- [2] Gunawan, I. (2023, Januari 19). *Transaksi E-commerce B2B Diramal Tumbuh 25 Persen Tahun Ini*. Diambil Kembali dari ekonomi.bisnis.com : <https://ekonomi.bisnis.com/read/20230119/12/1619803/transaksi-e-commerce-b2b-diaramal-tumbuh-25-persen-tahun-ini>

- [3] Batubara, D. K., Suryani, N., & Buani, D. C. (2020, Desember). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Persediaan Peralatan dan Mesin. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, 6.
- [4] Hutahean, E. L., Safii, M., & Damanik, B. E. (2020, Desember). Implementasi Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Barang. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 3. doi:10.33387/jiko
- [5] Sikumbang, E. D. (2018, Februari). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer*, 4.
- [6] Wahyuni, S., Suherman, & Harahap, L. P. (2018, Juli). Implementasi Data Mining dalam Memprediksi Stok Barang Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5.
- [7] Kurniawati, L., Kusuma, A. E., & Dewansyah, B. (2019, Januari). Implementasi Algoritma Apriori untuk Menentukan Persediaan Spare Part Compressor. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 4.
- [8] Junaidi, A. (2019, Maret). Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang. *Jurnal SISFOKOM*, 08.
- [9] Syahdan, S. A., & Sindar, A. (2018, Oktober). Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, 2.
- [10] Harianto, D. (2022, November 14). 7 Alasan Marketplace B2B di Indonesia Memiliki Prospek Cerah di Masa Depan. Diambil kembali dari Radar Jawapos: <https://radarmalang.jawapos.com/lifestyle/14/11/2022/7-alasan-marketplace-b2b-di-indonesia-memiliki-prospek-cerah-di-masa-depan>