



## Analisis Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma C 4.5 (Studi Kasus CV Harapan Raya)

Darsono Nababan, Anastasia Venessa Tanlim

Universitas Pelita Harapan, Lippo Plaza Medan, Lantai 5-7, Jl. Imam Bonjol No.6, Kota Medan, Sumatera Utara 20112

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 November 2018

Revisi Akhir: 20 Maret 2019

Diterbitkan Online: 22 Maret 2019

### KATA KUNCI

Company Distributor, Stock item,

Algorithm C 4.5

### KORESPONDENSI

No HP: 08116186822

E-mail: darsono.nababan@uph.edu

### A B S T R A C T

*In a distributor company, stock is one of the important factors that need to be considered by the company. The amount of stock in and out must be considered, the aim is to keep the stock available stable. A stable stock means that in a warehouse there is no excess stock or lack of stock. The problem is that each item has a different buying interest. Then a calculation is needed to be able to predict what items need to be added or reduced in the warehouse. C4.5 algorithm is a group of algorithms using decision trees. Decision trees are a very strong and well-known method of classification and prediction. The richer the information or knowledge contained by training data, the accuracy will increase. This algorithm is used to analyze the time of purchase of goods that have been depleted by classifying the items which are already in stock added or not, so that the availability of goods keep stable. The application of the C 4.5 algorithm can be used to predict stock availability at CV Harapan Raya. The results of calculating the entropy value in algorithm C 4.5 can predict the amount of stock provided by CV Harapan Raya.*

## 1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang bisnis distributor bersaing sangat ketat. Setiap perusahaan memiliki bisnis proses yang berbeda-beda, seperti menjual produk, dan sebagainya. Perusahaan distributor yang bergerak di bidang bahan bangunan, pastinya memiliki produk fisik yang memerlukan gudang penyimpanan. Persediaan barang didalam gudang perlu dijaga berkala. Stok barang adalah salah satu faktor penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Jumlah produk yang keluar masuk harus diperhatikan, jumlah penjualan yang fluktuatif mengakibatkan stok barang yang tersedia tidak stabil dan dapat berdampak langsung ke retailer. Ketersediaan barang yang tidak stabil dapat berdampak pada perusahaan, seperti barang habis pada saat permintaan retailer tinggi maka yang akan terjadi adalah permintaan barang harus dibatalkan ataupun retailer yang berganti supplier untuk bisa mendapatkan barang yang diinginkannya.

Permasalahan lainnya adalah stok yang berlebihan. Yang dikarenakan kesalahan prediksi penjualan, dimana menjadi salah satu faktor yang membuat stok barang yang berlebih di gudang. Penimbunan stok ini menyebabkan perusahaan mengalami kerugian dikarenakan harus mengeluarkan dana yang lebih

untuk dapat melakukan proses penyimpanan barang yang lainnya.

Permasalahan - permasalahan yang terjadi diatas disebabkan karena kesulitan menentukan stok minimum tiap barang yang harus dipenuhi berdasarkan permintaan retailer. Penentuan stok barang dapat ditentukan dari berbagai aspek. Pada penelitian ini data yang akan digunakan untuk menentukan waktu pembelian stok barang adalah data *backorder*. Dari data tersebut akan dilihat apa yang menjadi permintaan terbesar dari seluruh barang. Maka tujuan dari penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut : Untuk membantu menentukan persediaan stok yang dapat memenuhi permintaan retailer serta mengatasi penimbunan stok yang berlebih dengan menggunakan teknik data mining klasifikasi dengan metode decision tree. Dengan menggunakan metode ini data set yang didapatkan akan di olah sehingga menjadi informasi yang tersedia terstruktur ke arah pohon keputusan dan mendapatkan pola terbaik untuk menentukan stok yang diperlukan retailer.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Data Mining

Data mining adalah proses menganalisis data dan menemukan pola tersembunyi secara otomatis atau semiotomatis. Menurut

Gartner Group, data mining adalah proses mencari hubungan, pola, dan trend melalui data yang besar, menggunakan teknologi pengenalan pola, teknik statistika, dan matematika [7].

Data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Pola atau hubungan digunakan sebagai alat untuk menjelaskan data dan memprediksi data yang baru.

### 2.2 Pengertian Klasifikasi

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data dengan tujuan untuk memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Hal ini juga dapat dikatakan sebagai pembelajaran (klasifikasi) yang memetakan sebuah unsur (item) data kedalam salah satu dari beberapa kelas yang sudah didefinisikan. Klasifikasi bertujuan untuk memprediksi target kelas untuk setiap kasus dalam data. Sebuah tugas klasifikasi dimulai dengan satu set data di mana kelas dikenal. Jenis paling sederhana dari masalah klasifikasi adalah klasifikasi biner. Dalam klasifikasi biner, atribut target hanya memiliki dua nilai yang mungkin. Target multiclass memiliki lebih dari dua nilai.

Dalam proses membangun model (pelatihan), algoritma klasifikasi menemukan hubungan antara nilai-nilai prediksi dan nilai target. Algoritma klasifikasi yang berbeda menggunakan teknik yang berbeda untuk menemukan hubungan. Hubungan ini diringkas dalam model, yang kemudian dapat diterapkan pada data yang berbeda ditetapkan dimana kelas tidak diketahui. Klasifikasi model diuji dengan membandingkan nilai-nilai diprediksi nilai target dikenal dalam satu set data uji. Data untuk klasifikasi biasanya dibagi menjadi dua set data: satu untuk membangun model, yang lain untuk pengujian model [1]. Sebuah model klasifikasi diuji dengan menerapkan untuk menguji data dengan nilai target dikenal dan membandingkan nilai prediksi dengan nilai-nilai diketahui. Data uji harus sesuai dengan data yang digunakan untuk membangun model dan harus dipersiapkan dengan cara yang sama. Biasanya data train dan data test berasal dari set data yang sama asalnya. Matrik tes digunakan untuk menilai seberapa akurat model dan memprediksi nilai-nilai yang diketahui. Hasil model klasifikasi berupa kelas dan probabilitas untuk setiap data.

### 2.3 Pengertian Algoritma C 4.5 / Decision Tree

Algoritma C4.5 merupakan salah satu teknik klasifikasi pada machine learning yang digunakan pada proses data mining dengan membentuk sebuah pohon keputusan (decision tree) yang direpresentasikan dalam bentuk aturan [4].

Algoritma C4.5 merupakan kelompok algoritma dengan menggunakan pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Semakin kaya informasi atau pengetahuan yang dikandung oleh data training, maka akurasi akan semakin meningkat. Pohon dalam analisis pemecahan masalah pengambilan keputusan adalah pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah tersebut. Pohon tersebut juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan/probabilitas yang akan mempengaruhi alternative - alternatif keputusan tersebut, disertai dengan estimasi hasil akhir yang akan didapat bila kita mengambil alternatif

keputusan tersebut. Pengambilan keputusan merupakan masalah penting bagi organisasi untuk menemukan alternatif terbaik dari alternatif yang ada [8].

Algoritma C4.5 adalah algoritma yang dibuat oleh Ross Quinlan dan digunakan untuk membuat pohon keputusan. Algoritma ini sering dikategorikan sebagai pengklasifikasi statistik. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 yang menggunakan entropi informasi, atribut kontinyu dan diskret, atribut kategorial dan numerik, dan missing values. Algoritma ini membutuhkan set data latih karena termasuk algoritma pembelajaran yang terawasi (supervised learning algorithm). Set data latih berupa sampel yang sudah terklasifikasi. C4.5 menganalisa set data latih dan membangun pengklasifikasian yang harus secara tepat mampu mengklasifikasikan data latih maupun data uji.

Formulasi Matematis dari algoritma C 4.5 dapat dilihat pada formula:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Dengan penjelasan  $\log_2$  :

$$\log_2(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(2)}$$

dengan:

S = ruang (data) sampel yang digunakan untuk training.

$p_i$  = proporsi dari  $S_i$  terhadap S.  $S_i$  diperoleh dari Gain.

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^{|S|} \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

dengan :

S = ruang (data) sampel yang digunakan untuk training.

A = atribut.

V = suatu nilai yang mungkin untuk atribut A.

Nilai(A) = himpunan yang mungkin untuk atribut A.

$|S_i|$  = jumlah sampel untuk nilai i.

$|S|$  = jumlah seluruh sampel data.

Entropy( $S_i$ ) = entropi untuk sampel-sampel yang memiliki nilai i

$$SplitInfo(S, A) = - \sum_{i=1}^{|S|} \frac{S_i}{S} \log_2 \frac{S_i}{S}$$

dengan:

S = ruang (data) sampel yang digunakan untuk training.

A = atribut.

$S_i$  = jumlah sampel untuk atribut i

$$GainRatio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{SplitInfo(S, A)}$$

dengan:

S = ruang (data) sampel yang digunakan untuk training.

A = atribut.

Gain(S,A) = information gain pada atribut A SplitInfo(S,A) =

split information pada atribut A

Secara umum langkah dalam membuat pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

1. Menghitung entropi total dari dataset dilanjutkan dengan entropi masing-masing atribut.
2. Setelah diperoleh entropi masing-masing atribut, menghitung information gain masing-masing.
3. Memilih atribut yang memiliki information gain paling besar sebagai akar.
4. Mengulangi perhitungan entropi dan gain untuk menentukan atribut berikutnya sebagai daun.

### 3. METODOLOGI

Untuk kerangka kerja ini dilakukan beberapa tahapan - tahapan yang harus dilaksanakan mulai dari awal sampai hasil akhir. tahapan kerja tersebut sebagaimana



Gambar 1. Kerangka Kerja penelitian

1. Pengambilan Data  
Pengambilan data diambil berdasarkan data penjualan yang terjadi selama 1 bulan di tulis dalam bentuk tabel.
2. Analisa Data  
Pada tahap ini dilakukan pengelompokan data berdasarkan bahan barang dan jenis barang yang di tulis dalam bentuk tabel.
3. Implementasi  
Pada tahap ini dilakukan perhitungan pada nilai entropy dengan menggunakan algoritma C 4.5 dari data-data yang di kelompokkan sehingga menghasilkan rule atau pola untuk membangun pohon keputusan
4. Pengujian  
Rule yang telah diperoleh dengan Algoritma C 4.5, diujikan dengan Software Data Mining yaitu Rapidminer. Proses ini akan menampilkan pola terbaik yang dapat diterapkan untuk menentukan kriteria unit.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Analisis Data

Data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk klasifikasi dengan menggunakan algoritma C 4.5 dalam melakukan klasifikasi prediksi stok bahan bangunan. Pengelompokan yang dilakukan menggunakan 3 atribut

sebagai kriteria dalam menentukan prediksi untuk persediaan stok bahan bangunan.

Atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Nama Barang
2. Bahan Barang
3. Jenis Barang

Output yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu prediksi stok barang apa yang perlu ditambahkan atau dikurangi dari backorder yang dilakukan setiap transaksi. Untuk dapat mencapai tujuan ini maka dilakukan pengumpulan data. Data set yang digunakan berjumlah 100 transaksi yang dapat dilihat di bawah tabel I.

Tabel 1. Atribut

Nama Barang	Bahan Barang	Jenis Barang
NAKO 10	HITAM	POLOS
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
BETON 12	HITAM	ULIR
NAKO 12	HITAM	POLOS
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
BETON 12	HITAM	ULIR
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
BETON 9	HITAM	ULIR
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
NAKO 12	HITAM	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS

PLAT 1.5	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
BETON 9	HITAM	ULIR
BETON 12	HITAM	ULIR
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
BETON 9	HITAM	ULIR
BETON 9	HITAM	ULIR
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
NAKO 12	HITAM	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
BETON 9	HITAM	ULIR
BETON 9	HITAM	ULIR
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
BETON 12	HITAM	ULIR
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
BETON 9	HITAM	ULIR
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
RODA 3 INCH	HITAM	SIKU
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
PLAT 1.5	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 10	HITAM	POLOS
NAKO 12	HITAM	POLOS
PIPA 2 INCH	HITAM	DRAT
PIPA 2 INCH	PUTIH	DRAT
RODA 3 INCH	HITAM	BETON
PLAT 2.0	PUTIH	POLOS
BETON 9	HITAM	ULIR

Setelah data transaksi dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah melakukan pengolahan data yang telah dikumpul. Proses pengolahan Data Mining yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya adalah data selection, data cleaning, data transformation, dan pengolahan Data Mining dengan menggunakan algoritma C 4.5.

#### 4.2. Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma C 4.5

Langkah-langkah pengolahan Data Mining dengan menggunakan algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

1. Pilih atribut sebagai akar.  
Data dikelompokkan terlebih dahulu dengan menghitung jumlah kasus, Selanjutnya dihitung nilai Entrophy dan Gain dari semua atribut. Untuk menentukan akar ditentukan dari nilai Gain tertinggi. Hasil pengelompokkan data transaksi dapat dilihat pada tabel II berikut:

Tabel 2. Hasil Pengelompokkan Data Transaksi

Node	Jumlah Transaksi	Backorder	
		Yes	No
1 Total	100	79	21
Nama Barang			
Nako 10	13	10	3
Plat 2.0	10	6	4
Roda 3 Inch	18	15	3
Pipa 2 Inch	22	17	5
Plat 1.5	15	10	5
Beton 12	4	4	0
Nako 12	10	9	1
Beton 9	8	8	0
Bahan Barang			
Hitam	79	66	13
Putih	21	13	8
Jenis Barang			
Polos	48	35	13
Beton	9	9	0
Drat	22	17	5
Siku	9	6	3
Ulir	12	12	0

2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai
3. Bagi transaksi dalam cabang.
4. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua transaksi pada cabang memiliki kelas yang sama.

Setelah data dikelompokkan seperti tabel II, maka selanjutnya adalah mencari nilai Entropy total dan juga nilai semua atribut yang digunakan. Kemudian dihitung Gain dari masing-masing atribut yang digunakan.

Berikut perhitungan nilai Entropy dan Gain pada node 1:

- a. Nilai Entropy Total  
Nilai Entropy Total merupakan nilai Entropy yang mewakili dari seluruh jumlah total variabel atribut yang ada. Total transaksi pada data di dalam penelitian ini adalah berjumlah 100 buah data. Perhitungan dilakukan berdasarkan nilai total backorder yes (47),

no (53), dan jumlah transaksi semuanya adalah sebanyak 100. Cara perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Entropy(total) &= \left(-\frac{79}{100} \times \log_2\left(\frac{79}{100}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{21}{100} \times \log_2\left(\frac{21}{100}\right)\right) \\ &= 0,741 \end{aligned}$$

b. Nilai Entropy Nama Barang

Nilai Entropy Nama Barang terdapat 8 kategori yaitu : Nako 10, Plat 2.0, Roda 3 inch, Pipa 2 inch, Plat 1.5, Beton 12, Nako 12, dan Beton 9. Perhitungan nilai entropy sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Entropy(Nako 10) &= \left(-\frac{10}{13} \times \log_2\left(\frac{10}{13}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{3}{13} \times \log_2\left(\frac{3}{13}\right)\right) = 0,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Entropy(Plat 2.0) &= \left(-\frac{6}{10} \times \log_2\left(\frac{6}{10}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{4}{10} \times \log_2\left(\frac{4}{10}\right)\right) = 0,970 \end{aligned}$$

Dan seterusnya ..

$$\begin{aligned} Entropy(Beton 9) &= \left(-\frac{8}{8} \times \log_2\left(\frac{8}{8}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{8}{8} \times \log_2\left(\frac{0}{8}\right)\right) = 0 \end{aligned}$$

c. Nilai Entropy Bahan Barang

Nilai entropy bahan barang terdapat 2 kategori yaitu : Hitam, dan Putih. Perhitungan nilai entropy sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Entropy(Hitam) &= \left(-\frac{66}{79} \times \log_2\left(\frac{66}{79}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{13}{79} \times \log_2\left(\frac{13}{79}\right)\right) = 0,645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Entropy(Putih) &= \left(-\frac{13}{21} \times \log_2\left(\frac{13}{21}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{8}{21} \times \log_2\left(\frac{8}{21}\right)\right) = 0,958 \end{aligned}$$

d. Nilai Entropy Jenis Barang

Nilai entropy jenis barang terdapat 5 kategori yaitu : Polos, Beton, Drat, Siku, dan Ulir. Perhitungan nilai entropy sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Entropy(Polos) &= \left(-\frac{35}{48} \times \log_2\left(\frac{35}{48}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{13}{48} \times \log_2\left(\frac{13}{48}\right)\right) = 0,842 \end{aligned}$$

Dan seterusnya ...

Entropy(Ulir)

$$\begin{aligned} &= \left(-\frac{12}{12} \times \log_2\left(\frac{12}{12}\right)\right) \\ &+ \left(-\frac{0}{12} \times \log_2\left(\frac{0}{12}\right)\right) = 0 \end{aligned}$$

e. Nilai Gain setiap Atribut

Terdapat 3 atribut yaitu : Nama barang, Bahan barang, dan Jenis Barang . Maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Gain (Bahan Barang)} &= Entropy(s) \\ &- \sum_{i=1}^n \frac{|Bahan_i|}{|Total|} * Entropy(Bahan_i) \\ \text{Gain (Bahan Barang)} &= 0,966 \\ &- \left(\left(\frac{79}{100}\right) \times 0,645 + \left(\frac{21}{100}\right) \times 0,958\right) \\ &= 0,03027 \end{aligned}$$

Untuk menghitung gain atribut Nama barang dan Jenis barang juga menggunakan rumus yang sama maka hasilnya adalah 0,13471 dan 0,08416.

Hasil dari perhitungan nilai Entropy dan Gain node 1 dapat dilihat pada Tabel III di bawah ini.

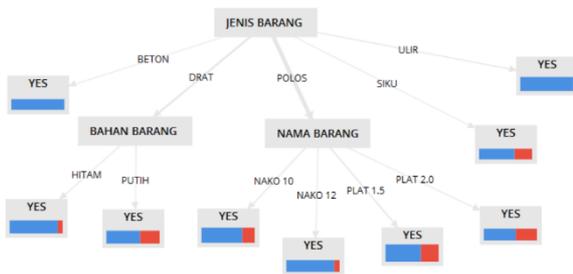
Tabel 3. Hasil Perhitungan Entropy dan Gain

	Jumlah Transaksi	Backorder		Entropy	Gain
		Yes	No		
Total	100	79	21	0.741	
Nama Barang					0.13471
Nako 10	13	10	3	0.779	
Plat 2.0	10	6	4	0.970	
Roda 3 Inch	18	15	3	0.297	
Pipa 2 Inch	22	17	5	0.773	
Plat 1.5	15	10	5	0.918	
Beton 12	4	4	0	0	
Nako 12	10	9	1	0.468	
Beton 9	8	8	0	0	
Bahan Barang					0.03027
Hitam	79	66	13	0.645	
Putih	21	13	8	0.958	
Jenis Barang					0.08416
Polos	48	35	13	0.842	

Beton	9	9	0	0
Drat	22	17	5	0.77 3
Siku	9	6	3	0.91 8
Ulir	12	12	0	0

Dari hasil perhitungan nilai entropy dan Gain yang terlihat pada tabel III dapat diketahui bahwa atribut yang memiliki Gain tertinggi adalah Nama Barang yaitu sebesar 0,13471. Dengan demikian, atribut Nama Barang adalah atribut yang menjadi node akar.

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat digambarkan pohon keputusan seperti gambar 2.



Gambar 2. Pohon Keputusan Hasil Perhitungan

Pada gambar 2 di atas adalah hasil akhir dari proses pembuatan pohon keputusan dengan mengimplementasikan Data Mining menggunakan algoritma C 4.5 dalam menentukan prediksi ketersediaan stock barang pada CV Harapan Raya.

Aturan-aturan yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jika Jenis adalah Ulir maka persediaan stok ditambah
2. Jika Jenis adalah Beton maka persediaan stok ditambah
3. Jika Jenis adalah Siku maka persediaan stok ditambah sebesar 2:1
4. Jika Jenis adalah Drat dan Bahan adalah Hitam maka persediaan stok ditambah sebesar 10:1
5. Jika Jenis adalah Drat dan Bahan adalah Putih maka persediaan stok ditambah sebesar 7:4
6. Jika Jenis adalah Polos dan Nama adalah Nako 10 maka persediaan stok ditambah sebesar 10:3
7. Jika Jenis adalah Polos dan Nama adalah Nako 12 maka persediaan stok ditambah sebesar 9:1
8. Jika Jenis adalah Polos dan Nama adalah Plat 1.5 maka persediaan stok ditambah sebesar 2:1
9. Jika Jenis adalah Polos dan Nama adalah Plat 2.0 maka persediaan stok ditambah sebesar 3:2

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan pembahasan dan penelitian diatas dapat kita simpulkan beberapa hal. Berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan melalui beberapa langkah pada proses penerapan Data Mining menggunakan algoritma C4.5 maka diperoleh pohon keputusan tersebut diperoleh 9 aturan-aturan (rule) dalam

menentukan prediksi jumlah persediaan stock barang pada CV Harapan Raya.

Selanjutnya penulis menyarankan agar hasil analisis ini dapat di implementasikan dengan baik pada perusahaan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Zulkifli, A. (2016). Metode C45 Untuk Mengklarifikasi Pelanggan Perusahaan Telekomunikasi Seluler, 2(1), 65–76.
- [2] Teknik, F., & Ipa, M. (2015). Kajian Perancangan Rule Kenaikan Jabatan Pada Pt . Abc. Jurnal SIMETRIS, 6(2), 217–222.
- [3] Santosa Budi, 2007, “Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] R. Soewono, R. Gernowo, and P. S. Sasongko, “Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Dengan Implementasi Algoritma C4.5,” J. Sist. Inf. Bisnis, vol. 4, no. 1, 2014.
- [5] Rismayanti, 2016, “Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Di STT Harapan Medan”
- [6] Azmi Zulfian, Dahria Muhammad, 2013, “Decision Tree Berbasis Algoritma Untuk Pengambilan Keputusan”
- [7] Emha Taufiq Luthfi. (2009). Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi Untuk Meningkatkan Penjualan. Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III, 10(1), 1–21.
- [8] A. Darmawan, “Implementasi Simple Additive Weighting Untuk Monitoring Aktivitas Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification,” J. Sist. Inf. Bisnis, vol. 7, no. 1, 2017.
- [9] Nababan, Darsono. "SISTEM PENGONTROLAN PERSEDIAAN BARANG DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA (Studi Kasus Gundaling Farm)." *Journal Information System Development (ISD) 2.1* (2017).

**BIODATA PENULIS**



**Darsono Nababan**

Aktif sebagai peneliti dan pengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pelita Harapan Medan, mengajar matakuliah Busines Intelligence and Data Analytic, Data Mining.



**Anastasia Venessa Tanlim**

Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Pelita Harapan Medan Campus