

Perancangan Datamining Menggunakan Metode Clustering Pada Instalasi Farmasi RSJ.Singkawang

Heru Kurniawan, Tony Wijaya

STMIK Pontianak;Jl. Merdeka Barat no. 372, (0561) 735555

Jurusan Teknik Informatika, STMIK Pontianak, Pontianak

e-mail: Kurniawanheru85@gmail.com, Tonywijaya@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa yang bertugas dalam persediaan seperti obat. Membutuhkan penanganan yang serius dalam mencukupi persediaan obat untuk pasien. Data mining adalah solusi dalam dunia teknologi untuk mengatasi masalah yang dihadapi koperasi dalam memberikan informasi yang tepat waktu dan akurat dan efisien untuk mereka yang membutuhkan informasi tersebut, di mana informasi yang terkandung dalam media penyimpanan data yang khusus disiapkan. Penelitian menggunakan C4.5 algoritma pohon keputusan digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan bentuk pohon keputusan. Dengan mengimplementasikan C4.5 algoritma pohon keputusan sebagai teknik data mining untuk melakukan prediksi penggunaan obat sebagai metodologi pembuatan aplikasi data mining, sebuah aplikasi data mining prediksi obat pun dapat dihasilkan dan dapat dimanfaatkan sebagai sebuah informasi berharga mengenai prediksi obat pada pasien-pasien yang memakai obat yang ada di Instalasi Farmasi RSJ.

Kata Kunci : Instalasi Farmasi RSJ, Data Mining, Clustering, algoritma C4.5.

Abstract

Installation of a mental hospital Pharmacy on duty in supplies such as medicines. Needs serious handling in sufficient supplies of the drug to the patient. Data mining is the solution in the world of technology to address issues facing the cooperative in providing information timely and accurately and efficiently to those who need such information, where the information contained in the data storage medium that is specially prepared. Research using the decision tree algorithm 4.5 C used to classify data with the form of the decision tree. By implementing the decision trees algorithm 4.5 C as data mining techniques to do the prediction of drug use as a methodology of making data mining application, an application data mining prediction of drugs can also be generated and can be utilized as a valuable information regarding the prediction of drug on patients-patients taking the medicines in a pharmacy Installation RSJ.

Keywords: installation Pharmacy RSJ, Data Mining, Clustering, the algorithm C 4.5.

1. PENDAHULUAN

Berbagai resiko dapat terjadi sebagai akibat ketidaktepatan pemilihan metode perencanaan dan pengendalian persediaan obat. Memang diakui bahwa menentukan persediaan obat yang sesuai dengan kebutuhan pasien, baik jenis obat, banyak obat maupun waktunya, bukanlah perkara mudah. Penyediaan obat dengan jenis dan banyak obat yang minimum dapat menghemat biaya yang dibutuhkan, tetapi terdapat resiko kekurangan obat. Sedangkan penyediaan obat dengan jenis dan banyak yang berlebih memang dapat menjamin ketersediaan obat jika sewaktu-waktu dibutuhkan, tetapi dapat mengakibatkan penumpukan obat. Hal ini

dengan sendirinya membutuhkan biaya penyimpanan yang tinggi dan juga meningkatkan resiko kerusakan obat. Dari sudut pandang finansial, banyaknya item obat dalam persediaan dapat diartikan sebagai tingginya tingkat investasi persediaan obat atau rendahnya efisiensi persediaan obat. Jika berbagai resiko tersebut telah terjadi, maka sudah pasti pasien merupakan pihak yang paling dirugikan. Maka diperlukan data mining untuk mengatasi masalah tersebut [1].

Data *mining* merupakan proses yang mempekerjakan satu atau lebih tehnik pembelajaran computer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Atau proses pembentukan definisi – definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh – contoh spesifik dari konsep – konsep yang akan dipelajari. Salah satu metode yang terdapat dalam data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengelompokan (*Clustering*) dimana metode tersebut mengidentifikasi objek yang memiliki kesamaan karakteristik tertentu, dan kemudian menggunakan karakteristik tersebut sebagai “vektor karakteristik” atau “*centroid*”. Pengelompokan ini digunakan oleh rumah sakit untuk membuat laporan mengenai karakteristik umum dari grup-grup konsumen yang berbeda. Proses *Clustering* yang akan dilakukan menggunakan Algoritma C4.5 [2].

Peneliti mengambil data mining sebagai solusi masalah diatas, hal ini diperkuat dari berbagai jurnal – jurnal yang ada. Dari beberapa jurnal tersebut peneliti mengambil tiga jurnal untuk memperkuat penelitian yang akan dilakukan. Data mining, sudah pernah diteliti sebelumnya yang dilakukan Wiwin Suwarningsih, (2008) dalam jurnal informatika, sistem kendali, dan komputer (INKOM) pada penelitian yang berjudul “Aplikasi Data Mining dengan Menggunakan Teknik ARM untuk Pengolahan Informasi Rendemen Obat” Pada penelitian ini akan dibangun aplikasi randemen yang berasal dari data mining yang telah terbentuk dan membantu perusahaan dalam mengelompokan data dan mengolah data tersebut menjadi suatu informasi yang dibutuhkan oleh badan POM sebagai pengawas obat [3].

Penelitian Juga dilakukan oleh Hapsari Dita Anggraeni, Ragil Saputra, dan Beta Noranita (2012) dalam Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 4, Ilmu Komputer / Informatika FSM Universitas Diponegoro yang berjudul ” Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang) ” Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dihasilkan aplikasi data mining yang dibangun menggunakan proses sekuensial linear dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Aplikasi data mining menggunakan aturan asosiasi dengan algoritma apriori menyajikan informasi hubungan pembelian obat dengan nilai support dan confidence tertinggi [4].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Zainudin Zuhri, dan Sri Hartati,(2013) dalam penelitian berjudul “Menuju Perencanaan Persediaan Obat Berbasis Data Mining pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit” . Makalah ini telah menguraikan beberapa teknik data mining yang dapat diterapkan untuk mendukung kegiatan perencanaan persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit untuk menghindari kerugian yang mungkin terjadi. Beberapa teknik data mining tersebut perlu diujikan dengan basis data pemakaian obat di suatu rumah sakit secara nyata. Untuk itu, sebagai tindak lanjutnya akan dilakukan penelitian untuk menyusun model kegiatan perencanaan obat berbasis data mining di instalasi Rumah Sakit Islam Harapan Anda [5].

Untuk menghindari terjadinya berbagai resiko sebagaimana tersebut di atas, pada saat ini telah berkembang sebuah teknik yang diharapkan dapat mengatasi rendahnya akurasi teknik peramalan sekaligus dapat mengeksplorasi karakteristik pola konsumsi obat pada masa lalu, yaitu data mining. Teknik ini telah terbukti berhasil diterapkan untuk mengatasi masalah pada berbagai bidang bisnis dan medis.

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan aplikasi data mining dan menerapkan Algoritma C4.5 didalamnya, untuk mengetahui jumlah kebutuhan obat dan peralatan medis di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang berdasarkan pola dan jumlah kedatangan pasien ?

Manfaat bagi Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa adalah dapat mempermudah dan mempercepat mengetahui kebutuhan obat, sehingga dapat menyajikan suatu informasi yang akurat bagi rumah sakit demi mengembangkan berbagai kebijakan yang berkaitan dengan analisis data, mempermudah menganalisis data yang besar. serta membantu menangani segala hambatan yang dihadapi selama ini.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus merupakan strategi penelitian yang berusaha memahami kedinamisan dalam konteks tunggal yang dalam hal ini mengacu pada variable tunggal pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang. Objek penelitian berupa membangun aplikasi data *mining* pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang berbasis web. Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development*.

Metode pengumpulan data merupakan bagian paling penting dalam sebuah penelitian. Ketersediaan data akan sangat menentukan dalam proses pengolahan dan analisa selanjutnya. Karenanya, dalam pengumpulan data harus dilakukan teknik yang menjamin bahwa data yang diperoleh itu benar, akurat, dan bisa dipertanggung jawabkan. Terdapat dua jenis data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder.

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dilakukan untuk mencari, mengumpulkan dan memperoleh data untuk digunakan dalam melakukan penelitian, baik itu data yang diperoleh dengan survei langsung maupun dengan penggalan informasi.

Data digunakan dalam penelitian ini berupa laporan stok opname tahunan obat, serta dokumen harga – harga obat pertahun. Adapun aspek penelitian ini meliputi pembangunan data mining dan perhitungan jumlah penggunaan obat dengan data mining.

Untuk merancang dan menganalisis sistem yang baik, diperlukan suatu metode yang sering digunakan. Dalam menganalisis dan merancang data mining obat, penulis menggunakan prototipe evolusioner. Prototipe Evolusioner, adalah prototipe yang secara terus menerus diperbaiki sampai semua kriteria sistem yang baru yang dibutuhkan pengguna terpenuhi. Baru prototipe tersebut memasuki proses produksi dan menjadi suatu sistem yang nyata [6].

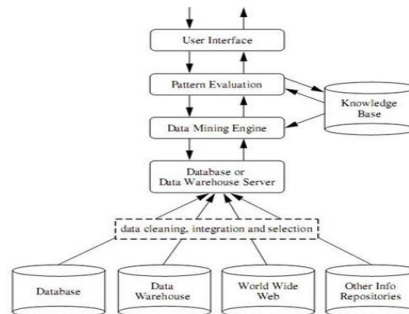
Langkah – langkah *Prototipe Evolusioner* [7]:

- a. Identifikasi kebutuhan pengguna,
- b. Mengembangkan Prototipe.
- c. Menentukan apakah prototipe bisa digunakan atau tidak
- d. Menggunakan prototipenya menjadi sistem operasional .

Data *mining* adalah “proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine Learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis”. Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction – based learning*) adalah proses pembentukan definisi-defnisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh – contoh spesifik dari konsep – konsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery in database* (KDD) adalah penerapan metode saitifik pada data mining. Data mining merupakan proses iteratife dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam satu database yang sangat besar (*massive database*) [8]. Definisi data mining yang luas, ada banyak jenis metode analisis yang dapat digolongkan dalam data mining:

- a. Classification
 - b. Clustering
-

- c. Association Rule Discovery
- d. Sequential Pattern Discovery
- e. Regression
- f. Deviation Detection



Gambar 1 Arsitektur Tipikal Data Mining Sumber Han (2006:8)

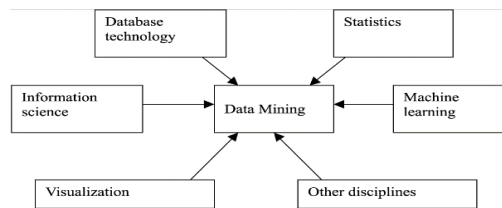
Arsitektur tipikal data mining memiliki beberapa komponen, diantaranya adalah [8]:

- a. *Database, data warehouse, World Wide Web*, atau tempat penyimpanan informasi lainnya: bisa berbentuk satu atau banyak *database, data warehouse, spreadsheet*, ataupun tempat penyimpanan informasi lainnya. *Data Cleaning, Data Integration* dan *Data Selection* dapat dijalankan pada data tersebut.
- b. *Database* dan *data warehouse server*. Komponen ini bertanggung jawab dalam pengambilan data yang relevan, berdasarkan permintaan pengguna.
- c. *Knowledge Based*. Komponen ini merupakan domain *knowledge* yang digunakan untuk memandu pencarian atau mengevaluasi pola-pola yang dihasilkan. Pengetahuan tersebut meliputi hirarki konsep yang digunakan untuk mengorganisasikan atribut atau nilai atribut kedalam level abstraksi yang berbeda. Pengetahuan tersebut juga dapat berupa kepercayaan pengguna (*user belief*), yang dapat digunakan untuk menentukan kemenarikan pola yang diperoleh.
- d. *Data mining engine*. Bagian ini merupakan komponen penting dalam arsitektur sistem *data mining*. Komponen ini terdiri dari modul-modul fungsional seperti karakterisasi, asosiasi, klasifikasi, dan analisis *cluster*.
- e. *Ghrapical user interface (GUI)*. Modul ini berkomunikasi dengan pengguna dan *data mining*. Melalui komponen ini, pengguna berinteraksi dengan sistem menggunakan *query*.

[8] Klasifikasi adalah “menentukan sebuah record data baru ke salah satu dari beberapa kategori yang telah didefinisikan sebelumnya”. disebut juga dengan supervised learning. Tujuan dari *data mining* adalah :

- a. *Explanatory*
Untuk menjelaskan beberapa kondisi penelitian, seperti mengapa penjualan truk *pick-up* meningkat di Colorado.
- b. *Confirmatory*
Untuk mempertegas hipotesis, seperti halnya dua kali pendapatan keluarga lebih suka dipakai untuk membeli peralatan keluarga dibandingkan dengan satu kali pendapatan keluarga.
- c. *Exploratory*
Untuk menganalisa data yang memiliki hubungan yang baru. Misalnya, pola apa yang cocok untuk kasus pengeluaran kartu kredit.

Data Mining merupakan suatu pendekatan dalam pemecahan masalah dengan menggunakan tinjauan berbagai sudut pandang ilmu secara terpadu yaitu, *database system, statistics, machine learning, visualization, dan information system* [9].



Gambar 2 Data Mining Merupakan Irisan dari Berbagai Disiplin

Clustering analysis merupakan metode pengelompokkan setiap objek ke dalam satu atau lebih dari satu kelompok, sehingga tiap objek yang berada dalam satu kelompok akan memiliki nilai interaksi yang sama. *Clustering analysis* bertujuan untuk membentuk kelompok dengan karakteristik yang sama. Pada algoritma clustering, data akan dikelompokkan menjadi *clustercluster* berdasarkan kemiripan satu data dengan data yang lain. Data yang dikelompokkan dalam satu *cluster* memiliki kemiripan yang tinggi, sedangkan antara data pada satu cluster dengan data pada *cluster* lainnya memiliki kemiripan yang rendah. Prinsip dari clustering adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/*cluster*. Banyak algoritma clustering memerlukan fungsi jarak untuk mengukur kemiripan antar data. Diperlukan juga metode untuk normalisasi bermacam - macam atribut yang dimiliki data. Fungsi jarak tersebut akan digunakan dalam proses pengerjaan program tugas akhir kali ini. Kategori algoritma *clustering* yang banyak dikenal salah satunya adalah hierarchical clustering [10].

Algoritma C 4.5 adalah salah satu metode untuk membuat *decision tree* berdasarkan training data yang telah disediakan. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari ID3. Beberapa pengembangan yang dilakukan pada C4.5 adalah sebagai antara lain bisa mengatasi missing value, bisa mengatasi continue data, dan pruning [11].

Secara umum algoritma untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Pilih atribut sebagai berikut.
- 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.

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut – atribut yang ada. Untuk menghitung gain digunakan rumus seperti tertera dalam persamaan 1

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

berikut.

Keterangan :

- S = Himpunan Kasus
- A = Atribut
- n = Jumlah Partisi Atribut A
- |Si| = Jumlah Kasus pada partisi ke-i
- |S| = Jumlah Kasus dalam S

Sementara itu, perhitungan nilai entropi dapat dilihat pada persamaan 2.4 berikut

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

- Keterangan: S = Himpunan Kasus
- n = Jumlah Partisi S
- pi = Proporsi dari Si terhadap S .

2.7. Pemodelan Sistem

Perangkat lunak selalu merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, kerja dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa

subset dari kebutuhan ke perangkat lunak tersebut. Elemen dan pemodelan sistem yang digunakan penulis yaitu Unified Modeling Language (UML). UML muncul Karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasikan dari sistem perangkat lunak [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Clustering data mining merupakan pengelompokkan benda berdasarkan informasi yang diperoleh dari data yang menggambarkan hubungan antara objek pada prinsipnya untuk memaksimalkan kesamaan antara anggota kelas dan untuk meminimalkan kesamaan antara kelas atau kelompok. Pada aplikasi data mining yang akan dibahas ialah perhitungan Gain dan Ratio penggunaan obat. Dalam data training set atribut sample dan minimal harus memiliki satu atribut target yang nilainya merupakan kesimpulan sementara permasalahan dari setiap instance(record), pada kasus ini atribut target adalah laris atau tidak laris. Atribut input yang memiliki gain ratio yang terbesar adalah atribut yang menjadi akar. Contohnya seperti gambar di bawah ini :

Tabel 1 Spesifikasi tabel keputusan

No	Kode Obt	Jenis Obat	Merek	Tahun	Harga	Status
1	1031	Tablet	Alprazolam 1 mg	2014	14000	Tidak Laris
2	8819	Sirup	Amlodipin tablet 10 mg	2013	23000	laris

Untuk membangun keputusan yaitu pilih atribut akar, buat cadangan untuk tiap – tiap nilai, bagi kasus dalam cabang. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut – atribut yang ada. Untuk menghitung gain, seharusnya kita mencari nilai

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

entropy terlebih dahulu. Rumusnya seperti berikut :

Sementara itu , perhitungan nilai gain dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \dots 2$$

Berikut ini adalah penjelasan lebih terperinci mengenai tiap-tiap langkah dalam pembentukan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan pada tabel berikut.

Tabel 2 Perhitungan Clustering

NODE	Jumlah Kasus (S)	Tidak Laris (S1)	Laris (S2)	Entropy	Gain
Total	25	6	19	0,795040	
Harga					
A	7	2	5	0,868721	
B	16	2	14	0,543564	
C	2	2	0	0	
Merek					0,180489
AML	8	0	8	0	
ATR	11	3	8	0,851252	
ALP	6	3	3	1,000000	
Jenis					
Tablet	12	0	12	0	
Sirup	13	6	7	0,995378	
Tahun					0,143717
A	8	3	5	0,950672	
B	17	3	14	0,671247	

Baris total entropy pada tabel berikut dihitung dengan persamaan :

$$\text{Entropy (Total, Sirup)} = -\frac{7}{13} * \log_2 \left(\frac{7}{13}\right) + -\frac{6}{13} * \log_2 \left(\frac{6}{13}\right) = 0,995727$$

Entropy Harga

$$\text{Entropy (Sirup, Harga A)} = -\frac{4}{7} * \log_2 \left(\frac{4}{7}\right) + -\frac{3}{7} * \log_2 \left(\frac{3}{7}\right) = 0,985815$$

$$\text{Entropy (Sirup, Harga B)} = -\frac{0}{4} * \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) + -\frac{4}{4} * \log_2 \left(\frac{4}{4}\right) = 0$$

$$\text{Entropy (Sirup, Harga C)} = -\frac{2}{2} * \log_2 \left(\frac{2}{2}\right) + -\frac{0}{2} * \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) = 0$$

Entropy Merek

$$\text{Entropy (Sirup, Alprazolam)} = -\frac{3}{6} * \log_2 \left(\frac{3}{6}\right) + -\frac{3}{6} * \log_2 \left(\frac{3}{6}\right) = 1$$

$$\text{Entropy (Sirup, Amlodipin)} = -\frac{0}{4} * \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) + -\frac{4}{4} * \log_2 \left(\frac{4}{4}\right) = 0$$

$$\text{Entropy (Sirup, Atropin Sulfat)} = -\frac{3}{3} * \log_2 \left(\frac{3}{3}\right) + -\frac{0}{3} * \log_2 \left(\frac{0}{3}\right) = 0$$

Entropy Tahun

$$\text{Entropy (Sirup, Tahun A)} = -\frac{3}{8} * \log_2 \left(\frac{3}{8}\right) + -\frac{5}{8} * \log_2 \left(\frac{5}{8}\right) = 0,958042$$

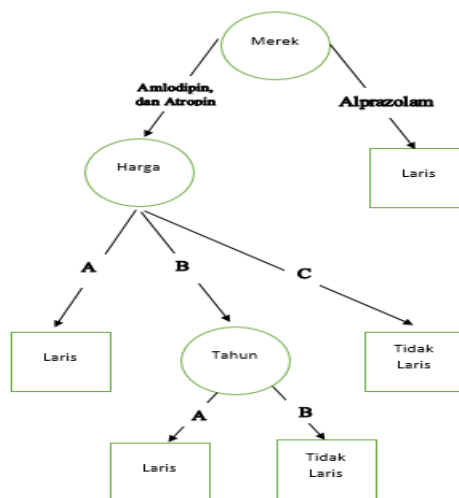
$$\text{Entropy (Sirup, Tahun B)} = -\frac{3}{5} * \log_2 \left(\frac{3}{5}\right) + -\frac{2}{5} * \log_2 \left(\frac{2}{5}\right) = 0,970950$$

$$\begin{aligned} \text{Gain (Sirup, Harga)} &= 0.995727 - \left(\left(\frac{7}{13} * 0.985815 \right) + \left(\frac{4}{13} * 0 \right) + \left(\frac{2}{13} * 0 \right) \right) \\ &= 0,459566 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gain (Sirup, Merek)} &= 0.995727 - \left(\left(\frac{6}{13} * 1 \right) + \left(\frac{4}{13} * 0 \right) + \left(\frac{3}{13} * 0 \right) \right) \\ &= 0,534188 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gain (Sirup, Tahun)} &= 0.995727 - \left(\left(\frac{8}{13} * 0.958042 \right) + \left(\frac{5}{13} * 0.970950 \right) \right) \\ &= 0,032720 \end{aligned}$$

Dari hasil tabel diatas dapat diketahui bahwa atribut dengan gain tertinggi adalah merek, yaitu sebesar 0.534188. Ada tiga nilai atribut dari Merek yaitu Alprazolam, Amlodipin, dan Atropin Sulfat. Dari ketiga nilai atribut tersebut, nilai atribut Alprazolam sudah mengklasifikasikan kasus yaitu keputusannya laris dan nilai atribut Amlodipin sudah mengklasifikasikan kasus yaitu tidak laris, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, tetapi untuk nilai atribut Atropin Sulfat masih perlu dilakukan perhitungan lagi. Dengan demikian merek dapat menjadi node cabang dari nilai atribut Sirup.



Gambar 3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.2

Pohon keputusan yang terbentuk sampai tahap ini ditunjukkan pada gambar 3 Dengan memperhatikan pohon keputusan pada gambar tersebut, diketahui bahwa semua kasus sudah masuk dalam kelas. Dengan demikian pohon keputusan tersebut merupakan pohon keputusan terakhir yang terbentuk.

Penerapan pada aplikasi, salah satu cara untuk melakukan analisis kemungkinan penggunaan obat dari pasien adalah dengan melakukan pengelompokkan (Clustering) dari kumpulan data obat yang ada. Salah satu model pengelompokkan adalah dengan membuat pohon keputusan.

Adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan Variabel

Data obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang pada tahun 2012 - 2016 terakhir memiliki format sebagai berikut :

Tabel 3 Format Asli Data Obat

Kode Obat	Nama Obat	Distributor	Jenis Obat	
5623	Alprazolam	PT. DEXA Medica	Sirup	...
5634	Amlodipin	PT. Pertiwi Agung	sirup	...
8021	Atropin	PT. Indofarma	tablet	...
...	Harga Beli	Harga Jual	Harga Satuan	...
...	7500000	7600000		
...	13000000	14000000		...
...	10000000	11000000		...
...	Tanggal Expired	Obat Expired	Tahun	...
...			2012	
...			2015	...
...			2016	...
...	Jumlah Pakai	Jumlah Stok	Jumlah Jual	...
...	230	0	5	
...	245	10	0	...
...	280	0	20	...

Dari data tersebut kolom yang diambil sebagai variabel keputusannya adalah kolom Tahun, sedangkan kolom yang diambil sebagai variabel penentu dalam pembentukan pohon keputusan adalah kolom :

- Nama obat
- Jenis Obat
- Harga Jual
- Jumlah Pakai
- Tahun
- Kode obat

Pemilihan variabel – variabel tersebut dengan pertimbangan bahwa jumlah nilai variabelnya tidak banyak sehingga diharapkan obat yang masuk dalam satu pengelompokkan nilai variabel tersebut cukup banyak. Misalnya jenis obat jumlah nilai variabelnya hanya dua sirup dan tablet,, sehingga jumlah obat yang berjenis sama cukup banyak.

2. Melakukan Pra Proses

Berdasarkan variabel-variabel yang sudah terpilih, format data seperti :

Tabel 4 Format data obat setelah pemilihan variable

NO	Jenis Barang	Merek	Tahun	Harga	Status
1	Tablet	Alprazolam	2004	7500000	Laris
2	Sirup	Amlodipin	2009	12000000	Laris
3	Tablet	Atropin Sulfat	2004	10000000	Laris

Setelah data dalam format seperti tampak pada tabel 5 lakukan pra proses sebagai berikut :

1. Mengelompokkan nilai Jumlah pakai
Pengelompokkan jumlah pakai dilakukan dengan memasukkan perbandingan antara jumlah jual, stok, jumlah pakai, serta expired

Tabel 5 Kualifikasi Status

Sisa Obat	Status
0-10	laris
>10	Tidak Laris

Setelah melakukan pengelompokkan data obat maka kita memperoleh nilai status yang dapat mempermudah dalam proses data mining yaitu laris dan tidak laris

2. Mengelompokkan Harga
Pengelompokkan Harga dilakukan dengan memasukkan nilai harga dalam *range* seperti tampak pada tabel 6, dilakukan *range* seperti ini agar kita dapat mengelompokkan data yang akan diproses menggunakan algoritma C4.5, agar tidak melakukan perhitungan berulang-ulang pada nilai harga yang sama

Tabel 6 Kualifikasi Status

Harga	Cluster
>13000000	A
13000000 - 10000000	B
<=9000000	C

3. Mengelompokkan Tahun
Pengelompokkan Tahun dilakukan dengan memasukkan nilai tahun dalam *range* seperti tampak pada tabel 7

Tabel 7 Kualifikasi Status

Tahun	Cluster
2002-2005	A
2007-2011	B

Sehingga dihasilkan sebuah aplikasi perhitungan datamining pada gambar 4 menu perhitungan merupakan hasil dari perhitungan data mining yang menampilkan tabel perhitungan data mining. Menu ini terdapat sebuah tombol hapus jika admin ingin menghapus hasil perhitungan data mining, seperti gambar dibawah ini :

PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
RUMAH SAKIT JIWA PROVINSI
 Km. 15 Jalan Raya Singkawang - Bengkayang
 P.O.BOX.30Fax.(0562) 631720 Kode Pos : 79101

BERSAMA MENUJU SEHAT JIWA
RSJ
 PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Aplikasi Data Mining Rumah Sakit Jiwa Singkawang

Home Page Profile Semua Data Lakukan Mining Perhitungan Keputusan Data Peneliti

Tabel Perhitungan Dengan Menggunakan Algoritma C45 Hapus Semua Data Perhitungan

NO	ATT	GAIN	RATIO	MAX	ATRIBUT	NILAI	ATRIBUT	TOTAL KASUS	JUMLAH LARIS	JUMLAH TIDAK LARIS	ENTROPY	GAIN
1	jenis_barang	Total	Total		Total	Total		25	19	6	0.795	
2	jenis_barang				jenis_barang	tablet		13	7	6	0.9957	0.2772
3	jenis_barang				jenis_barang	sirup		12	12	0	0	0.2772
4	jenis_barang				merek	Alprazolam 1 mg		8	8	0	0	0.183
5	jenis_barang				merek	Amlodipin tablet 10 mg		11	8	3	0.8454	0.183
6	jenis_barang				merek	Atropin Sulfat tablet 0,5 mg		6	3	3		0.183
7	jenis_barang				tahun	2003		2	0	2	0	0.715
8	jenis_barang				tahun	2004		3	3	0	0	0.715
9	jenis_barang				tahun	2005		2	1	1	1	0.715
10	jenis_barang				tahun	2007		2	0	2	0	0.715
11	jenis_barang				tahun	2008		2	2	0	0	0.715
12	jenis_barang				tahun	2009		5	5	0	0	0.715
13	jenis_barang				tahun	2010		7	7	0	0	0.715
14	jenis_barang				tahun	2011		1	0	1	0	0.715
15	jenis_barang				harga	7500000		1	1	0	0	0.639
16	jenis_barang				harga	12000000		6	5	1	0.65	0.639
17	jenis_barang				harga	13000000		6	6	0	0	0.639
18	jenis_barang				harga	13500000		1	1	0	0	0.639

Gambar 4 Tampilan Halaman Perhitungan

PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
RUMAH SAKIT JIWA PROVINSI
 Km. 15 Jalan Raya Singkawang - Bengkayang
 P.O.BOX.30Fax.(0562) 631720 Kode Pos : 79101

BERSAMA MENUJU SEHAT JIWA
RSJ
 PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Aplikasi Data Mining Rumah Sakit Jiwa Singkawang

Home Page Profile Semua Data Lakukan Mining Perhitungan Keputusan Data Peneliti

Pohon Keputusan Menggunakan Algoritma C45 Hapus Pohon Keputusan

[Print Pohon Keputusan](#)

```

jenis_barang = tablet (Laris = 7, Tidak Laris = 6) : ?
| merek = Alprazolam 1 mg (Laris = 4, Tidak Laris = 0) : Laris
| merek = Amlodipin tablet 10 mg (Laris = 0, Tidak Laris = 3) : Tidak Laris
| merek = Atropin Sulfat tablet 0,5 mg (Laris = 3, Tidak Laris = 3) : ?
| | tahun = 2003 (Laris = 0, Tidak Laris = 0) : Kosong
| | tahun = 2004 (Laris = 2, Tidak Laris = 0) : Laris
| | tahun = 2005 (Laris = 0, Tidak Laris = 0) : Kosong
| | tahun = 2007 (Laris = 0, Tidak Laris = 2) : Tidak Laris
| | tahun = 2008 (Laris = 0, Tidak Laris = 0) : Kosong
| | tahun = 2009 (Laris = 0, Tidak Laris = 0) : Kosong
| | tahun = 2010 (Laris = 0, Tidak Laris = 0) : Kosong
| | tahun = 2011 (Laris = 0, Tidak Laris = 1) : Tidak Laris
jenis_barang = sirup (Laris = 12, Tidak Laris = 0) : Laris
    
```

Keterangan Hasil dari Pohon Keputusan:

Laris : Produk Laris jauh lebih banyak dari Tidak Laris..
 Tidak Laris : Produk Tidak Laris jauh lebih banyak dari Laris..

Gambar 5 Tampilan Halaman Keputusan

Pada gambar 5 pohon keputusan merupakan hasil dari keputusan perhitungan data mining yang menampilkan data obat yang laris dan tidak laris. Menu ini terdapat sebuah tombol hapus jika admin ingin menghapus hasil keputusan dan tombol print data digunakan untuk mencetak hasil keputusan. Jika hasilnya 1 sudah dipastikan obat tersebut paling banyak digunakan, namun jika 0 berarti obat tersebut hanya digunakan pasien tertentu saja atau sedikit, jika keluar tanda ? maka obat tersebut digunakan pasien dalam keadaan stabil atau tidak banyak dan tidak juga sedikit. Kaluar keterangan kosong berarti obat tersebut ada tetapi tidak dipakai oleh pasien.

4. KESIMPULAN

Pada hasil penelitian berupa aplikasi data mining pada instalasi farmasi rumah Sakit Jiwa Singkawang, kesimpulan yang diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Proses data mining obat menggunakan metode clustering dengan algoritma C4.5 yang dapat mengelompokkan data dalam jumlah banyak.

- b. Setelah dilakukan pengelompokan dari data obat berdasarkan nama, jenis, tahun, harga, dan jumlah penggunaan terbentuk tiga cluster yaitu, cluster tahun, cluster harga, dan cluster merek. Dari ketiga cluster didapat hasil data yang paling mempengaruhi banyaknya penggunaan obat. Merek memiliki pengaruh tinggi dalam penggunaan obat pada instalasi farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang.
- c. Selain untuk cluster data obat aplikasi ini juga menghasilkan laporan data semua obat dan juga laporan penggunaan obat pertahun.

5. SARAN

- a. Pengelompokan terhadap data obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang sebaiknya dilakukan secara rutin setiap tahun untuk melihat perkembangan status obat yang ada di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang.
- b. Penelitian dapat dijadikan salah satu referensi bagi pihak seketariat untuk mengambil keputusan dalam membeli obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Singkawang.
- c. Penelitian ini terbatas oleh waktu sehingga hanya bisa dilakukan pada instalasi farmasi saja, semoga ada yang mengembangkan data mining ini pada rumah sakit jiwa tersebut secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Sandy Kosasi, SE., MM.,M.Kom selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak.
2. Bu Susanti MK,S.Kom.,M.Kom selaku pembantu ketua I Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak.
3. Bapak David, S.Kom.,M.Cs.,M.Kom. selaku pembantu ketua III dan dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Gat,S.Kom.,M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Informatika dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Bapak dr.Bumbunan Sitorus selaku kepala Rumah Sakit Jiwa Singkawang.
6. Kedua orang tua dan saudara tercinta yang senantiasa memberikan dukungan kepada saya.
7. Semua teman-teman, saudara serta para dosen yang telah memberikan bantuan bimbingan dan informasi kepada saya.

Saya mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu saya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hapsari Dita Angraini, Ragil Saputra,dan Beta Noranita. 2012, “Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori”. Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 4, Nomor 7., <http://download.portalgaruda.org>, 10 April 2015.
- [2] Han, J. and Kamber, M, 2006, "*Data Minig Concepts and Techniques Second Edition*". Morgan Kauffman, San Frsaancisco.

- [3] Mujib Ridwan, Hadi Suryono, dan M.Sarosa. 2013, "Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier". EECCIS Vol. 7, No.1, <http://download.portalgaruda.org>, 10 April 2015.
- [4] Prosiding SeTISI. 2013. Menuju Perencanaan Persediaan Obat Berbasis Data Mining pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit
- [5] Wiwin Suwarningsih, (2008), " Penerapan Association Rule Mining untuk perancangan data mining BDP (Barang Dalam Proses) Obat", Jurnal Teknologi Industri, Volume XII, Nomor 1, Januari 2008, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- [6] Simarmata, Janner. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak. ANDI. Yogyakarta.
- [7] Pressman, S. Roger. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak Buku 2. Edisi 7 Pendekatan Praktisi. ANDI. Yogyakarta.
- [8] Hermawati, Fajar Astuti. 2013. Data Mining. Andi. Yogyakarta. <http://repository.maranatha.edu/3754/1/Prosiding%20SeTISI2013.pdf>, 25 Oktober 2016.
- [9] Han, J. and Kamber, M, 2006, "*Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*". Morgan Kaufman, San Francisco.
- [10] Sharma, Subhash. (1996). Applied Multivariate Technique. New York: John Wiley & Sons,
- [11] Kusri & Luthfi, Taufiq, Emha. 2009. Algoritma Data Mining. ANDI. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [12] A.S. Rosa & M.Shalahuddin, 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung, Bandung.