

# Penerapan Metode C4.5 Untuk Memprediksi Permintaan Bahan Baku

Irwansyah

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia  
Email: irwansyah@gmail.com

**Abstrak-**Memprediksi permintaan bahan baku merupakan salah satu hal penting yang sangat di butuhkan oleh PT. Arma Anugerah Abadi. Namun, masih terdapat kendala seperti penumpukan bahan baku yang berlebihan setiap masing-masing toko cabang. Maka perlu memprediksi agar kedepannya saat memasuki moment seperti idul fitri, tahun baru, imlek dan natal dapat kita atasi sehingga tidak ada terjadi penumpukan bahan baku agar tidak menimbulkan kerugian pada perusahaan PT. Arma Anugerah Abadi. Oleh karenanya, diperlukan sebuah perhitungan saat memprediksi bahan baku yang dilakukan lebih akurat dan terkontrol dengan baik. Metode algoritma C4.5 merupakan suatu metode yang digunakan untuk memprediksi permintaan bahan baku toko cabang agar lebih efisien dan terkendali agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan pada sertiap toko cabang. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan data mining dengan metode algoritma C4.5 yang dapat memprediksi permintaan bahan baku dengan keputusan yang lebih akurat untuk kedepannya.

**Kata Kunci :** Memprediksi Permintaan Bahan Baku; Metode Algoritma C4.5

*Abstract-Predicting demand for raw materials is one of the important things that PT. Arma of Eternal Grace. However, there are still obstacles such as excessive accumulation of raw materials in each branch store. So we need to predict so that in the future when we enter moments such as Eid al-Fitr, New Year, Chinese New Year and Christmas we can handle them so that there is no accumulation of raw materials so as not to cause losses to the PT company. Arma of Eternal Grace. Therefore, calculations are needed when predicting raw materials that are more accurate and well controlled. The C4.5 algorithm method is a method used to predict demand for raw materials in branch stores to make it more efficient and controlled so that there are no shortages or excesses in each branch store. The result of this research is the application of data mining using the C4.5 algorithm method which can predict demand for raw materials with more accurate decisions in the future.*

**Keywords:** Predicting Raw Material Demand; C4.5 Algorithm Method

## 1. PENDAHULUAN

Persediaan bahan baku merupakan faktor utama dalam perusahaan untuk menunjang kelancaran proses produksi baik dalam perusahaan kecil maupun besar. Kesalahan menentukan besar investasi dalam mengontrol bahan baku yang terlalu besar dibandingkan kebutuhan perusahaan akan menambah baban bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan dalam gudang, kemungkinan akan terjadi penyusutan dan kualitas barang tersebut sehingga tidak bisa dipertahankan semuanya akan mengurangi keuntungan dalam perusahaan. Persediaan bahan baku yang terlalu kecil dalam perusahaan akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian juga.

PT. Arma Anugra Abadi adalah suatu perusaahan yang bergerak dibidang produksi komsumsi makanan bolu dan roti dan pastinya memiliki persediaan barang baku yang sangat banyak buat kebutuhan produksinya. Pada gudang PT. Arma Anugerah Abadi terdapat dua bagian yang bekerja mengelola seluruh kebutuhan untung setiap toko cabang yang berada sekitaran medan maupun diluar kota medan. Bagian karyawan yang bertugas sebagai pengelola bahan baku baik itu barang masuk dan keluar dan bagian produksi yang mengelolah bahan baku belum jadi akan diproses menjadi bolu dan roti.

Permasalahan yang sering terjadi di PT Arma Anugerah Abadi setiap tahunnya adalah bahan baku yang kadang kelebihan atau kadang kekurangan hal tersebut menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Kelebihan stok bahan baku menambah biaya penyimpanan, bahan baku rusak, bahan baku kadaluarsan dan lain sebagainya. Kekurangan stok bahan baku menyebabkan produksi terbatas sehingga tidak dapat memenuhi permintaan customer.

Oleh karenanya perlu adanya suatu cara penanganan yang baik dalam memprediksi penggunaan bahan baku setiap saat. Metode C4,5 adalah metode pengendalian, dimana pada proses perhitungannya ada tingkat maksimum dan tingkat minimum dan dapat diterapkan untuk membantu memprediksi permintaan bahan baku yang diminta setiap masing-masing toko cabang dan gudang dapat mengetahui berapa banyak stok bahan baku yang harus ada disediakan. Dengan begitu perusahaan akan terhindar dari kata kelebihan dan kekurangan stok bahan baku.

Metode C4.5 merupakan salah satu algoritma modern untuk melakukan *data mining*. Algoritma C4.5 sendiri merupakan algoritma yang digunakan untuk mengeksplorasi data yaitu untuk menemukan hubungan variabel input atau *atribute* kriteria dengan variabel target atau *decision attribute* (atribut keputusan), lalu hasil dari eksplorasi data diubah kedalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*) sehingga mudah dimengerti dan dipahami oleh pengguna. Algoritma C4.5 juga merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif. Klasifikasi merupakan salah satu proses yang dapat digunakan pada data mining yang bertujuan untuk menemukan pola yang berharga dari data yang berukuran relatif besar hingga sangat besar. Sehingga algoritma ini dapat dipakai dalam memprediksikan karena sifatnya yang prediktif, dengan salah satu cara proses kerjanya mengklarifikasi. Dalam penerapan data mining dapat menggunakan metode-metode lainnya seperti algoritma k-means, algoritma ID3, algoritma k-nearest neighbor's, naive bayes, apriori dan masih banyak lagi algoritma lainnya[1].

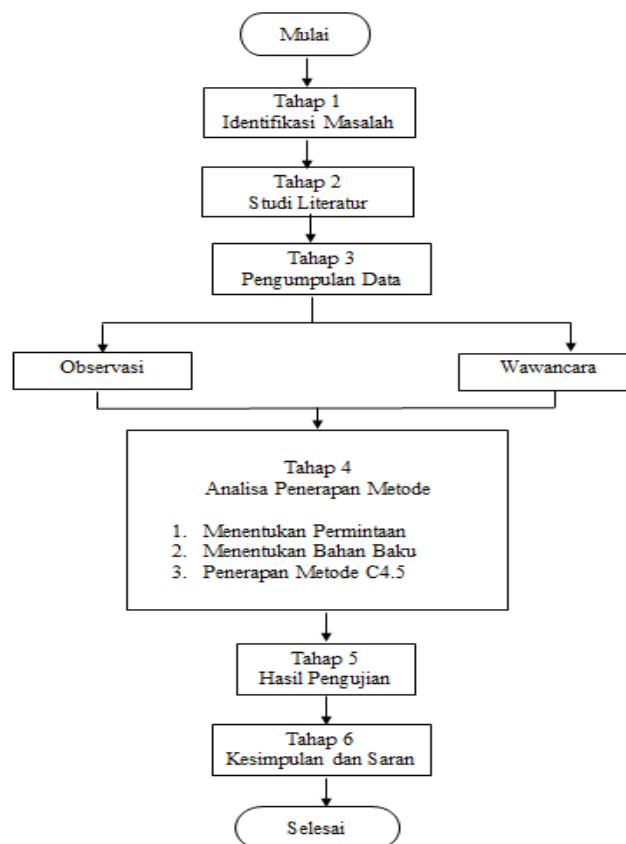
Menurut darsono nababan dan anastasia venessia tanlim dalam jurnalny “Analisis Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus CV Harapan Jaya” Untuk membantu menentukan persediaan stok yang dapat memenuhi permintaan retailer serta mengatasi penimbunan stok yang berlebih dengan menggunakan teknik data mining klasifikasi dengan metode decision tree sehingga menjadi informasi yang tersedia terstruktur ke arah pohon keputusan dan mendapatkan pola terbaik untuk menentukan stok diperlukan retailer[2].

Menuut Penelitian dahulu yang lainny dilakukan oleh pritalia dalam jurnalny “Penerpan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce” Pada penelitian ini data yang akan digunakan untuk menentukan waktu pembelian stok barang adalah data *backorder* dari data tersebut akan dilihat faktor yang mempengaruhi backorder sehingga e-commerce dapat memperkirakan stok barang sebelum dipesan oleh konsumen[3].

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian “Penerapan Metode C4.5 Untuk Memprediksi Permintaan Bahan Baku Toko Cabang Pt. Arma Anugerah Abadi”

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Dari gambar 1 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Yaitu uraian masalah yang melatar belakangi pembuatan skripsi ini tentang permasalahan dalam menentukan permintaan bahan baku *Study Literatur*

Yaitu proses pengumpulan bahan-bahan referensi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi ini, baik dari buku, artikel, makalah, jurnal dan situs internet.

b. Pengumpulan Data

Yaitu pengumpulan data dengan meneliti langsung pada PT. Arma Anugerah Abadi dengan cara melibatkan pihak-pihak yang terkait. Hal ini dilakukan untuk pengumpulkan data dan informasi yang berhubungan dengan permasalahan. Yaitu dengan cara observasi dan wawancara:

1. *Observasi* (Pengamatan Langsung)

Yaitu penulis melekukan pengamatan secara lansung ke perusahaan atau tempat yang diteliti untuk mendapatkan informasi-informasi yang lebih banyak tentang perusahaan, yang nantinya akan digunakan dalam penelitian ini.

2. *Interview* (Wawancara)

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi atau mewawancarai secara langsung kepada pihak perusahaan yang menangani atau yang bertanggung jawab atas permintaan bahan baku.

c. Analisa Penerapan Metode

Pada tahap ini penulis melakukan cluster data pada toko cabang PT. Arma Anugrah Abadi dengan metode C4.5. Dalam clustering permintaan bahan baku menggunakan algoritma C4.5.

d. Hasil Pengujian

Peneliti menyimpulkan suatu kesimpulan berdasarkan hasil pengujian melalui perhitungan dan perancangan aplikasi yang dilakukan. Apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dibuat.

e. Kesimpulan dan Saran

Yaitu merupakan tahapan akhir dari penulisan skripsi ini, dengan memberi kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini. Apakah penelitian ini mampu memecahkan permasalahan untuk mendukung suatu keputusan dalam menentukan permintaan bahan baku yang cukup untuk diproduksi agar tidak menimbulkan penumpukan bahan baku disetiap toko cabang. Sedangkan saran yang dibuat dapat digunakan sebagai masukan bagi perusahaan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

## 2.2 Data Mining

Data mining adalah suatu proses penambangan informasi penting dari suatu data. Informasi penting ini didapat dari suatu proses yang sangat amat rumit seperti menggunakan artificial intelligence, teknik statistik, ilmu matematika, *machine learning* dan lain sebagainya. Teknik-teknik rumit tersebut nantinya akan mengidentifikasi dan mengekstraksi informasi yang bermanfaat dari suatu database besar. Contoh mudahnya misalnya anda membaca data buku telepon. Setelah selesai membaca, anda mendapatkan informasi bahwa mayoritas orang dengan nama Agus tinggal di Tangerang, maka hal tersebut dapat dikatakan sebagai proses[4]. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa data mining merupakan suatu proses penambangan data dalam jumlah data yang sangat besar dengan menggunakan metode statistika, matematika, hingga memanfaatkan teknologi *artificial intelligence* terkini. Menurut para ahli larose proses menemukan sesuatu yang bermakna oleh suatu pola dengan cara memila-mila data yang berukuran besar, dimana data tersebut disimpan dalam repository, penambangan data ini untuk mengekstraksi serta mengidentifikasi suatu data demi informasi tertentu yang berhubungan dengan suatu database besar atau big data. Terdapat beberapa istilah pula yang memiliki makna hampir sama dengan penambangan data meskipun definisi khususnya berbeda seperti *Knowledge discovery in databases* (KDD), analisa data atau pola, ekstraksi pengetahuan, kecerdasan bisnis, data arkeologi.

## 2.3 Metode C4.5

Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma modern untuk melakukan *data mining*. Algoritma C4.5 sendiri merupakan algoritma yang digunakan untuk mengeksplorasi data yaitu untuk menemukan hubungan variabel input atau atribut kriteria dengan variabel target atau *decision attribute* (atribut keputusan), lalu hasil dari eksplorasi data diubah kedalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*) sehingga mudah dimengerti dan dipahami oleh pengguna[1] Algoritma C4.5 juga merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif. Klasifikasi merupakan salah satu proses yang dapat digunakan pada data mining yang bertujuan untuk menemukan pola yang berharga dari data yang berukuran relatif besar hingga sangat besar. Sehingga algoritma ini dapat dipakai dalam memprediksikan karena sifatnya yang prediktif, dengan salah satu cara proses kerjanya mengklasifikasi. Algoritma C4.5 sendiri merupakan pengembangan dari algoritma ID3. Yang membedakan algoritma C4.5 dari ID3 adalah dapat menangani fitur dengan tipe numerik, melakukan pemotongan (*pruning*) *decision tree*, dan penurunan (*deriving*) *rule set*. Algoritma C4.5 juga menggunakan kriteria *Gain* dalam menentukan fitur yang menjadi pemecah node pada pohon yang diinduksi. Perbedaan utama C4.5 dari ID3 yaitu :

1. C4.5 dapat menangani atribut kontinyu dan diskrit.
2. C4.5 dapat menangani *training* data dengan *missing value*.
3. Hasil pohon keputusan C4.5 akan dipangkas setelah dibentuk.
4. Pemilihan *attribute* yang dilakukan dengan menggunakan *Gain ratio*.

Proses pemilihan *attribute* sebagai akar, didasarkan pada nilai *Gain* tertinggi dari *attribute-attribute* yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : *Attribute*

n : Jumlah partisi atribut A

|S<sub>i</sub>| : Jumlah kasus partisi ke i

|S| : Jumlah kasus dalam S

Sebelum mendapatkan nilai *Gain* adalah dengan mencari *Entropy*, digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah masukan *attribute* untuk menghasilkan sebuah *attribute*. Rumus dasar dari *Entropy* sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i \tag{2}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memprediksikan akan kebutuhan bahan baku adalah salah satu aspek terpenting dalam menentukan persediaan bahan baku di toko cabang, hal tersebut akan mempengaruhi pembuatan atau produksi dibakery tersebut. Sering terjadinya kekurangan dan kelebihan persediaan bahan baku dikarenakan memprediksi bahan baku yang belum maksimal dari yang sebelumnya dikarenakan banyaknya produksi kue dan roti yang kekurangan dan kelebihan saat memprediksi. banyak bahan baku yang tidak sesuai permintaan dengan pembuatan produk yang akan di olah menjadi bahan jadi yang siap di pasarkan. Hal ini yang berakibatkan kekurangan persediaan bahan baku, sehingga pentingnya memprediksikan kebutuhan bahan baku yang akan dikirim atau memenuhi kebutuhan setiap masing-masing toko cabang yang berada sekitaran wilayah medan. Jika setiap masing-masing toko terpenuhi kebutuhan bahan baku dengan maksimal tidak akan kekurangan dan kelebihan bahan baku saat mengadapin moment tahun baru, idul fitri, imlek dan natal. Maka kita perlu adanya keputusan akhir Ya atau Tidak, maka jika keputusan Ya brati jumlah permintaan akan ditambah dan sebaliknya jika keputusan akhir Tidak brati jumlah permintaan sebelumnya sudah cukup. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka penelliti menerapakan suatu aplikasi berbasis komputer yaitu meprediksi kebutuhan bahan baku menggunakan aplikasi *RapidMiner* dengan menerapkan metode Algoritma C4.5.

#### 3.1 Penerapan Algoritma C4.5

Adapun penerapan Algoritma C4.5 yang akan dibangun dalam memprediksi persediaan obat-obatan pada puskesmas perbaungan memiliki sampel data sebagai berikut:

**Tabel 1.** Daftar Nama-Nama Bahan Baku PT. Arma Anugerah Abadi

No	Nama Bahan Baku	Kriteria Bahan Baku					Keputusan
		Jumlah Permintaan Sebelumnya	Moment	Satuan Hari	Harga	Status Customer	
1	Abon Ayam(Kg)	Banyak	Idul Fitri	Hari Biasa	Naik	Baru	Ya
2	Abon Sapi (14x500 gr) (Bks)	Sedang	Natal	Tanggal Merah	Tetap	Lama	Ya
3	Agar-agar Walet (Bks)	Sedikit	Hari Biasa	Hari Biasa	Turun	Lama	Tidak
4	Beras Pulut SJR(Kg)	Banyak	Imlek	Tanggal Merah	Naik	Lama	Ya
5	Buah Prunes(Bks)	Sedang	Idul Fitri	Hari Biasa	Tetap	Baru	Ya
6	Baking Soda(Kg)	Sedikit	Hari Biasa	Hari Biasa	Turun	Baru	Tidak
7	Baking Powder(Kg)	Banyak	Natal	Hari Biasa	Naik	Lama	Ya
8	Coklat Primer(Bks)	Sedang	Imlek	Tanggal Merah	Tetap	Lama	Ya
9	Ceres Warna Rasaku (4x3) (Kg)	Sedikit	Idul Fitri	Hari Biasa	Turun	Lama	Tidak
10	Cherry Ember (Kg)	Banyak	Natal	Tanggal Merah	Naik	Baru	Ya
11	Ceres Virgo(Kg)	Sedang	Hari Biasa	Hari Biasa	Tetap	Lama	Ya
12	Cerry Tangkai (Tpls)	Sedikit	Imlek	Hari Biasa	Turun	Baru	Tidak
13	Coklat Chip (Kg)	Banyak	Idul Fitri	Hari Biasa	Naik	Lama	Ya
14	Coklat Colatta Filling (4x5) (Bks)	Sedang	Hari Biasa	Tanggal Merah	Tetap	Lama	Ya
15	Colatta Glaze Cappucino (5Kg) (Pail)	Sedikit	Natal	Hari Biasa	Turun	Lama	Tidak
16	Jelly Decor Neutral (Kg)	Banyak	Imlek	Tanggal Merah	Naik	Baru	Ya
17	Mhother Choi's (Kg)	Sedang	Idul Fitri	Hari Biasa	Tetap	Lama	Ya

Sumber : PT. Arma Anugerah Abadi

Berdasarkan data di atas maka dalam penyelesaian Algoritma C4.5 dilakukan Pembentukan akar awal.

Pertama : Pembentukan akar awal atau *node* awal yaitu dengan mencari nilai *Entropy* dan nilai *Gain*.

a. Nilai *Entropy*(S)

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

1. Total =  $\left(-\frac{12}{17} * \log_2 \frac{12}{17}\right) + \left(-\frac{5}{17} * \log_2 \frac{5}{17}\right) = 0.873$
  2. Banyak – Jumlah permintaan sebelumnya =  $\left(-\frac{6}{6} * \log_2 \frac{6}{6}\right) + \left(-\frac{0}{6} * \log_2 \frac{0}{6}\right) = 0$
  3. Sedang – Jumlah permintaan sebelumnya =  $\left(-\frac{6}{6} * \log_2 \frac{6}{6}\right) + \left(-\frac{0}{6} * \log_2 \frac{0}{6}\right) = 0$
  4. Sedikit – Jumlah permintaan sebelumnya =  $\left(-\frac{0}{5} * \log_2 \frac{0}{5}\right) + \left(-\frac{5}{5} * \log_2 \frac{5}{5}\right) = 0$
  5. Idul Fitri– Moment =  $\left(-\frac{4}{5} * \log_2 \frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \frac{1}{5}\right) = 0.721$
  6. Natal – Moment. =  $\left(-\frac{3}{4} * \log_2 \frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4} * \log_2 \frac{1}{4}\right) = 0.811$
  7. Hari Biasa – Moment =  $\left(-\frac{2}{4} * \log_2 \frac{2}{4}\right) + \left(-\frac{2}{4} * \log_2 \frac{2}{4}\right) = 1$
  8. Imlek – Moment =  $\left(-\frac{3}{4} * \log_2 \frac{3}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4} * \log_2 \frac{1}{4}\right) = 0.811$
  9. Hari Biasa – Satuan Hari =  $\left(-\frac{6}{11} * \log_2 \frac{6}{11}\right) + \left(-\frac{5}{11} * \log_2 \frac{5}{11}\right) = 0.994$
  10. Tanggal Merah – Satuan Hari =  $\left(-\frac{6}{6} * \log_2 \frac{6}{6}\right) + \left(-\frac{0}{6} * \log_2 \frac{0}{6}\right) = 0$
  11. Naik – Harga =  $\left(-\frac{6}{6} * \log_2 \frac{6}{6}\right) + \left(-\frac{0}{6} * \log_2 \frac{0}{6}\right) = 0$
  12. Tetap – Harga =  $\left(-\frac{6}{6} * \log_2 \frac{6}{6}\right) + \left(-\frac{0}{6} * \log_2 \frac{0}{6}\right) = 0$
  13. Turun – Harga =  $\left(-\frac{0}{5} * \log_2 \frac{0}{5}\right) + \left(-\frac{5}{5} * \log_2 \frac{5}{5}\right) = 0$
  14. Baru – Status Customer =  $\left(-\frac{4}{6} * \log_2 \frac{4}{6}\right) + \left(-\frac{2}{6} * \log_2 \frac{2}{6}\right) = 0.918$
  15. Lama – Status Customer =  $\left(-\frac{8}{11} * \log_2 \frac{8}{11}\right) + \left(-\frac{3}{11} * \log_2 \frac{3}{11}\right) = 0.845$
  16. Gain
- b. Rumus  $Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n -\frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$
1. Jumlah Permintaan Sebelumnya=  $0.873 - \left(-\frac{6}{17} * 0\right) + \left(-\frac{6}{17} * 0\right) + \left(-\frac{5}{17} * 0\right) = 0.873$
  2. Moment =  $0.873 - \left(-\frac{5}{17} * 0.721\right) + \left(-\frac{4}{17} * 0.811\right) + \left(-\frac{4}{17} * 1\right) + \left(-\frac{4}{17} * 0.811\right) = 0.468$
  3. Satuan Hari =  $0.873 - \left(-\frac{11}{17} * 0.994\right) + \left(-\frac{6}{17} * 0\right) = 1.516$
  4. Harga =  $0.873 - \left(-\frac{6}{17} * 0\right) + \left(-\frac{6}{17} * 0\right) + \left(-\frac{5}{17} * 0\right) = 0.873$
  5. Status Customer =  $0.873 - \left(-\frac{6}{17} * 0.918\right) + \left(-\frac{11}{17} * 0.918\right) = 0.650$

**Tabel 2.** Node 1 Pembentukan Akar Awal

Node	Keterangan	Jumlah Kasus	Ya	Tidak	Entropy	Gain
1	Total	17	12	5	0.873	
	Jumlah Permintaan Sebelumnya					0.873
	Banyak	6	6	0	0	
	Sedang	6	6	0	0	
	Sedikit	5	0	5	0	
	moment					0.468
	Idul Fitri	5	4	1	0.721	
	Natal	4	3	1	0.811	
	Hari Biasa	4	2	2	1	
	Imlek	4	3	1	0.811	
	Satuan Hari					1.516
	Hari Biasa	11	6	5	0.994	
	Tanggal Merah	6	6	0	0	
	Harga					0.873
	Naik	6	6	0	0	
	Tetap	6	6	0	0	
	Turun	5	0	5	0	
	Status Customer					0.650
	Baru	6	4	2	0.918	
	Lama	11	8	3	0.845	

Kedua: Pembentukan akar pohon keputusan berdasarkan hasil dari *Gain* tertinggi. Berdasarkan perhitungan *Gain* di atas diperoleh dari *Gain* tertinggi yaitu dengan *attribute* Jumlah Permintaan Sebelumnya, Sehingga menjadi *node* akar awal pembentukan pohon keputusan.

Ketiga: Ulangi proses terhadap masing-masing cabang. Kebutuhan memiliki 3(tiga) nilai *attribute* yaitu Banyak, Sedang, Sedikit dan Tetap, Naik, Turun nilai *Entropy* dari ketiganya memiliki hasil *Entropy* = 0 maka sudah selesai. Dikarena nilai pada *attribute* Moment, Satuan Hari, Harga dan Status Customer masih belum selesai maka dilakukan pencarian nilai *Entropy* dan nilai *Gain* untuk *node* 1.1.

Tabel 3. Data yang Belum Memiliki Keputusan

No	Nama Bahan Baku	Moment	Satuan Hari	Status Customer	Keputusan
1	Abon Ayam(Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Baru	Ya
2	Buah Prunes(Bks)	Idul Fitri	Hari Biasa	Baru	Ya
3	Baking Powder(Kg)	Natal	Hari Biasa	Lama	Ya
4	Ceres Warna Rasaku (4x3) (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Tidak
5	CerryTangkai (Tpls)	Imlek	Hari Biasa	Baru	Tidak
6	Coklat Chip (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Ya
7	Colatta Glaze Cappucino (5Kg) (Pail)	Natal	Hari Biasa	Lama	Tidak
8	Mhother Choi's (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Ya

Data pada tabel di atas merupakan kelompok data yang belum memiliki keputusan, oleh karena itu akan dihitung nilai *Entropy* dan nilai *Gain* untuk pencarian cabang dari *node* 1.1

a. Nilai *Entropy*(S)

- Total =  $(-\frac{5}{8} * \log_2 \frac{5}{8}) + (-\frac{3}{8} * \log_2 \frac{3}{8}) = 0.954$
- Idul Fitri- Moment =  $(-\frac{4}{5} * \log_2 \frac{4}{5}) + (-\frac{1}{5} * \log_2 \frac{1}{5}) = 0.721$
- Natal - Moment. =  $(-\frac{1}{2} * \log_2 \frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2} * \log_2 \frac{1}{2}) = 1$
- Imlek - Moment =  $(-\frac{0}{1} * \log_2 \frac{0}{1}) + (-\frac{1}{1} * \log_2 \frac{1}{1}) = 0$
- Hari Biasa - Satuan Hari =  $(-\frac{5}{8} * \log_2 \frac{5}{8}) + (-\frac{3}{8} * \log_2 \frac{3}{8}) = 0.954$
- Baru - Status Customer =  $(-\frac{2}{3} * \log_2 \frac{2}{3}) + (-\frac{1}{3} * \log_2 \frac{1}{3}) = 0.918$
- Lama - Status Customer =  $(-\frac{3}{5} * \log_2 \frac{3}{5}) + (-\frac{2}{5} * \log_2 \frac{2}{5}) = 0.970$

b. *Gain*

- Moment =  $0.954 - (-\frac{5}{8} * 0.721) + (-\frac{2}{8} * 1) + (-\frac{1}{8} * 0) = 1.154$
- Satuan Hari =  $0.954 - (-\frac{8}{8} * 0.954) = 1.908$
- Status Customer =  $0.954 - (-\frac{3}{8} * 0.918) + (-\frac{5}{8} * 0.970) = 1.904$

Tabel 4. Perhitungan *Node* 1.1

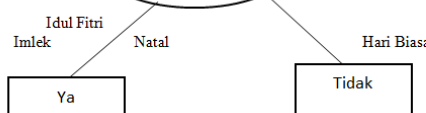
Node	Keterangan	Jumlah Kasus	Ya	Tidak	<i>Entropy</i>	<i>Gain</i>
1.1	Total	8	5	3	0.954	
	Moment					1.154
	Idul Fitri	5	4	1	0.721	
	Natal	2	1	1	1	
	Imlek	1	0	1	0	
	Satuan Hari					1.908
	Hari Biasa	8	5	3	0.954	
	Status Customer					1.904
	Baru	3	2	1	0.918	
	Lama	5	3	2	0.970	

*Gain* tertinggi terdapat pada *attribute* Moment. Maka untuk pembentukan akar pohon *node* 1.1 yaitu.

Keempat: Ulangi proses terhadap masing-masing cabang yang belum selesai. Dikarena nilai pada *attribute* Persediaan masih belum selesai maka dilakukan pencarian nilai *Entropy* dan nilai *Gain* untuk *node* 1.2.

Tabel 5. Sisa Data yang Belum Memiliki Keputusan

No	Nama Bahan Baku	Moment	Satuan Hari	Status Customer	Keputusan
1	Abon Ayam(Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Baru	Ya
2	Buah Prunes(Bks)	Idul Fitri	Hari Biasa	Baru	Ya
3	Ceres Warna Rasaku (4x3) (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Tidak
4	Coklat Chip (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Ya
5	Mhother Choi's (Kg)	Idul Fitri	Hari Biasa	Lama	Ya



Data pada tabel di atas merupakan kelompok data yang belum memiliki keputusan, oleh karena itu akan dihitung nilai *Entropy* dan nilai *Gain* untuk pencarian cabang dari *node* 1.2.

a. *Entropy*(S)

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Total} &= \left(-\frac{4}{5} * \log_2 \frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \frac{1}{5}\right) = 0.721 \\ \rightarrow \text{Idul Fitri - Moment} &= \left(-\frac{4}{5} * \log_2 \frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \frac{1}{5}\right) = 0.721 \\ \rightarrow \text{Hari Biasa - Satuan Hari} &= \left(-\frac{4}{5} * \log_2 \frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \frac{1}{5}\right) = 0.721 \\ \rightarrow \text{Baru - Status Customer} &= \left(-\frac{2}{2} * \log_2 \frac{2}{2}\right) + \left(-\frac{0}{2} * \log_2 \frac{0}{2}\right) = 0 \\ \rightarrow \text{Lama - Status Customer.} &= \left(-\frac{2}{3} * \log_2 \frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3} * \log_2 \frac{1}{3}\right) = 0.918 \end{aligned}$$

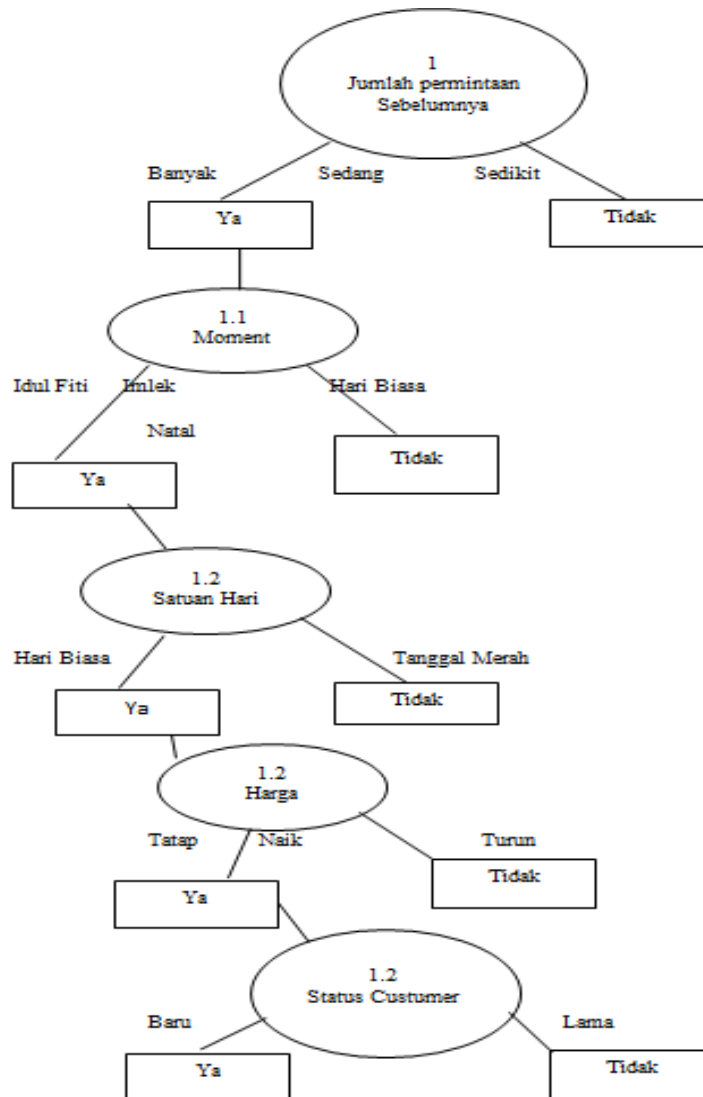
b. *Gain*

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Momen} &= 0.721 - \left(-\frac{5}{5} * 0.721\right) = 1.442 \\ \rightarrow \text{Satuan Hari} &= 0.721 - \left(-\frac{5}{5} * 0.721\right) = 1.442 \\ \rightarrow \text{Status Customer} &= 0.721 - \left(-\frac{2}{5} * 0\right) + \left(-\frac{3}{5} * 0.918\right) = 0.170 \end{aligned}$$

**Tabel 6.** Perhitungan *Node* 1.2

Node	Keterangan	Jumlah Kasus	Ya	Tidak	<i>Entropy</i>	<i>Gain</i>
1.2	Total	5	4	1	0.721	
	Moment					1.442
	Idul Fitri	5	4	1	0.721	
	Satuan Hari					1.442
	Hari Biasa	5	4	1	0.721	
	Status Customer					0.170
	Baru	2	2	0	0	
	Lama	3	2	1	0.918	

Pembentukan cabang pohon keputusan berdasarkan *Gain* yang tertinggi. Pada proses perhitungan cabang telah diperoleh *Gain* tertinggi yang sama yaitu pada Moment, Satuan Hari dan Status Customer Oleh karena itu untuk membuat cabang pohon dari *node* 1.2 dapat memilih salah satu dari nilai *Gain* tersebut, namun dikarena Tanggal exp. telah digunakan dalam pembentukan cabang akar pada *node* 1.1 maka hanya tersisa Kebutuhan untuk dijadikan cabang *node* 1.2.



**Gambar 4.** Pohon Keputusan Dengan Node 1.1 dan Node 1.2

Cabang pohon keputusan Jumlah Permintaan Sebelumnya memiliki 3(tiga) nilai *attribute* yaitu Banyak, Sedang dan Sedikit, nilai tersebut akan menjadi cabang keputusan cabang *node* Moment. Dikarenakan cabang *node* 1.2 Moment memiliki 2(dua) cabang yang masing-masing sudah memiliki keputusan dengan Jumlah permintaan Banyak maka keputusan Ya, *attribute* Sedang memiliki hasil cenderung lebih banyak Ya maka hasil keputusannya Sedang adalah Ya dan nilai *attribute* Sedikit memiliki keputusan Tidak.

Pohon keputusan yang telah dibentuk dibaca dalam bentuk *rule*/aturan. Cara membaca pohon keputusan dimulai dari *node* akar ke *node* cabang menggunakan kata “DAN” untuk penghubung antara *node* dan dibentuk dalam *Jika...maka...* atau *Jika...dan...maka...* Bentuk *rule* pohon keputusan di atas adalah sebagai berikut:

- a. Jika Jumlah Permintaan Sebelumnya Banyak, Maka Ya
- b. Jika Jumlah Permintaan Sebelumnya Sedang, Maka Ya
- c. Jika Jumlah Permintaan Sebelumnya Sedikit, Maka Tidak

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari memprediksi bahan baku menggunakan algoritma C4.5 (studi PT. Arma Anugerah Abadi), maka dapat diambil kesimpulan bahwa Penelitian ini bertujuan untuk dapat memprediksi permintaan bahan baku dimana agar tidak terjadi penumpukan bahan baku setiap toko. Penelitian dipermudah dengan menggunakan software rapid miner untuk mencocokkan hasil perhitungan dengan rapid miner. Dengan adanya penelitian ini memudahkan untuk mengatur permintaan bahan baku agar tidak berlebihan sesuai dengan kebutuhan produksi saat moment akan tiba seperti idul fitri, tahun baru, imlek, dan hari-hari biasa.

## REFERENCES

- [1] E. V Rahmadani, S. F. Pane, And N. H. Harani, *Algoritma C4.5 Dan K-Nearest Neighbors (Knn) Untuk Memetakan Matakuliah Dan Keterlambatan Kelulusan Mahasiswa*. Kreatif.
- [2] D. Nababan And A. V. Tanlim, “Analisis Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma C 4 . 5 ( Studi Kasus Cv Harapan Raya ),” Vol. 5, No. 6, 2019.
- [3] G. Mada, “Penerapan Algoritma C4 . 5 Untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-Commerce,” Vol. 1, No. 1, Pp. 47–56, 2018.
- [4] “Id Cloudhost.” <https://idcloudhost.com/apa-itu-data-mining-definisi-fungsi-metode-dan-penerapannya/>.
- [5] “No Title,” 2020. <https://raharja.ac.id/2020/04/29/data-mining-2/>.
- [6] “No Title,” 2020. <https://raharja.ac.id/2020/04/29/data-mining-2/>.
- [7] F. F. Harryanto And S. Hansun, “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penerimaan Calon Pegawai Baru Di Pt Wise,” *Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 95–103, 2017.
- [8] Aswan Supriyadi Sunge, “Prediksi Kompetensi Karyawan Menggunakan Algoritma C4 . 5 ( Studi Kasus : Pt Hankook Tire Indonesia ),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Komun. 2018 (Sentika 2018)*, Vol. 2018, No. Sentika, Pp. 23–24, 2018.
- [9] M. Algoritma And C. Klasifikasi, “Pada Koperasi Simpan Pinjam Dengan Menggunakan,” Vol. 6, No. 1, Pp. 75–87, 2015.
- [10] A. Rohman, V. Suhartono, And C. Supriyanto, “Penerapan Agoritma C4.5 Berbasis Adaboost Untuk Prediksi Penyakit Jantung,” *J. Teknol. Inf.*, Vol. 13, Pp. 13–19, 2017.
- [11] G. Logistik, P. Pt, P. L. N. Persero, And A. Kebon, “Inti Nusa Mandiri,” Vol. 12, No. 2, Pp. 13–20, 2018.