

VOLUME IX NO. 18 JULI 2016

# JURNAL LOGIKA

## COMPUTER SCIENCE FOR HUMANITIES



BRUTE FORCE ROUTE SUMMARIZATION  
 ANDROID  
 BANDWIDTH STATIC ROUTING  
 MYSQL ALGORITMA C.45  
 EL GAMAL ASCI  
 BACKPROPAGATION  
 DOUBLE HASHING  
 TANDA TANGAN DIGITAL  
 COOCCURRENCE  
 STMIK & AMIK LOGIKA  
 MIKROTIK  
 DECISION TREE

ISSN 2087-3018



9 772087 301820

### STMIK & AMIK LOGIKA

[HTTP://WWW.LOGIKA.AC.ID](http://www.logika.ac.id)

REDAKSI

JL. K.L. YOS SUDARSO NO. 374 B-C

BRAYAN MEDAN, SUMATERA UTARA

TEL / FAX : (06 1)6632858 / (06 1)6618572



**DAFTAR ISI**

The Relationships Between Human And Computer  
*Ardiansyah Lubis*.....1 – 9

Analisis Perbandingan Kecepatan Bandwidth Sebelum Dan Sesudah Penggunaan Mikrotik Routerboard 750 Pada Warnet Aminet  
*Ericky Benna Peorlihin Manurung*.....11 – 31

Peretasan Password MySQL Menggunakan Algoritma Brute Force  
*Ade Zulkarnain Hasibuan*.....33 – 38

Implementasi Tehnik Route Summarization Dalam Penentuan Destination Network Pada Jaringan Menggunakan Static Routing  
*Ilham Faisal*.....39 – 47

Aplikasi Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Obat Pada PT. Kimia Farma Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Algoritma C.45  
*Juju Jumadi, Maryaningsih*.....49 – 60

Aplikasi Pembelajaran Matematika SMA Berbasis Android  
*Nenna Irsa Syahputri*.....61 – 74

Implementasi Algoritma El Gamal Dalam Pembuatan Tanda Tangan Digital Menggunakan Metode Double Hashing  
*Rafika Julina*.....75 – 93

Analisa Pola Penyakit Pasien Pada Puskesmas Menggunakan Apriori  
*Rosyidah Siregar*.....95 – 104

Deteksi Wajah Menggunakan Gabor Filter Dan Jaringan Backpropagation Pada Citra Digital  
*Sayuti Rahman*.....105 – 117

Manfaat Diferensiasi ASCII Pada Implementasi Kompresi Teks  
*Tommy*.....119 – 127

.....129 – 134



# APLIKASI DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN OBAT PADA PT. KIMIA FARMA MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE DENGAN ALGORITMA C.45

Juju Jumadi, M.Kom<sup>1</sup>, Dra. Hj. Maryaningsih, M.Kom<sup>2</sup>,  
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027

### Abstract

*Data mining is the process of data analysis using software to find a pattern and rules in the data set. Data mining is able to analyze large amounts of data into information in the form of patterns that have meaning for decision support. One of the techniques that exist in data mining is the process of classification is to find a model or function which explain or differentiate the concept or class of data, with the aim to be able to estimate the class of an object that the label is not known. This research was conducted at PT. Kimia Farma Bengkulu to use your sales data. This study made a software that implements one method of classification namely C4.5 decision tree algorithm then analyzes the percentage value of truth and the result of the classification tree created with PHP and MySQL programming.*

### Intisari

*Data mining merupakan proses analisa data dengan menggunakan perangkat lunak untuk menemukan suatu pola dan aturan dalam himpunan data. Data mining mampu menganalisa data yang besar menjadi informasi berupa pola yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan. Salah satu teknik yang ada pada data mining adalah classification yaitu proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Penelitian ini dilakukan pada PT. Kimia Farma Bengkulu dengan menggunakan data penjualan. Penelitian ini dibuat suatu perangkat lunak yang mengimplementasikan salah satu metode dalam classification yaitu decision tree dengan algoritma C4.5 kemudian menganalisa nilai persentase kebenaran tree dan hasil klasifikasi yang dibuat dengan pemograman PHP dan MySQL.*



## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi di segala bidang menjadikan teknologi untuk mengolah suatu informasi sangatlah mutlak. Salah satu bidang yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi adalah bidang bisnis. Perkembangan ini menyebabkan kebutuhan masyarakat akan data dan informasi semakin meningkat. Data dulunya hanyalah sesuatu data yang tertumpuk dan tidak diolah lebih lanjut. Namun saat ini data umumnya telah diolah sehingga mendapatkan suatu informasi baru. Untuk mengolah data tersebut dibutuhkan sebuah sistem terkomputerisasi dengan menggunakan *database*.

PT. Kimia Farma merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penjualan obat-obatan. Dalam kegiatan operasionalnya, PT. Kimia Farma mendistribusikan obat-obatan yang jumlahnya sangat banyak. Semua data transaksi penjualan tersebut disimpan di dalam sistem penjualan yang ada di PT. Kimia Farma. Namun, dari data penjualan yang ada, PT. Kimia Farma tidak dapat memprediksi penjualan yang berjalan. Seperti laku dan tidak lakunya sebuah produk. Sehingga sering terjadi kekurangan stok produk karena produk tersebut laku dan menumpuknya produk yang tidak laku di gudang. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi *data mining* untuk memprediksi penjualan di PT. Kimia Farma. Agar jumlah stok produk yang ada di PT. Kimia Farma dapat diefisienkan sesuai permintaan konsumen.

*Data mining* merupakan metode pencarian informasi (pengetahuan) baru yang terkandung dalam data yang sangat besar. Dalam *data mining* terdapat metode klasifikasi. *Decision Tree* merupakan salah satu metode klasifikasi yang sangat kuat dan terkenal dalam penerapan data mining. Pada dasarnya *Decision Tree* mengubah data menjadi pohon keputusan (*decision tree*) dan aturan-aturan keputusan (*rule*). Keuntungan dalam metode ini adalah efektif dalam menganalisis sejumlah besar atribut dari data yang ada dan mudah dipahami oleh pengguna akhir. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan mampumemprediksi data penjualan obat-obatan di PT. Kimia Farma menggunakan data mining dalam bentuk pohon keputusan (*decision tree*) sehingga dapat dijadikan acuan untuk pemasokan produk di masa yang akan datang.

Dari penjelasan yang telah dipaparkan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul skripsi yaitu **"Aplikasi Data Mining untuk Memrediksi Penjualan Obat pada PT. Kimia Farma menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma C.45"**.

## 2. Landasan Teori

### A. Pengertian *Data Mining*

Menurut Deka (2014:1), *Data Mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine*



*learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakrit dari berbagai database besar. *Data mining* sering juga disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yaitu kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Kemudian menurut Lindawati (2008:1), *Data Mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. *Data Mining* adalah suatu metode pengolahan data untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut. Hasil dari pengolahan data dengan metode *Data Mining* ini dapat digunakan untuk mengambil keputusan di masa depan. *Data Mining* ini juga dikenal dengan istilah *pattern recognition* yang merupakan metode pengolahan data berskala besar oleh karena itu *Data Mining* ini memiliki peranan penting dalam bidang industri, keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. Dari definisi-definisi di atas dapat diambil kesimpulan yaitu:

*Data Mining* adalah proses mengidentifikasi informasi dan pengetahuan dari berbagai *database* dengan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mencari pola dalam sebuah *database* yang cukup besar.

*Data Mining* adalah proses pengolahan data untuk mendapatkan informasi berguna yang tersembunyi dari kumpulan data yang besar demi membantu dalam pengambilan keputusan.

## B. Decision Tree

Menurut Budanis (2013:2), *Decision Tree* merupakan salah satu metode yang ada pada teknik klasifikasi dalam *data mining*. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon *variabel input* dengan sebuah *variabel target*. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan *record*. Atribut menyatakan suatu parameter yang disebut sebagai kriteria dalam pembentukan pohon.

Dalam *decision tree* tidak menggunakan *vector* jarak untuk mengklasifikasikan obyek. Seringkali data observasi mempunyai atribut-atribut yang bernilai nominal. Seperti yang diilustrasikan pada gambar 2.2, misalkan obyeknya adalah sekumpulan buah-buahan yang bisa dibedakan berdasarkan atribut bentuk, warna, ukuran dan rasa. Bentuk, warna, ukuran dan rasa adalah besaran nominal, yaitu bersifat kategoris dan tiap nilai tidak bisa dijumlahkan atau dikurangkan. Dalam atribut warna ada beberapa nilai yang mungkin yaitu hijau, kuning, merah. Dalam atribut ukuran ada nilai besar, sedang dan kecil. Dengan nilai-nilai atribut ini, kemudian dibuat *decision tree* untuk menentukan suatu obyek termasuk jenis buah apa jika nilai tiap-tiap atribut diberikan.



**C. Algoritma C.45**

Menurut Yudhi (2013:2), Algoritma C4.5 dan pohon keputusan merupakan dua model yang tak terpisahkan, karena untuk membangun sebuah pohon keputusan dibutuhkan algoritma C4.5. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3. Algoritma C4.5 dan ID3 diciptakan oleh seorang peneliti di bidang kecerdasan buatan bernama J. Rose Quinlan pada akhir tahun 1970-an. Algoritma C4.5 membuat pohon keputusan dari atas ke bawah, di mana atribut paling atas merupakan akar (*root*), dan yang paling bawah dinamakan daun (*leaf*).

Secara umum alur proses algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan dalam data mining adalah :

- a. Pilih atribut sebagai simpul akar.
- b. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
- c. Bagi kasus dalam cabang.
- d. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Menurut Yudhi Andrian (2013:3), untuk menghitung nilai *Entropy* dapat dilihat pada Persamaan 2.

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

Keterangan :

- S : Himpunan kasus
- n : Jumlah partisi S
- pi : Proporsi dari Si terhadap S

Menurut Yudhi Andrian (2013:4), Setelah mendapatkan *Entropy* dari keseluruhan kasus, hitung *gain* setiap atribut menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- S : Himpunan jumlah kasus (Data yang digunakan)
- A : Atribut
- n : Jumlah partisi atribut A (Atribut yang dipakai)
- |Si| : Jumlah kasus pada partisi ke-I (Jumlah Atribut ke-I yang digunakan)
- |S| : Jumlah kasus dalam S.



## D. Sekilas Tentang PHP

Menurut EMS (2012:2) PHP merupakan Bahasa *scripting* seperti HTML. Dalam pengembangan web pada HTML yang memungkinkan dibuatnya aplikasi dinamis yang memungkinkan adanya pengolahan data dan pemrosesan data. Semua sintax yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke *browser* hanya hasilnya saja. Kemudian merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*.

PHP dikenal sebagai sebuah bahasa *scripting*, yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi di *server*, dan digunakan untuk membuat halaman *web* yang dinamis seperti halnya *Active Server Pages* (ASP) atau *Java Server Pages* (JSP). PHP merupakan sebuah software *Open Source*.

## E. MySQL

Menurut Kurniawan (2010:16), MySQL merupakan suatu jenis *database server* yang sangat terkenal. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). MySQL mendukung bahasa pemrograman PH, bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki beberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang bernama ANSI. MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) *server*. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna *database* untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model *relational*. Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada *database* memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya.

## F. Basis Data

Menurut Wahyu (2008:71), Basis data atau *database* adalah kumpulan dari berbagai *file* yang saling berhubungan membentuk jaringan informasi. Kumpulan data tersebut yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Kumpulan *file/tabel/arsip* yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Dari pengertian diatas bisa diambil suatu pengertian yang lebih sederhana yaitu basis data adalah kumpulan informasi yang di simpan didalam komputer secara sistematis dan dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Nama lain dari basis data adalah pangkalan data atau *Database*.

## G. ERD (Entity Relationship Diagram)

Menurut Rosa (2014:50), ERD adalah pemodelan awal basis data yang banyak digunakan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks. Dengan menggunakan ERD, maka dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.



Model *Entity Relationship* (ER) adalah model data konseptual (himpunan konsep yang mendeskripsikan struktur basis data, transaksi pengambilan dan pembaruan basis data) tingkat tinggi untuk perancangan basis data. Penggambaran model ER secara sistematis dilakukan melalui diagram *Entity Relationship*.

### 3. Metodologi Penelitian

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan sistem lama ke sistem baru. Dengan metode ini peneliti melakukan pengamatan terhadap sistem yang berjalan saat ini dan melakukan analisa. Kemudian dari analisa tersebut peneliti merancang sistem baru untuk perubahan. Hal ini dihubungkan dengan objek penelitian data penjualan. Dengan metode ini, peneliti berusaha mendeskripsikan data penjualan yang ada di PT. Kimia Farma saat ini. Kemudian membuat aplikasi baru menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan *Database MySQL* dengan menerapkan *Data Mining* untuk prediksi data penjualan obat di PT. Kimia Farma dengan metode *Decision Tree* dengan Algoritma C.45.

#### B. Tahapan Analisa

##### i. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi kedalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Analisa sistem merupakan tahap awal dalam perancangan dan pengembangan sebuah sistem yang akan dirancang, karena tahap inilah akan diukur dan dievaluasi tentang kinerja dari sistem yang dirancang. Identifikasi terhadap masalah-masalah yang ada dan langkah-langkah untuk kebutuhan perancangan yang diharapkan.

Dalam melakukan analisis sistem terlebih dahulu harus mengetahui dan memahami sistem, untuk menganalisa sistem diperlukan data dari sistem untuk dianalisa. Data yang diperlukan adalah hal-hal yang diperlukan untuk definisi data.

##### ii. Analisa Data

Analisa data merupakan tahap untuk melakukan penganalisaan terhadap data-data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem yang akan dibuat, dalam hal ini penulis mengambil data melalui survei yang berhubungan dengan tema penelitian, untuk mencari informasi menyusun teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan sehingga terjadi perpaduan yang kompleks antara yang satu dengan yang lainnya.



## C. Analisa Proses

Dalam hal ini penulis mengambil data di perusahaan Obat-obatan PT. Kimia Farma, dimana penulis mengambil sampel datanya selama 1 bulan yaitu pada bulan Maret 2015, data tersebut diketik ulang menggunakan Microsoft Excel karena pihak perusahaan memberikan data dalam bentuk *hardcopy*. *Decision tree* memiliki dua jenis atribut dari data yang terdiri dari beberapa atribut *input* dari atribut target dan tentunya mendukung masalah yang ada, fungsinya sebagai pembanding dalam perhitungan *Gain* dan *Ratio*.

Dalam data *training set* atribut *sample* dan minimal harus memiliki satu atribut target yang nilainya merupakan kesimpulan sementara permasalahan dari setiap *instance* (*record*), dalam penelitian ini nilai dari atribut target adalah: laku atau tidak laku. Atribut *input* yang memiliki *gain ratio* yang terbesar adalah atribut yang menjadi akar.

## D. Perancangan Algoritma

Perancangan *data mining* ini penulis menggunakan algoritma C4.5. Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (*table*) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule*, dan menyederhanakan *rule*.

Dalam kasus yang tertera pada gambar 3.1 akan dibuat pohon keputusan untuk menentukan obat-obatan yang laku atau tidaklaku dengan melihat dari nama barang, satuan, kemasan, pabrik, harga jual. Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Pilih atribut akar.
- b. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.
- c. Bagi kasus dalam cabang.
- d. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Pemilihan atribut sebagai simpul, baik akar (*root*) atau simpul internal didasarkan pada nilai *Gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Perhitungan nilai *Gain* digunakan rumus seperti dalam Persamaan berikut.

$$\begin{aligned} \text{Gain}(S,A) &= \text{Entropy}(S) \\ &- \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \end{aligned}$$

Dimana :

- S : Himpunan kasus
- A : Atribut
- n : Jumlah partisi atribut A
- |Si| : Jumlah kasus pada partisi ke-i
- |S| : Jumlah kasus dalam S



Untuk menghitung nilai Entropy dapat dilihat pada Persamaan 2.

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

Dimana :

- S : Himpunan kasus
- n : Jumlah partisi S
- pi : Proporsi dari Si terhadap S

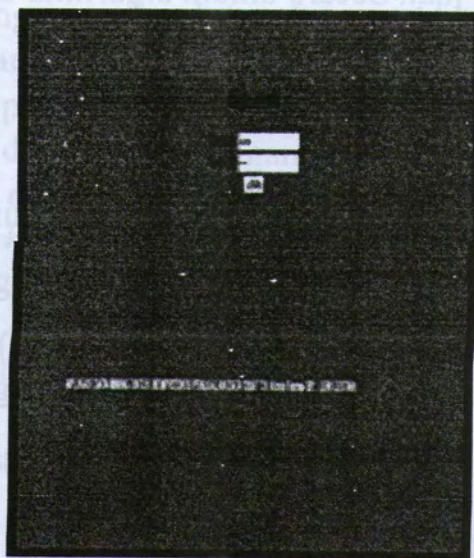
#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### A. Hasil Program dan Pembahasan

Prediksi penjualan pada PT. Kimia Farma menggunakan Metode *Decision Tree* ini di implemmentasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Database MySQL*.

##### 1. Tampilan Halaman Login Admin

Tampilan *login* merupakan tampilan awal pada halaman menu. Pada tampilan menu utama atau *login* ini admin harus melakukan login untuk dapat mengakses halaman berikutnya. Berikut ini tampilan halaman login yang terlihat pada Gambar 4.1.

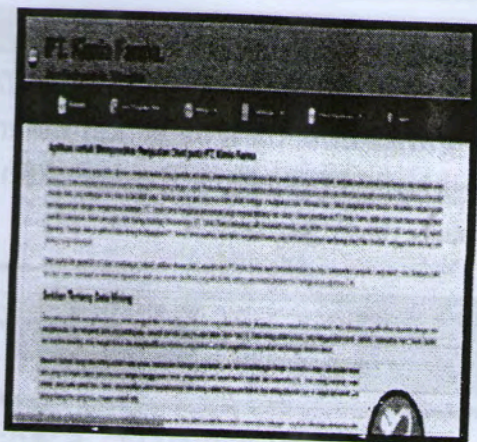


Gambar 4.1 Tampilan Halaman *Login*

##### 2. Halaman Beranda

Tampilan halaman ini untuk memberikan informasi kepada use profil dari perusahaan tersebut dan sekilas tentang *data mining*, seperti yang terlihat pada gambar 4.2.





Gambar 4.2 Halaman Beranda

### 3. Halaman Data

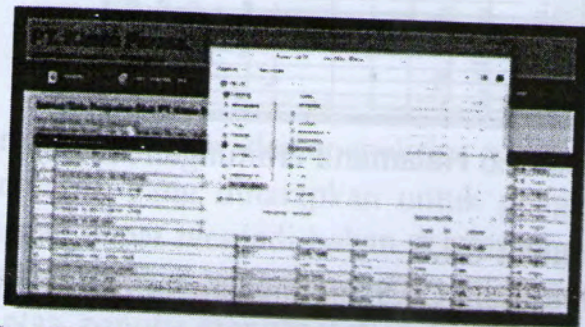
Halaman data merupakan semua kumpulan data penjualan pada bulan febuari sampai dengan awal bulan maret. Halaman ini digunakan untuk mengambil data untuk dapat melakukan proses *mining*, seperti yang terlihat pada gambar 4.3.

A screenshot of a data page titled "Data Penjualan". It displays a table with columns for "No", "Nama Produk", "Jumlah", "Tanggal", "Status", "Kategori", and "Harga". The table contains several rows of data, including product names like "Kopi", "Teh", and "Susu".

No	Nama Produk	Jumlah	Tanggal	Status	Kategori	Harga
1	Kopi	100	2023-02-01	OK	Kopi	10000
2	Teh	50	2023-02-02	OK	Teh	5000
3	Susu	200	2023-02-03	OK	Susu	20000
4	Kopi	150	2023-02-04	OK	Kopi	15000
5	Teh	75	2023-02-05	OK	Teh	7500
6	Susu	300	2023-02-06	OK	Susu	30000
7	Kopi	120	2023-02-07	OK	Kopi	12000
8	Teh	60	2023-02-08	OK	Teh	6000
9	Susu	250	2023-02-09	OK	Susu	25000
10	Kopi	180	2023-02-10	OK	Kopi	18000

Gambar 4.3 Halaman Data

Kemudian pada halaman ini, selain mencetak dan menghapus data penjualan, pada halaman ini tersedia form yang digunakan untuk menginput data dari *database* Excel, seperti yang terlihat pada gambar 4.4.

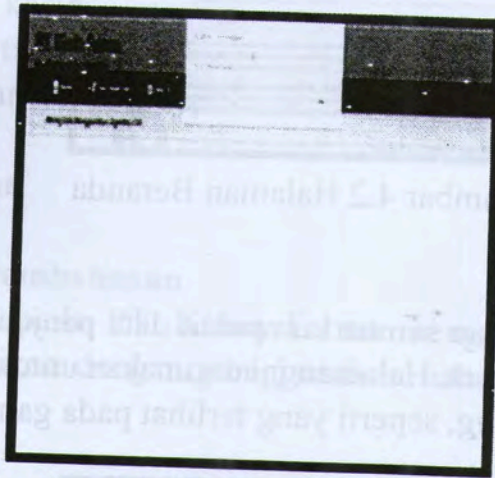


Gambar 4.4 Halaman Upload Data Excel



**4. Halaman Proses Mining**

Pada halaman ini terdapat proses pencarian nilai *gain ratio max*, *entropy*, informasi *gain*, *split info* dan *gain ratio* dari data penjualan obat pada PT. Kimia Farma yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Proses akan langsung berjalan jika menu *Mining C.45* di klik. Seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman Proses Mining

**i. Halaman Perhitungan Mining**

Halaman perhitungan mining ini adalah hasil dari proses dari *mining*, mencari *gain ratio max*, *entropy*, informasi *gain*, *split info*, dan *gain ratio*, hasil dari pencarian ini menentukan *gain ratio* tertinggi untuk dapat mengambil dan mendapatkan pohon keputusan, seperti yang terlihat pada gambar 4.6.

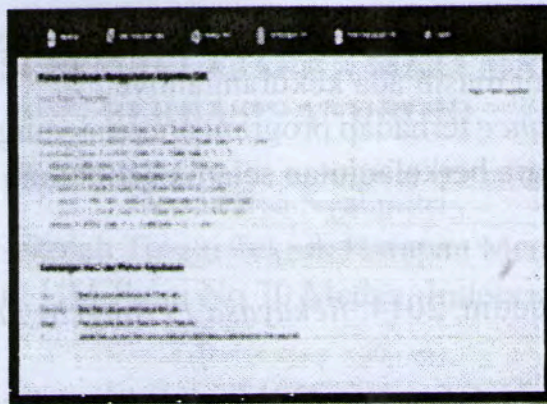
 A screenshot of a software interface displaying a large table of data. The table has multiple columns and rows, containing numerical values and text labels. The data appears to be the results of various mining calculations, such as entropy, gain, and gain ratio for different attributes. The text in the table is small and difficult to read precisely, but the structure is clearly a data table.

Gambar 4.6 Halaman Perhitungan Mining

**5. Halaman Pohon Keputusan C4.5**

Halaman pohon keputusan C4.5 merupakan informasi terhadap perusahaan untuk menentukan barang-barang yang laku dan barang yang tidak laku, dihalaman ini juga terdapat keterangan dari pohon keputusan C4.5 tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 4.7.





Gambar 4.7 Halaman Pohon Keputusan

**B. Hasil Pengujian**

**1. Pengujian *Black Box***

Pengujian dalam penelitian ini dilaksanakan oleh *admin*, metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat.

**5. Penutup**

**A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan serta hasil pengujian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *data mining* yang di rancang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dapat memprediksi penjualan obat-obatan pada PT. Kimia Farma dengan metode *decision tree* menggunakan algoritma *C4.5*, sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan perusahaan dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.
2. Dari hasil pengolahan data menggunakan sistem ini, maka dapat diketahui keputusan tentang laku dan tidak lakunya obat-obatan di PT. Kimia Farma Bengkulu.

**B. Saran**

Dari kesimpulan di atas dan dari penelitian yang dilakukan maka dapat dikemukakan beberapa saran yang diharapkan untuk pengembangan ke depannya dengan beberapa saran dan dapat menjadi bahan pertimbangan lebih lanjut. Adapun saran-saran yang ingin disampaikan adalah:

1. Dari kajian di atas, penulis mengharapkan adanya penelitian lanjutan, karena keterbatasan waktu dan batasan dari permasalahan yang telah ditetapkan sebelumnya.



2. Untuk penelitian berikutnya bisa ditambahkan lagi elemen-elemen yang lebih baik karena sistem ini masih ada kekurangannya.
3. Diperlukan *maintenance* terhadap program aplikasi yang telah dibuat, supaya dapat digunakan secara berkelanjutan selama kebutuhan terhadap informasi.

#### Daftar Pustaka

- [1] A.S, Rosa dan M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika Bandung: Bandung.
- [2] Budanis Dwi Meilani dan Nofi Susanti, (2014), "*Aplikasi Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Kelulusan Siswa Dengan Metode Naïve Bayes.*" Ed. Jurnal LINK Vol 21/No.2.
- [3] Budanis Dwi Meilani. (2013). "*Klasifikasi Data Karyawan Untuk Menentukan Jadwal Kerja Menggunakan Metode Decision Tree.*" ITATS..
- [4] Deka Dwinavinta, et.al. (2014). "*Klasterisasi Judul Buku dengan Menggunakan Metode K-Means.*" Ed. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).
- [5] Ems, TIM. 2012. *Web Programming for Beginners*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [6] Fadlina.(2014). "*Data Mining untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalanan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori (Studi Kasus Di Polsekta Medan Sunggal).*" Voumel.III No.1.
- [7] Kurniawan, Rulianto. 2010. *Joomla untuk Orang Awam*. Palembang. Maxikom
- [8] Lindawati. (2008). "*Data Mining Dengan Teknik Clustering Dalam Pengklasifikasian Data Mahasiswa Studi Kasus Prediksi Lama Studi Mahasiswa Universitas Bina Nusantara.*" Ed. Seminar Nasional Informatika.
- [9] Mujib, Ridwan, dkk. (2013). "*Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Kinerja Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Clasifier.*" Vol 7 No.1.
- [10] Supriyanto, Wahyu dan Ahmad Muhsin. 2008. *Teknologi Informasi Perpustakaan*. Kanikus: Yogyakarta.
- [11] Yudhi Andrian. (2013). "*Analisis Kinerja Data Mining Algoritma C.45 Dalam Menentukan Tingkat Minat Siswa yang Mendaftar di Kampus ABC.*" STMIK Potensi Utama