

## ANALISIS DATA MINING ALGORITMA C-4.5 DALAM MENENTUKAN PRODUK YANG BANYAK DIMINATI PADA TOKO BILLY

Noni Rahmawati<sup>1</sup>, Arif Setiadi<sup>2</sup>, Tomi Kurniawan<sup>3</sup>, Rio Ramadani<sup>4</sup>

1. Prodi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Jambi, Indonesia.
2. Prodi Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi dan Bisnis Pelita Raya, Indonesia.
3. Prodi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Jambi, Indonesia.
4. Prodi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Jambi, Indonesia.

### Article Info

#### Article history:

Received: 07 Desember 2023

Revised: 25 Desember 2023

Accepted: 29 Desember 2023

### ABSTRACT

#### Abstract

Toko Billy adalah toko yang menjual produk makanan tradisional (kue curur, Kue lempeng(kue basah), kue kering, tumpeng, rendang, ayam ungkep, dll), yang ber alamat di kota pal 7 , keluarahan kenali asam bawah, kota jambi, dimana penjualan dilakukan secara manual(dor to dor, wa, facebook). Metode yang di gunakan dalam penelitian yaitu kuantitatif dan metode data mining algoritma C-45 dengan aplikasi weka J48 sebagai media software komputernya untuk mengetahui produk apa saja yang banyak diminati pada toko Billy. Aplikasi ini digunakan untuk mengetahui produk yang diminati, yang kurang diminati, tidak diminati oleh konsumen atau masyarakat yang membeli di toko tersebut, sehingga pihak toko bisa lebih banyak memproduksi produk yang diminati lebih banyak, mengurangi produk yang kurang diminati serta tidak membuat produk tidak diminati sama sekali, agar penjualan produk lebih baik lagi sehingga meningkatkan Income (pendapatan) serta mengurangi kerugian yang dapat terjadi pada toko billy. Pada J48 ini juga menampilkan grafik, pohon tree.

**Kata kunci :** Manual, Income, Data Mining algoritma C-45, Weka J48.

#### Abstract

*Billy's shop is a store that sells traditional food products using a manual system (door to door, wa, and Facebook). The method used in this study is the C-45 algorithm data mining method with the Weka application as the computer software medium to find out what products are in great demand at Billy's shop. The Weka application is used to find out which products are of interest, which are less desirable and are not in demand by consumers or people who buy at the store, so that the shop can produce more products that are of interest and reduce products that are less desirable and not desirable at all, so that product sales even better and increase Income (revenue) and reduce losses that can occur in too billy.*

**Keywords:** Manual, Income, Data Mining algorithm C-45, Weka

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



*Corresponding Author:*

Noni Rahmawati

E-mail : [noni2016rahma@gmail.com](mailto:noni2016rahma@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Penjualan produk makanan saat ini sangat meningkat baik penjualan secara manual maupun secara online, toko billy adalah toko yang menjual masakan rumahan seperti kue tradisional (kue talam, apem, risol, kerupuk dan lain-lain), makanan tradisional (rendang padang, kangkung tumis terasi, tumpeng dan lain-lain) atau sesuai keinginan pesanan konsumen, merupakan masakan alami tanpa menggunakan zat pengawet, pewarna dan msg, berdiri pada tahun 2014 di kota jambi. Bahan yang digunakan adalah bahan yang segar, fress dan higienis. Namun toko billy masih menggunakan media promosi sederhana yaitu melalui mulut ke mulut, brosur media Facebook, Instagram, dan Wa.

Untuk menghindari kerugian yang terjadi pada toko billy maka sebagai pemilik menganalisa data penjualan yang ada agar mengetahui produk apa saja yang diminati, kurang diminati dan tidak diminati konsumen dengan menggunakan metode data mining algoritma C-45 dibantu software aplikasi weka untuk mengetahui produk apa yang banyak diminati konsumen dalam 1 bulan penjualan dan mengurangi produksi makanan yang tidak diminatin atau mengganti produk tersebut dengan produk yang baru sehingga lebih bervariasi dan diminati oleh konsumen.

Tujuan menggunakan metode data mining algoritma C-45 ini mempermudah mengetahui data yang di inginkan dengan cepat, sehingga dapat meningkatkan income toko dan menambah variasi produk.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dimana Penelitian kuantitatif adalah sebuah aktivitas dalam memperoleh pengetahuan dengan memakai data yang berbentuk angka, dimana data angka tersebut dipakai untuk menganalisis sesuatu hal yang nantinya dipahami dan diketahui. (Kasiram; 2008).

Adapun data yang diambil menggunakan studi kasus pada toko billy, data-data yang di gunakan adalah data-data toko untuk mengetahui produk apa saja yang banyak diminati oleh konsumen pada toko tersebut. Studi kasus yang saya ambil studi kasus intrinsic adalah kasus berdasarkan pada minat pribadi atau ketertarikannya pada suatu persoalan. Misalnya, kenakalan remaja, perhitungan data dengan K-Mean dll.

Pada penelitian ini menggunakan rumus Entropi

$$Entropi (S) = \sum_{j=1}^k - p_j \log_2 p_j$$

Keterangan:

- $S$  adalah himpunan (dataset) kasus
- $k$  adalah banyaknya partisi  $S$
- $p_j$  adalah probabilitas yang di dapat dari Sum( $Y_a$ ) dibagi Total Kasus.

Dan pemilihan atribut menggunakan Gaint Ration

$$gain\ ratio(a) = \frac{gain(a)}{split(a)}$$

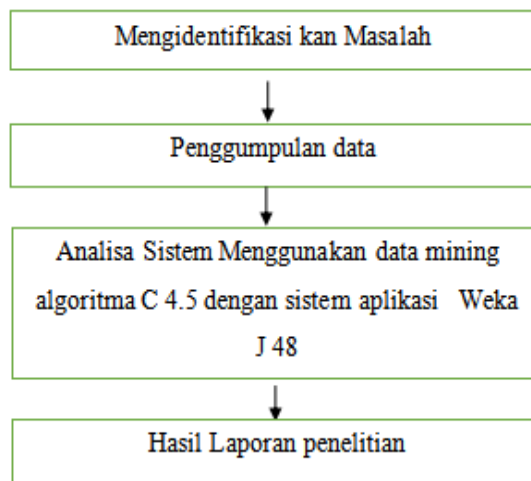
Dimana:

$a$  = atribut.

$gain(a)$  = information gain pada atribut  $a$

$Split(a)$  = split information pada atribut  $a$

berikut adalah alur dari penelitian yang dilakukan , sebagai berikut :



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun bahan dari penelitian ini adalah data toko billy , yang berdiri pada tahun 2014 di kota jambi. Dengan menggunakan perhitungan data mining algoritma C-45 ini kita dapat mengetahui data yang ingin kita ketahuin dengan cepat, akurat dan efisien. Berikut adalah data yang di buat dalam bentuk kolom tabel.

**Tabel 1. Sampel** Data pemesanan pada toko billy perhari.

| No | Nama Produk                                     | Harga             | Nama Sales | Pesan | Jumlah yang di pesan | Nama Dan alamat                 | No. Handpone | Bayar    |
|----|---|-------------------|------------|-------|----------------------|---------------------------------|--------------|----------|
| 1  | Rendang sapi 1kg                                | 300.000           | Raka       | Ya    | 2kg                  | Ibu Wina<br>Jl. Angrek<br>no.30 | 0821300      | cash     |
| 2  | Pumpenglengkap                                  | 1jt               | Ria        | Ya    | 1 paket              | Ibu Eini<br>Kasang jaya         | 0853300      | transfer |
| 3  | Kerupuk ikan                                    | 50.000            | Raka       | Tidak | -                    | -                               | -            | -        |
| 4  | Bolu lapis                                      | 350.000           | Ria        | Ya    | 210yang              | Ibu Eini<br>Kasang jaya         | 0853300      | transfer |
| 5  | Pumpeng . rendang . kerupuk ikan dan bolu lapis | 1jt -<br>450.000- | Ria        | Ya    | 1 paket --           | Ibu caca<br>Perum kenah rays    | 0856300      | cash     |
| 6  | Kerupuk udang                                   | 50.000            | Nia        | Ya    | 5 Bungkus            | Siti<br>chabok                  | 0877300      | transfer |
| 7  | Nastar  | 150.000           | Raka       | Ya    | 4 toples             | Roni<br>Jl. rajawali            | 0899300      | cash     |
| 8  | Castengel                                       | 100.000           | Nia        | Tidak | -                    | -                               | -            | -        |
| 9  | Rendang 1kg                                     | 300.000           | Ria        | Ya    | 3kg                  | Mintana<br>Jl. Ekajaya          | 0819300      | transfer |
| 10 | Kerupuk ikan                                    | 50.000            | Raka       | Ya    | 10 bungkus           | Lisa<br>Jl. Sultan agung        | 0813300      | Cash     |
| 11 | Pumpeng   | 1jt               | Nia        | Tidak | -                    | -                               | -            | -        |
| 12 | Bolu lapis                                      | 350.000           | Ria        | Ya    | 510yang              | EM<br>Perum belung indah        | 0811300      | transfer |
| 13 | Castengel                                       | 100.000           | Raka       | Ya    | 10 toples            | Rani<br>Part 1                  | 0813300      | transfer |
| 14 | Kerupuk ikan                                    | 50.000            | Nia        | Ya    | 100 bungkus          | Sani<br>Part 5                  | 0811300      | transfer |
| 15 | Nastar  | 150.000           | Ria        | Ya    | 10 toples            | Dina<br>Part 3                  | 0899300      | transfer |

**Tabel 2.** Sampel penjualan total / hari.

| Nama Produk   | Rule  |             | Jumlah Produk yang di pesan |        |         | Pembayaran |          |
|---------------|-------|-------------|-----------------------------|--------|---------|------------|----------|
|               | Pesan | Tidak Pesan | 1-50                        | 51-100 | 101-500 | Cash       | Transfer |
| Bolu          | ya    | -           | 7                           | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Lapet         | -     | -           | -                           | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Nastar        | ya    | -           | 14                          | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Tumpeng       | -     | ya          | 2                           | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Kerupuk ikan  | ya    | -           | -                           | -      | 110     | ✓          | ✓        |
| Kerupuk udang | ya    | -           | 5                           | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Rendang       | ya    | -           | 4                           | -      | -       | ✓          | ✓        |
| Castangel     | ya    | -           | 10                          | -      | -       | ✓          | ✓        |

Pada tabel ini adalah hasil yang diperoleh dengan menggunakan perhitungan entropy dan gain untuk mengetahui produk yang banyak diminati dalam penjualan pada toko billy.

**Tabel 3** Sampel toko Billy dengan perhitungan Entropy dan Gain dengan menggunakan Microsoff Excell sebagai berikut :

| Attribut                        | Sub atribut       | Number of case (n) | No (S1) | Yes (S2) | Entropy      | Gain         |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|---------|----------|--------------|--------------|
| Total                           |                   | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  |              |
| Cara pembayaran                 | Cash              | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  | 0.000000000  |
|                                 | Transfer          | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  | 0.000000000  |
|                                 | Bank              | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  | 0.000000000  |
| Banyak Produk                   | Bolu lapis        | 15                 | 0       | 3        | 0            | 0.348020134  |
|                                 | Yang pesan Nastar | 15                 | 0       | 3        | 0            | 0.348020134  |
|                                 | Castangel         | 15                 | 1       | 3        | 0.918295834  | 0.02444992   |
| Jumlah jenis Produk yg di pesan | Tumpeng           | 15                 | 1       | 3        | 0.918295834  | 0.02444992   |
|                                 | Kerupuk ikan      | 15                 | 0       | 1        | 0            | 0.348020134  |
|                                 | Kerupuk Udang     | 15                 | 0       | 1        | 0            | 0.348020134  |
| Kondisi                         | Rendang           | 15                 | 0       | 3        | 0            | 0.348020134  |
|                                 | Bolu lapis        | 15                 | 3       | 7        | 0.977302267  | 0.000000000  |
|                                 | Nastar            | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  | 0.000000000  |
| Kondisi                         | Castangel         | 15                 | 3       | 12       | 0.921938004  | 0.000000000  |
|                                 | Tumpeng           | 15                 | 3       | 2        | 0.918295834  | 0.02444992   |
|                                 | Kerupuk ikan      | 15                 | 1       | 3        | 0.918295834  | 0.02444992   |
| Harga berdasarkan               | Kerupuk Udang     | 15                 | 3       | 2        | 0.918295834  | 0.02444992   |
|                                 | Rendang           | 15                 | 3       | 2        | 0.918295834  | 0.02444992   |
|                                 | Kerupuk Udang     | 15                 | 3       | 2        | 0.918295834  | 0.02444992   |
| Banyak Produk yang di pesan     | Rendang           | 15                 | 2       | 128      | -29.40368494 | 24.82952346  |
|                                 | Nastar            | 15                 | 1       | 1        | 0            | 0.648044786  |
|                                 | Castangel         | 15                 | 0       | 14       | 0            | 0.648044786  |
| Harga berdasarkan               | 201.000 - 300.000 | 15                 | 1       | 2        | 0.648044786  | -1.947051254 |
|                                 | 300.000 - 400.000 | 15                 | 1       | 2        | 0.648044786  | -1.947051254 |
|                                 | 400.000 - 500.000 | 15                 | 1       | 2        | 0.648044786  | -1.947051254 |
| Banyak Produk yang di pesan     | 201.000 - 300.000 | 15                 | 1       | 3        | 0.918295834  | 0.02444992   |
|                                 | 300.000 - 400.000 | 15                 | 0       | 8        | 0            | 0.648044786  |
|                                 | 400.000 - 500.000 | 15                 | 1       | 3        | 0.918295834  | 0.02444992   |

**Tabel 4.** Data entropy dan gain setelah menjadi rule, sebagai berikut :

| Transaksi | Item   | Banyak      | Harga satuan   |
|-----------|--|-------------|----------------|
| 1         | Rendang sapi 1kg                               | 2 kg        | Rp. 300.000/kg |
| 2         | Tumpeng lengkap                                | 1 paket     | Rp. 1Juta      |
| 3         | Kerupuk ikan                                   | -           | -              |
| 4         | Bolu lapis                                     | 2 loyang    | Rp.. 350.000   |
| 5         | Tumpeng , rendang, kerupuk ikan dan bolu lapis | 1 paket++   | Rp.2 Juta      |
| 6         | Kerupuk udang                                  | 5 Bungkus   | Rp.50.000      |
| 7         | Nastar   | 4 Toples    | Rp.150.000     |
| 8         | Castangel                                      | -           | -              |
| 9         | Rendang 1kg                                    | 3 kg        | Rp.300.000     |
| 10        | Kerupuk ikan                                   | 10 bungkus  | Rp.50.000      |
| 11        | Tumpeng  | -           | -              |
| 12        | Bolu lapis                                     | 5 loyang    | Rp.300.000     |
| 13        | Castangel                                      | 10 toples   | Rp.100.000     |
| 14        | Kerupuk ikan                                   | 100 bungkus | Rp.50.000      |
| 15        | Nastar   | 10 toples   | Rp.150.000     |

**Tabel 5.** Pemisahan masing-masing item produk untuk memudahkan penghitungan data.

| Item          |
|---------------|
| Bolu lapis    |
| Nastar        |
| Castangel     |
| Tumpeng       |
| Kerupuk ikan  |
| Kerupuk udang |
| Rendang       |

**Tabel 6.** Mengubah item dengan kode

| Item              |
|-------------------|
| Bolu lapis : BI   |
| Nastar : N        |
| Castangel : C     |
| Tumpeng : T       |
| Kerupuk ikan : Ki |
| Kerupuk udang :Ku |
| Rendang :R        |

Jadi banyaknya yang membeli item gabungan hanya 1 transaksi dari 12 trnsaksi yang terjadi, dapat di lihat pada **Tabel 7** di bawah ini dengan berwarna kuning.

| No | Nama Produk                                    |
|----|--|
| 1  | Rendang sapi 1kg                               |
| 2  | Tumpeng lengkap                                |
| 3  | Kerupuk ikan                                   |
| 4  | Bolu lapis                                     |
| 5  | Tumpeng , rendang, kerupuk ikan dan bolu lapis |
| 6  | Kerupuk udang                                  |
| 7  | Nastar   |
| 8  | Castangel                                      |
| 9  | Rendang 1kg                                    |
| 10 | Kerupuk ikan                                   |
| 11 | Tumpeng  |
| 12 | Bolu lapis                                     |
| 13 | Castangel                                      |
| 14 | Kerupuk ikan                                   |
| 15 | Nastar   |

**Tabel 8** Berikut adalah banyak item yang dibeli pada transaksi perhari:

| Item          | Jumlah yang dibeli |
|---------------|--------------------|
| Bolu lapis    | 7                  |
| Nastar        | 14                 |
| Castangel     | 10                 |
| Tumpeng       | 2                  |
| Kerupuk ikan  | 110                |
| Kerupuk udang | 5                  |
| Rendang       | 4                  |

**Jadi gabungan untuk Nilai yang di hasilkan sebagai berikut :**

Nilai support :  $1/12 \times 100\% = 8,3 \%$

Nilai confidance :  $1/4 \times 100\% = 25 \%$

**Rule -rule pakar yang dihasilkan sebagai berikut :**

**Aturan - aturan atau rule yang diperoleh sebagai berikut :**

If jenis produk kue = bolu lapis, nastar, and nastar then makanan = rendang kerupuk, tumpeng.

If jenis kue bolu lapis = yes then pembayaran = cash / transfer and no then kue = nastar, castangel.

If jenis kue nastar = yes then pembayaran = cash / trasfer and no then kue = castangel, bolu lapis.

If jenis kue castangel = yes then pembayaran = cash / tranfer and no then kue = bolu lapis, nastar.

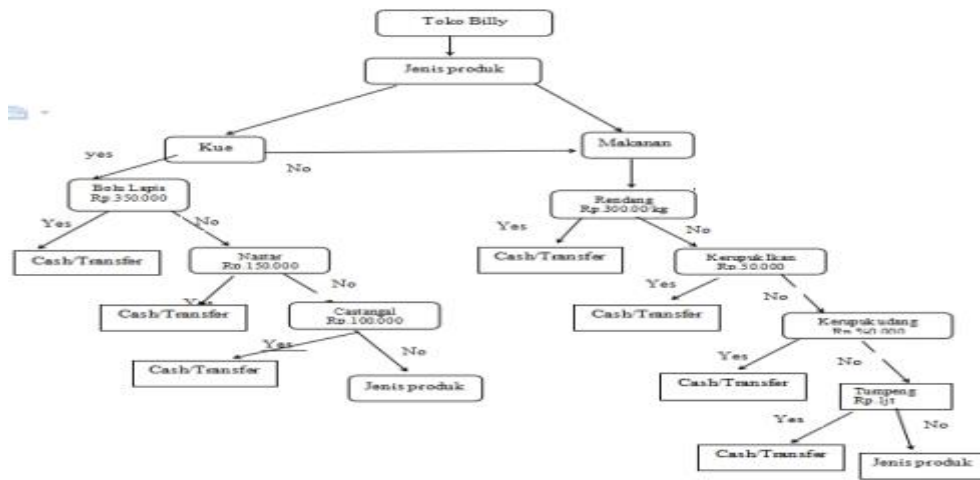
If jenis makanan Rendang = yes then pembayaran = cash / transfer and no then makanan = kerupuk ikan, kerupuk udang, tumpeng.

If jenis makanan Kerupuk ikan = yes then pembayaran = cash / transfer and no then makanan = kerupuk udang, tumpeng, rendang.

If jenis makanan Kerupuk udang = yes then pembayaran = cash / transfer and no then makanan = kerupuk ikan, rendang, tumpeng.

If jenis makanan tumpeng = yes then pembayaran = cash / transfer and no then makanan = rendang,kerupuk ikan, kerupuk udang.

Berdasarkan dari data diatas dapat diambil pohon keputusan sebagai berikut :



Untuk mempermudah dalam mengetahui data produk yang diminati oleh konsumen dengan cepat dan akurat yang peneliti gunakan adalah aplikasi Weka.

Aplikasi Weka ini mudah digunakan, proses cepat, akurat untuk mengetahui data yang ingin kita ketahui.

Tampilan halaman Aplikasi Weka untuk menentukan banyak product yang disukai oleh konsumen pada toko billy, sebagai berikut :

1. Tampilan Halaman Weka



Gambar1. Tampilan App Weka

2. Tampilan Halaman Data Sampel pada aplikasi weka

Tampilan ini merupakan tahapan di mana data inputan dan bagan sebelum menjadi data pohon tree.

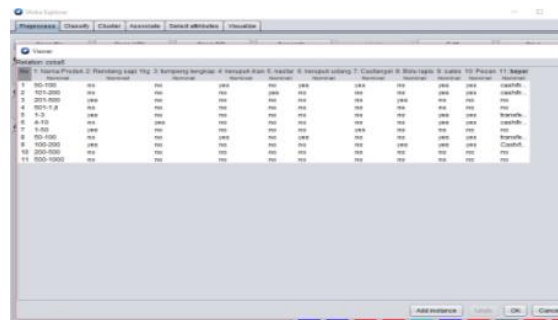




**Gambar 2.** Input Data toko Billy

### Tampilan Halaman Hasil Inputan Data

Pada tampilan gambar ini dapat dilihat hasil inputan data masih melihat data yes dan no sebelum membentuk pohon tree.

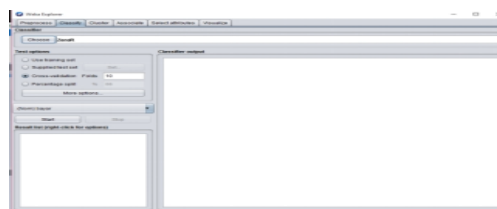


**Gambar 3.** Input data untuk menghasilkan yes or no

### 3. Tampilan Halaman Pohon Tree

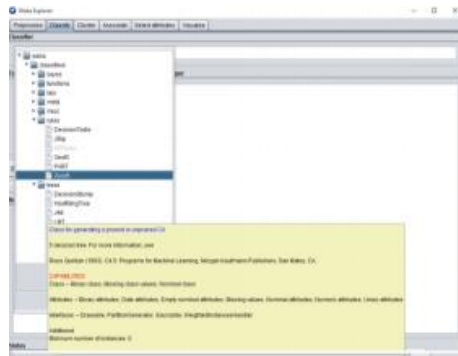
Berikut ini adalah halaman prosesn dari hasil input data menjadi pohon tree, dapat di lihat dengan jelas setiap alurnya .

Tahapan pemilihan classify untuk memulai menjadi pohon tree

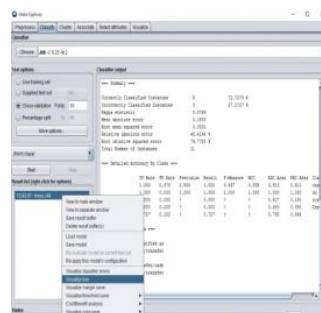
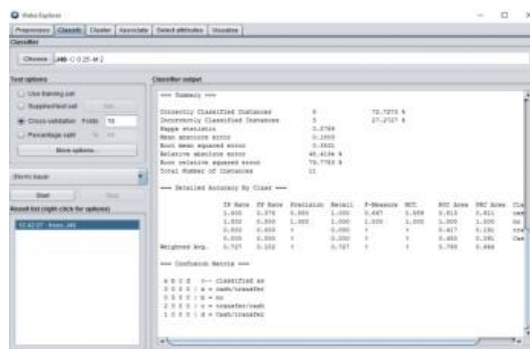


**Gambar 4.** Halaman untuk melihat pohon tree

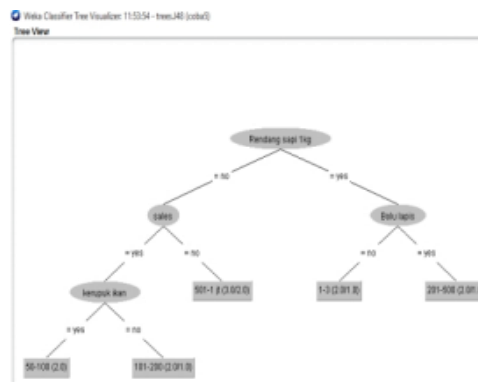
Pemilihan pohon tree pada classify



Gambar 5 Pemilihan pohon tree J48 untuk menjadi pohon tree



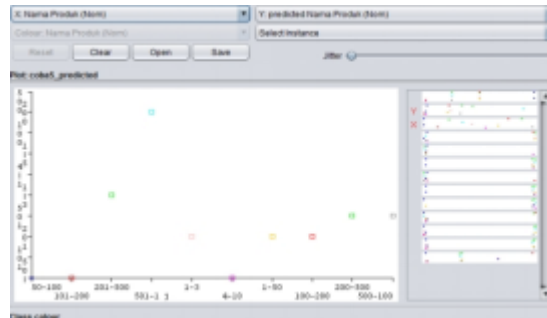
Gambar 6 ini merupakan tampilan Hasil dari prorese classify menjadi pohon tree



Gambar 6 Pohon tree

Adapun **gambar 7** Tampilan Halaman Grafik ini untuk mengetahui gerak banyak pesanan produk apa saja dalam 1 hari

Pada tahapan ini menghasilkan data grafik dari inputan data sampel



**Gambar 7** grafik produk dan harga yang diminati oleh konsumen

#### 4. SIMPULAN

1. Dari hasil penelitian diatas dapat di ambill kesimpulan bahwa toko billy adalah sampel yang digunakan sebagai contoh dalam penggunaan perhitungan data mining algrotima C45 untuk mengetahui produk apa saja yang banyak diminati oleh konsumen dan yang tidak diminati, sehingga pemilik toko dapat memproduksi produk yang diminati lebih banyak dan mengganti product yang tidak diminati dengan product yang baru. Sehingga toko meningkatkan pendapatan (income) dan menghindari kerugian dengan mengganti produk yang tidak diminati dengan produk baru agar adanya pilihan baru yang dapat dipilih oleh konsumen.
2. Dengan perhitungan ini kita juga dapat mengetahui bahwa harga juga dapat menentukan produk yang banyak diminati sehingga pemilik toko dapat menurunkan harga penjualan dengan kwalitas yang sama namun tidak mengalami kerugian pada toko nya.
3. Dari data diatas juga dapat diketahuin banyaknya permintaan sebuah produk dari grafik dan pohon tree pada aplikasi weka yang digunakan untuk

- mempercepat proses peningkatan pendapatan (income) yang cepat, akurat dan efisien.
4. Dengan perhitungan data mining algoritma C-45 ini dapat diketahui nilai support yang di dapat adalah 8, 3% dan nilai confidace 25%.
  5. Untuk kedepannya diharapkan penelitian yang sama menggunakan data sampel yang lebih besar sehingga dapat berguna bagi masyarakat luas.
  6. Kami ucapkan terimakasih kepada seluruh informasi yang telah bersedia dalam penulisan peneliti ini dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penelitian ini. Semoga bermanfaat dan dapat berguna bagi peneliti berikutnya.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada teman-teman dosen yang ikut berkolaborasi dalam penelitian ini baik dosen internal dan external atas terlaksananya penelitian sampai selesai dengan baik. Dimana penelitian ini terlaksananya untuk meningkatkan hubungan kerjasama ini antara kampus Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Jambi dan Institut Teknologi dan Bisnis Pelita Raya, semoga untuk kedepannya hubungan kerjasama dapat di laksanakan kembali.

## PUSTAKA

- Dicky N, Gunandi WN,(2019). Algoritma Data Mining dan Pengujian. Deepublish Publisher. Yogyakarta, Indonesia.
- Efori Buulolo, S.Kom, M.Kom (januari;2020). Data Mining (untuk perguruan). Deepublish Publisher. Yogyakarta, Indonesia.
- Eva laily & dkk (2019). Data Mining ALgoritmaC-4.5. <https://lib.unnes.ac.id/>,Semarang Indonesia.
- Jurnal Andre, Edi Surya Negara dengan judul "Pemanfaatan Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Uji Kompetensi SMK Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK Setia Darma Palembang dengan Algoritma C 4.5", (2015)
- Jurnal GL Pritalia dengan judul penelitian "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce", (2018).
- Jurnal Pandu Pratama Putra, Andi Supriadi Chan dengan judul "Pengembangan Aplikasi Perhitungan Prediksi Stock Motor Menggunakan Algoritma C 4.5 Sebagai Bagian Dari Sistem PEngambilan Keputusan (Studi Kasus di Saudara Motor)", (2018).
- Jurnal Rajes Wasimson Sinaga, Riki Winajaya, susianti dengan judul "Analisis Data Mining Penerimaan Bantuan Langsung Tunai Pada Desa PEmatang Purba dengan Algoritma C 4.5", (2021).
- Kasiram (2008). Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. Gramedia, Jakarta.
- Much Aziz Muslim, Budi prasetyo, ,

Rahmah, S. A., & Syahputra, E. R. (2022). The Development of E-Magang System for Independent Learning-Independent Campus Program in Universitas Dharmawangsa. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, 3(2), 304-310.

Sigit Adi Nugroho, Gita Arum Sari, (2018). *Implementasi Data Mining Menggunakan Weka*. UBPRESS, Malang, Indonesia.