



Analisa Data Mining Pengembalian Pupuk Kadaluarsa Dari CV YOLAND ke Distributor Induk Menggunakan Algoritma Dynamicsome

Adelia Garvani Sianturi

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: adeliaagarvani@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Article History

Received : Jan 09, 2022
Accepted : Mar 31, 2022
Published : Mar 31, 2022

KORESPONDENSI

Email: adeliaagarvani@gmail.com

A B S T R A K

Tujuan penelitian ini menganalisa data mining pengembalian pupuk kadaluarsa dari CV.YOLAND ke distributor induk menggunakan algoritma dynamicsome yang diharapkan mampu menghasilkan output yang lebih akurat sehingga akan mempercepat proses perhitungan. Implementasi algoritma dynamicsome menggunakan metode dari data mining yang mengacu pada Classification, Clustering, Association, Sequencing, Regression, Forecasting, Other Techniques dan pengujian menggunakan metode software Tanagra. Analisis dilakukan pada proses bisnis yang sedang berjalan, selanjutnya hasil analisis dituangkan dalam software Tanagra yang menunjukkan bahwa dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset hasil dari data perusahaan CV. Yolanda yaitu dengan support dan confidence tertinggi adalah 0,25%. Penerapan Algoritma Dynamicsome pada teknik data mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset.

Kata Kunci: Algoritma Dynamicsome; Data Mining; Tanagra; Return; Pupuk

A B S T R A C T

The purpose of this study is to analyze the data mining of expired fertilizer returns from CV.YOLAND to the parent distributor using a dynamicsome algorithm which is expected to produce a more accurate output so that it will speed up the calculation process. The implementation of the dynamicsome algorithm uses methods from data mining which refer to Classification, Clustering, Association, Sequencing, Regression, Forecasting, Other Techniques and testing using the Tanagra software method. The analysis was carried out on an ongoing business process, then the results of the analysis were outlined in the Tanagra software which showed that it could accelerate the process of forming the trend of itemset combination patterns resulting from CV company data. Yolanda, with the highest support and confidence is 0.25%. The application of the Dynamicsome Algorithm in data mining techniques is very efficient and can accelerate the process of forming the trend of itemset combination patterns.

Keywords: Algoritma Dynamicsome; Data Mining; Tanagra; Return; Fertilizer

1. PENDAHULUAN

Salah satu teknik yang digunakan untuk mencari pola atau informasi yang menarik dari sebuah basis data yang ukurannya besar adalah data mining. Sangatlah penting bagi sebuah perusahaan untuk mengetahui pola dari para pelanggan atau dari data yang ada dalam basis data yang dimiliki oleh suatu organisasi. *Association rules* merupakan salah satu teknik utama dari data mining dan mungkin merupakan bentuk paling umum dari penemuan pola lokal data mining dalam sistem pembelajaran tak terawasi. *DynamicSome* dapat pula dijadikan sebagai salah satu model algoritma yang akan diterapkan dalam *association rules* ini. Algoritma *DynamicSome* merupakan modifikasi algoritma apriori yang akan mencari *frequent itemset* dari data transaksi. *Frequent itemset* merupakan pasangan item-item yang ditemukan dalam data transaksi. Karena sumber-sumber data yang akan dipakai biasanya merupakan data elektronik dan jika diterapkan ke dalam data manual (dalam bentuk kertas) akan memerlukan waktu yang lama untuk mencapai pola yang diinginkan dari hasil algoritma *DynamicSome* [1].

Pada saat implementasi atau penerapan algoritma *DynamicSome* ini diharapkan mampu menghasilkan *output* yang lebih akurat sehingga akan mempercepat proses perhitungan. Dalam dunia usaha pengguna (*user*) pasti mengenal retur pembelian dan retur penjualan. Sebelum melakukan pemesanan, pastinya adanya kesepakatan atau perjanjian yang terjadi dibelah dua pihak, jika masalah yang terjadi sesuai dengan perjanjian, produsen akan bersedia

menangani masalah itu, Masalah akan muncul apabila terjadi pengembalian barang kadaluarsa (rusak) dikarenakan beberapa penyebab diantaranya barang rusak atau cacat (kadaluarsa) sebelum serah terima dengan pembeli, barang tidak sesuai pesanan, barang tidak laku di toko. Selain itu permasalahan juga akan muncul, jika barang telah selesai diperjual belikan tetapi pembeli mengajukan komplain dengan alasan tertentu dan mengembalikan barang.[2] Transaksi jual beli tidak selamanya akan berjalan lancar, terkadang ada hambatan yang menyebabkan barang lama terkirim hingga akhirnya barang rusak atau habis masa berlakunya karena lama diperjalanan. Umumnya ketika barang yang diperjual belikan telah rusak dan sampai ke tangan pembeli, maka pembeli akan mengembalikan barang tersebut. Pengembalian barang oleh pembeli disebut retur pembelian dan penerimaan barang yang telah dijual oleh penjual disebut retur penjualan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining (DM) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penemuan pengetahuan dalam database. Penambangan data adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstrak dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan selanjutnya dari database besar. Di masa lalu, istilah itu digunakan untuk mendeskripsikan proses di mana pola yang belum ditemukan dalam data diidentifikasi. Tapi berakhir waktu, definisi asli telah diubah ke sebagian besar jenis (otomatis) analisis data. Menurut Gartner Group, data mining adalah proses mengembangkan pola matematika berdasarkan data dalam jumlah besar. Pola ini bisa menjadi aturan, afinitas, korelasi, tren atau model prediksi

2.2 Retur

Pengembalian dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti proses, cara, perbuatan mengembalikan, pemulangan, pemulihan. Retur merupakan hal yang biasa terjadi dalam dunia jual beli barang. Terkadang pembeli mengembalikan barang yang telah diterimanya kepada penjual, karena barang tersebut rusak dalam perjalanan atau tidak cocok dengan pesanan. Transaksi pengembalian barang semacam ini disebut dengan transaksi “Retur”. Retur dibagi menjadi dua jenis yaitu retur pembelian dan retur penjualan.

2.3 Algoritma Dynamic Some

Algoritma *DynamicSome* merupakan modifikasi algoritma Apriori yang akan mencari *frequent itemset* dari data transaksi. *Frequent itemset* merupakan pasangan item-item yang ditemukan dalam data transaksi. Selain itu algoritma *DynamicSome* juga digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara item-item berbeda dalam sekumpulan item yang besar, hal ini bertujuan untuk melihat hubungan dan keterikatan antara item-item tersebut. Algoritma *DynamicSome* pada kasus ini menambahkan kuantitas dari item-item yang berkaitan. Langkah-langkah cara algoritma dynamicsome sebagai berikut:

1. Langkah 1: hitung item-item dari support (transaksi yang memuat seluruh item), setelah 2-itemset didapatkan, dari 1-itemset, apakah diatas minimum support, apabila telah memenuhi minimum support, 1-itemset tersebut akan menjadi pola *frequent* tinggi.
2. Langkah 2: untuk mendapatkan 2-itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, itemset yang memenuhi minimum support akan dipilih sebagai pola *frequent* tinggi dari kandidat.
3. Langkah 3: tetapkan nilai k-itemset dari support yang telah memenuhi minimum support dari k-itemset
4. Langkah 4: lakukan proses untuk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum support [2].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Masalah

Sistem pengembalian barang pada CV. Yoland masih manual, artinya semua yang berhubungan dengan aktifitas pengembalian barang di catat pada sebuah barang. Dalam pengembalian barang yang terjadi di perusahaan, harus sesuai dengan kesepakatan atau perjanjian antara kedua belah pihak, perjanjian tersebut bisa berupa ganti barang atau berupa uang, jika barang ada kerusakan atau tidak sesuai dengan *weight*, konsumen berhak untuk *return* barang, sebelum *retun* barang, konsumen terlebih dahulu menghubungi pihak perusahaan, pihak perusahaan wajib memenuhi permintaan konsumen karena hasil dari kesepakatan antara kedua belah pihak tersebut. Salah satu *output* dari sistem pengembalian barang adalah data pengembalian barang. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan di dalam penelitian ini, maka data pengembalian tersebut di *export* ke dalam bentuk Microsoft excel.

Tujuan utama *data mining* diimplementasikan pada data peminjaman barang adalah untuk mengekstrak ilmu pengetahuan seperti mengetahui pola pengembalian barang oleh anggota atau karyawan, untuk mengetahui barang apa saja yang banyak di dibeli oleh konsumen, sehingga menghasilkan *rules* antar barang yang berkombinasi.

Data mining ialah proses dalam mengektra ilmu pengetahuan atau informasi penting dari *database*. *Data mining* sering disebut sebagai *Knowledge Discovery in database* (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis, untuk memenuhi keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Dalam data mining ada beberapa teknik menganalisis data, salah satunya adalah dengan *algoritma dynamicsome*. *Algoritma*

dynamicsome adalah algoritma untuk menemukan frekuensi dan kombinasi frekuensi *itemsets* yang dijalankan pada sekumpulan data.

Studi kasus pada CV. Yoland, merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk menganalisa data, khususnya data pengembalian barang. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk menemukan pola kombinasi pengembalian barang dan hubungan antar *item* barang di dalam transaksi. Berikut ini adalah tabel 1 yaitu sampel data antara bulan Januari 2019 – 20 Desember 2019 yang akan dijadikan sampel untuk analisis dan juga untuk pengujian.

Tabel 1. Tabel *Real* Data Pengembalian Barang

Transaksi	Nama Barang
1	Urea, Phonska, Tsp.
2	Urea, Mutiara, Za.
3	Phonska, Tsp, Mutiara
4	Tsp, Mutiara, Urea
5	Za, Urea, Phonska
6	Mutiara, Urea, Phonska
7	Tsp, Mutiara, Phonska
8	Urea kaltim, Phonska Plus, Npk Pim
9	Npk Pim, Urea Kaltim, Phonska Plus
10	Phonska Plus, Tsp, Phonska
11	KCL, SS, Urea
12	SS, Urea Kaltim, Npk Pim

Data di atas adalah bentuk transaksi pengembalian barang *real* terdiri atas *attribute* no transaksi dan judul barang. Tahap dalam menganalisa data dengan algoritma *dynamicsome* pada pengembalian barang dimulai dengan menyeleksi dan membersihkan data-data yang akan dianalisis, kemudian dicari semua jenis *item* judul barang yang ada didalam *list* pengembalian barang, selanjut dicari jumlah setiap *item* yang ada pada semua data transaksi pengembalian barang.

Pola hubungan yang dibentuk dari data pengembalian barang adalah dimulai dari pembentukan pola kombinasi satu *itemset*, dari pola kombinasi satu *itemsets*, terbentuk lah pola kombinasi dua *itemsets*, dari pola kombinasi dua *itemsets* terbentuk lagi pola kombinasi tiga *itemsets*, dan dari pola kombinasi tiga *itemsets* terbentuk pola kombinasi empat *itemsets*, kemudian dari pola kombinasi empat *itemset* terbentuk pola kombinasi lima *itemsets*.

Pembentukan pola kombinasi didasarkan pada nilai *support* minimal, Jika nilai *support* minimal terpenuhi dan pola kombinasi *itemsets* yang ada lebih dari pada satu pola kombinasi, maka pola kombinasi *itemsets* yang berikutnya bisa bentuk. Setelah selesai pembuatan pola maka langkah selanjutnya pembentuk *rules association*, *rules* yang akan dihasilkan dibentuk dari pola kombinasi *itemsets* yang memenuhi *support* minimal.

3.1.1. Penerapan Algoritma Dynamic Some

Sebelum dilakukan pencarian pola dari data transaksi terlebih dulu, dicari semua nama judul barang yang ada didalam transaksi seperti pada seperti pada tabel 1 sekaligus menentukan *support peritem* judul barang, dimana tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database, nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Item A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan nilai *support* dari dua *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A, B)} = P(A \cap B) = \frac{\text{Transaksi Yang Mengandung Item A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

Data di atas menggambar bentuk data satu *item*, yang terdiri atas *attribute item* sebagai nama *item* jenis semua pupuk yang ada didalam transaksi. Format data pengembalian barang bulanan bila dibentuk akan tampak seperti tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Pengembalian Barang Bulanan

Id transaksi	Urea	Phonska	Tsp	Mutiara	Za	Urea Kaltim	Phonska plus	NPK	Kcl	SS
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
9	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
10	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Id transaksi	Urea	Phonska	Tsp	Mutiara	Za	Urea Kaltim	Phonska plus	NPK	Kcl	SS
12	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Berikut ini adalah penyelesaian dengan contoh tabel 3 berdasarkan tabel yang sudah disediakan pada tabel 2. Proses pembentukan C₁ atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 20 %

Berikut ini merupakan perhitungan pembentukan 1 itemset :

$$\begin{aligned}
 S_{(Urea)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea}}{\Sigma_{12}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\% \\
 S_{(Phonska)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska}}{\Sigma_{12}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\% \\
 S_{(Tsp)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Tsp}}{\Sigma_{12}} = \frac{5}{12} \times 100\% = 41,6\% \\
 S_{(Mutiara)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Mutiara}}{\Sigma_{12}} = \frac{5}{12} \times 100\% = 41,6\% \\
 S_{(Za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\% \\
 S_{(Urea Kaltim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Urea Kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Phonska Plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska Plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Npk Pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Npk Pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(Ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\%
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Support Dari Tiap Item

Itemset	Support
Urea	50 %
Phonska	50 %
Tsp	41,6%
Mutiara	41,6%
Za	16,6%
Urea Kaltim	25%
Phonska Plus	25%
NPK PIM	25%
Kcl	8,3%
SS	16,6%

Proses selanjutnya adalah pembentukan C₂ atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 20%. Berikut merupakan perhitungan pembentukan C₂ atau 2 itemset:

$$\begin{aligned}
 S_{(Urea,phonska)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan phonska}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Urea, Tsp)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan Tsp}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\% \\
 S_{(Urea, mutiara)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan mutiara}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Urea,Za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan za}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\% \\
 S_{(Urea, urea kaltim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan urea kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Urea,phoska plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Urea dan phonska plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Urea, Npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea dan Npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Urea, Kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Urea dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(Urea, ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung Urea dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(phonska,Tsp)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan tsp}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(phonska, mutiara)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan mutiara}}{\Sigma_{12}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33,3\% \\
 S_{(phonska,Za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan za}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(phonska, urea kaltim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan urea kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(phonska,phoska plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan phska plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(phonska, Npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan Npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(phonska, Kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(phonska, ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(Tsp,mutiara)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan mutiara}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{(Tsp,za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan za}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Tsp,urea kaltim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan urea kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Tsp,phonska plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan phonska plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(Tsp,Npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Tsp, kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Tsp,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung tsp dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(mutiara,za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan za}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{(Mutiara, urea kaltim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan urea kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{(Mutiara, phonska plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan phonska plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{\text{(Mutiara, Npk pim)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Mutiara, kcl)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Mutiara, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung mutiara dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Za, urea kaltim)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung za dan urea kaltim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Za, phonska plus)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung za dan phonska plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Za, Npk pim)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung za dan npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Za, kcl)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung za dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Za, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung za dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Urea kaltim, psk plus)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea kaltim dan psk plus}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\% \\
 S_{\text{(Urea kaltim, Npk pim)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea kaltim dan npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\% \\
 S_{\text{(Urea kaltim, kcl)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea kaltim dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Urea kaltim, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung urea kaltim dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{\text{(Ph Plus, Npk pim)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska plus dan npk pim}}{\Sigma_{12}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 16,6\% \\
 S_{\text{(Phonska Plus, kcl)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska plus dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Phonska Plus, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung phonska plus dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Np k pim, kcl)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung npk pim dan kcl}}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100\% = 0\% \\
 S_{\text{(Npk pim, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung npk pim dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\% \\
 S_{\text{(kcl, ss)}} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung kcl dan ss}}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8,3\%
 \end{aligned}$$

Pembentukan pola frekuensi dua *items*ets, dibentuk dari *items-items* judul barang yang memenuhi *support* minimal yaitu dengan cara mengkombinasi semua *items* kedalam pola dua kombinasi, hasil pembentukan pola kombinasi dua *items*ets yang dibentuk.

Tabel 4. Calon 2 *Itemset*

Itemset	Jumlah	Support
Urea, phonska	3	25%
Urea, tsp	2	16,6%
Urea, mutiara	3	25%
Urea, za	2	16,6%
Urea, urea kaltim	0	0%
Urea, phonska plus	0	0%
Urea, npk pim	0	0%
Urea, kcl	1	8,3%
Urea, ss	1	8,3%
Phonska, tsp	3	25%
Phonska, mutiara	4	33,3%
Phonska, za	1	8,3%
Phonska, urea kaltim	0	0%
Phonska, phonska plus	1	8,3%
Phonska, npk pim	0	0%
Phonska, kcl	0	0%
Phonska, ss	0	0%
Tsp, mutiara	3	25%
Tsp, za	0	0%
Tsp, urea kaltim	0	0%
Tsp, phonska plus	1	8,3%
Tsp, npk pim	0	0%
Tsp, kcl	0	0%
Tsp, ss	0	0%
Mutiara, za	1	8,3%
Mutiara, urea kaltim	0	0%
Mutiara, phonska plus	0	0%
Mutiara, npk pim	0	0%
Mutiara, kcl	0	0%
Mutiara, ss	0	0%
Za, urea kaltim	0	0%
Za, phonska plus	0	0%
Za, npk pim	0	0%
Za, kcl	0	0%
Za, ss	0	0%
Urea kaltim, phonska plus	2	16,6%

Itemset	Jumlah	Support
Urea kaltim, npk pim	3	25%
Urea kaltim, kcl	0	0%
Urea kaltim,ss	1	8,3%
Phonska plus, npk pim	2	16,6%
Phonska plus,kcl	0	0%
Phonska plus,ss	0	0%
Npk pim, kcl	0	0%
Npk pim, ss	1	8,3%
Kcl,ss	1	8,3%

Minimal support yang ditentukan adalah 20% jadi kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal support akan dihilangkan, terlihat seperti table dibawah ini :

Tabel 5. Minimal Support 2 Itemset 20%

Itemset	Support
Urea, phonska	25%
Urea, mutiara	25%
Phonska, tsp	25%
Phonska, mutiara	33,3%
Tsp, mutiara	25%
Urea kaltim, npk pim	25%

Pembentukan pola kombinasi tiga *itemsets* dibentuk dari pola kombinasi dua *itemsets* yang memenuhi *support* minimal. Pembentukan kombinasi tiga *itemsets* dibentuk dengan dasar kombinasi tiga *itemsets*, kemudian dikombinasikan dengan salah satu *item* dari pola kombinasi tiga *itemsets* yang lain, dengan ketentuan bahwa pola kombinasi *item* tersebut ada didalam kombinasi tiga *itemsets* yang memenuhi *support* minimal. Hasil pembentukan pola kombinasi tiga *itemsets* yang dibentuk

Tabel 6. Pola Kombinasi Tiga *Itemsets*

Transaksi	Itemset
1	Urea, Phonska, Tsp.
2	Urea, Mutiara, Za.
3	Phonska, Tsp, Mutiara
4	Tsp, Mutiara, Urea
5	Za, Urea, Phonska
6	Mutiara, Urea, Phonska
7	Tsp, Mutiara, Phonska
8	Urea kaltim, Phonska Plus, Npk Pim
9	Npk Pim, Urea Kaltim, Phonska Plus
10	Phonska Plus, Tsp, Phonska
11	KCL, SS, Urea
12	SS, Urea Kaltim, Npk Pim

Data di atas menggambar bentuk data tiga *item*, yang terdiri atas *attribute item* sebagai nama *item* jenis semua pupuk yang ada didalam transaksi. Format data pengembalian barang bulanan bila dibentuk akan tampak seperti tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Pengembalian Barang Bulanan

Transaksi	Urea	Phonska	Tsp	Mutiara	Za	Urea Kaltim	Phonska plus	NPK	Kcl	SS
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
9	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
10	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Berikut ini adalah penyelesaian dengan contoh tabel 7 berdasarkan tabel yang sudah disediakan pada table 7. Proses pembentukan C₃ atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum support = 20 %. Berikut ini merupakan perhitungan pembentukan 3 itemset :

$$\begin{aligned}
 S_{(urea,phonska,tsp)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } (urea,phonska,tsp)}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100 \% = 8,3\% \\
 S_{(urea,mutiara,za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } urea,mutiara,za}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100 \% = 8,3\% \\
 S_{(urea,ureakaltim,pskplus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } urea,ureakal,pskplus}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(urea,npk pim,kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } urea,npk pim,kcl}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(urea,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } urea,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100 \% = 8,3\% \\
 S_{(phonska,tsp,mutiara)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } phonska,tsp,mutiara}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100 \% = 8,3\% \\
 S_{(phonska,za,ureakal)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } phonska,za,ureakal}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(phonska,psklus,npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } phonska,psklus,npk pim}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(phonska,kcl,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } phonska,kcl,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(tsp,mutiara,za)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } tsp,mutiara,za}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(tsp,ureakal,pskplus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } tsp,ureakal,pskplus}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(tsp,npk pim,kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } tsp,npk pim,kcl}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(tsp,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } tsp,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(mutiara,za,urea kal)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } mutiara,za,urea kal}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(mutiara,psklus,npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } mutiara,psklus,npk pim}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(mutiara,kcl,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } mutiara,kcl,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(za,urea kal,psklus plus)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } za,urea kal,psklus plus}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(za,npk pim, kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } za,npk pim,kcl}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(za,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } za,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(ureakal,psklus,npk pim)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } urea kal,psklus,npk pim}{\Sigma_{12}} = \frac{1}{12} \times 100 \% = 8,3\% \\
 S_{(ureakal,kcl,ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } ureakal,kcl,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(psklus,npk pim,kcl)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } psklus,npk pim,kcl}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\% \\
 S_{(phonska plus, ss)} &= \frac{\Sigma \text{transaksi yang mengandung } phonska plus,ss}{\Sigma_{12}} = \frac{0}{12} \times 100 \% = 0\%
 \end{aligned}$$

Pembentukan pola frekuensi tiga *itemsets*, dibentuk dari *items-items* judul barang yang memenuhi *support* minimal yaitu dengan cara mengkombinasi semua *items* kedalam pola dua kombinasi, hasil pembentukan pola kombinasi dua *itemsets* yang dibentuk

Tabel 8. Calon 3 *Itemset*

Itemset	Jumlah	Support
Urea, phonska, tsp	1	8,3%
Urea, mutiara,za	1	8,3%
Urea, urea kaltim,phonska plus	0	0%
Urea,npk pim,kcl	0	0%
Urea,ss	1	8,3%
Phonska,tsp,mutiara	1	8,3%
Phonska,za,urea kaltim	0	0%
Phonska, phonska plus,npk pim	0	0%
Phonska, kcl,ss	0	0%
Tsp,mutiara,za	0	0%
Tsp,ureakaltim,phonskaplus	0	0%
TSp, npk pim,kcl	0	0%
Tsp,ss	0	0%
Mutiara, za, urea kaltim	0	0%
Mutiara,phonska plus, npk pim	0	0%
Mutiara, kcl,ss	0	0%
Za, urea kaltim,phonska plus	0	0%
Za, npk pim,kcl	0	0%
Za,ss	0	0%
Urea kaltim, phonska plus, npk pim	1	8,3%
Urea kaltim,kcl,ss	0	0%
Phonska plus, npk pim, kcl	0	0%
Phonska plus,ss	0	0%

Minimal support yang ditentukan adalah 8,0% jadi kombinasi 3 itemset yang tidak memenuhi minimal support akan dihilangkan, terlihat seperti tabel 9 dibawah ini :

Tabel 9. Minimal Support 3 Itemset 8,0%

Itemset	Support
Urea, phonska, tsp	8,3%
Urea, mutiara,za	8,3%
Phonska,tsp,mutiara	8,3%
Urea, ss	8,3%
Urea kaltim, phonska plus, npk pim	8,3%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat memberikan kesimpulan Dengan menerapkan data mining, dapat di gunakan untuk mengklasifikasi barang yang layak untuk di lelang pada PT.TASPEN (persero). Algoritma *K-medoids* dapat di gunakan untuk mengklasifikasikan barang layak lelang berdasarkan dengan cluster yang di dapatkan dari hasil iterasi.

REFERENCES

- [1] R. S. Pressman and B. R. Maxim, “*Software Engineering, A Practitioner's Approach Eighth Edition*”, New York: McGraw-Hill Education, 2015.
- [2] Turban E, Aronson Jay E, Peng Liang Ting,.., “*Decision Support Systems and Intelligent Systems Seventh Edition.*” New Delhi : Pearson Education, Inc, 2015.
- [3] Tjiptono Fandy, “Strategi Pemasaran Edisi 4”, Yogyakarta: ANDI, 2015.
- [4] Gassmann Oliver, Frankenberger Karolin, Csik Michaela, “*Business Model Navigator 55 Model Bisnis Unggulan yang akan Mengubah Bisnis Anda*”, Jakarta, PT Elex Media Komputindo, 2018
- [5] S.E., M.M., Ak., CA., ACPA, Hutauruk Dr. Martinus Robert, “Akuntansi Berbasis Online (E-Accounting) Konsep, Teknik dan Aplikasi Program Zahir Online”, Yogyakarta, Penerbit GAVA Media, 2020
- [6] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, (2020, Okt,1). Pengertian Pupuk[online] Availabel:<http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/1059-penge>
- [7] N. S. Pinem and D. P. Utomo, “Implementasi Fuzzy Logic Dengan Infrensi Tsukamoto Untuk Prediksi Jumlah Kemasan Produksi (Studi Kasus: PT. Sinar Sosro Medan),” *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 56–60, 2020.
- [8] D. P. Utomo and Mesran, “Analisis Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining dan Reduksi Atribut Pada Data Set Penyakit Jantung,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, pp. 437–444, 2020.
- [9] D. P. Utomo, P. Sirait, and R. Yunis, “Reduksi Atribut Pada Dataset Penyakit Jantung dan Klasifikasi Menggunakan Algoritma C5. 0,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 4, pp. 994–1006, 2020.
- [10] B. S. Pranata and D. P. Utomo, “Penerapan Data Mining Algoritma FP-Growth Untuk Persediaan Sparepart Pada Bengkel Motor (Study Kasus Bengkel Sinar Service),” *Bull. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–91, 2020.
- [11] D. P. Utomo and B. Purba, “Penerapan Datamining pada Data Gempa Bumi Terhadap Potensi Tsunami di Indonesia,” *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 846–853, 2019.
- [12] R. Amelia and D. P. Utomo, “ANALISA POLA PEMESANAN PRODUK MODERN TRADE INDEPENDENT DENGAN MENEREPAKAN ALGORITMA FP. GROWTH (STUDI KASUS: PT. ADAM DANI LESTARI),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 416–423, 2019.