

Analisis Data Mining Algoritma Decision Tree Pada Prediksi Persediaan Obat (Studi Kasus : Apotek Franch Farma)

Dwita Elisa Sinaga^{1*}, Agus Perdana Windarto², Rizki Alfadillah Nasution³

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa

Jl. Kartini, Proklamasi, Kec. Siantar Bar, Pematang Siantar, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹dwitaelisa01sinaga@gmail.com, ²aguspw.amcs@gmail.com, ³rizkialfadillahnst@amiktunasbangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dwitaelisa01sinaga@gmail.com

Abstrak— Obat merupakan suatu benda yang diracik para tenaga medis guna untuk membantu dalam melakukan pencegahan, penyembuhan, pemulihan serta peningkatan kesehatan pasien. Apotek merupakan tempat penyedia berbagai jenis obat yang dibutuhkan pasien, tetapi apotek kerap kali memiliki masalah dalam melakukan penyediaan obat yang mengakibatkan terjadi kekosongan barang ketika ada yang membutuhkan hal ini dapat berdampak pada kurang baiknya pelayanan yang terjadi di apotek serta dapat membuat apotek mengalami kerugian di berbagai aspek. Permasalahan ini akan diselesaikan dengan menggunakan algoritma C4.5 berdasarkan data yang didapat dari Apotek Franch Farma. Tujuan dari penelitian ini ialah memprediksi persediaan obat yang akan dibutuhkan dengan membagi kedalam 6 variabel yaitu nama barang, jenis obat, persediaan, stok awal, stok akhir dan goal. Proses uji penelitian menggunakan software Rapidminer untuk membuat pohon keputusan. Dan hasil yang di peroleh 12 rules untuk memprediksi persediaan obat yang akan dilakukan Apotek Franch Farma dengan tingkat akurasi yang dihasilkan sebanyak 80,00%. Dari hasil analisis diharapkan dapat membantu apoteker dalam melakukan persediaan obat yang lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Data mining; Algoritma C4.5; Obat; Apotek; Persediaan.

Abstract— Medicine is an object that is formulated by medical personnel to assist in preventing, healing, recovering and improving the health of patients. Pharmacies are places that provide various types of drugs that are needed by patients, but pharmacies often have problems in providing drugs which result in a shortage of goods when someone needs it. aspect. This problem will be solved by using the C4.5 algorithm based on data obtained from the Franch Farma Pharmacy. The purpose of this study is to predict the supply of drugs that will be needed by dividing into 6 variables, namely the name of the item, type of drug, inventory, initial stock, ending stock and goal. The research test process uses Rapidminer software to create a decision tree. And the results obtained are 12 rules to predict drug supplies to be carried out by Franch Farma Pharmacy with an accuracy rate of 80.00%. From the results of the analysis, it is hoped that it can help pharmacists in making drug supplies more effective and efficient.

Keywords: Data Mining; C4.5 Algorithm; Drugs; Pharmacies; Supplies.

1. PENDAHULUAN

Obat merupakan suatu benda yang diracik oleh para tenaga medis guna untuk membantu dalam menetapkan Diagnosa, Pencegahan, Penyembuhan, Pemulihan, Peningkatan kesehatan dan Kontasepsi [1]. Obat memiliki peran penting dalam pelayanan kesehatan terutama dalam membantu pemulihan pasien pasien yang menderita sakit kronis dan pasien yang hidupnya sudah bergantung pada obat, dikarenakan pada zaman yang semakin berkembang ini maka semakin banyak pula orang orang yang tidak memperdulikan kesehatannya disebabkan adanya rutinitas sehari hari yang sangat padat, hal itu mengakibatkan tidak sedikit masyarakat yang terserang penyakit, baik itu penyakit kronis maupun penyakit biasa. Sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 922/Menkes/Per/X/1993 tentang Ketentuan dan tata cara Pemberian Izin Apotek, Apotek ini bertujuan untuk melayani kesehatan masyarakat umum [2]. Apotek Franch Farma adalah apotek yang terletak di provinsi Sumatra Utara kabupaten Dairi yang beralamat Jl.RSU No 17A SIDIKALANG Apotek ini merupakan salah satu apotek yang banyak dikunjungi konsumen karena letaknya yang bersebelahan dengan Rumah Sakit Umum Sidikalang, namun sangat disayangkan, apotek ini masih memiliki kekurangan diberbagai bidang. Salah satunya yaitu kurang efektifnya dalam melakukan persediaan obat, banyaknya jenis obat yang di jual mengakibatkan pemilik apotek tidak dapat mengambil keputusan dengan baik dalam melakukan persediaan obat, sehingga pemilik apotek kerap kali melakukan pemesanan obat secara berulang ulang. Adanya kendala dalam persediaan dan pembelian obat dapat juga mempengaruhi penjualan obat. Jika persediaan tidak mencukupi maka akan terjadi kerugian dan apotek itu sendiri akan kehilangan kepercayaan dari para pelanggan. Sedangkan jika terjadi penimbunan stok obat pemilik apotek juga akan tetap merugi di sebabkan obat obatan akan rusak jika disimpan terlalu lama. Maka diperlukan adanya prediksi dalam melakukan persediaan obat yang tepat agar dapat membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan yang bijaksana untuk persediaan obat

Terdapat penelitian terdahulu yang sudah melakukan penelitian mengenai prediksi salah satunya ialah : Analisa Algoritma C4.5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri, Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi penjualan obat pertanian. Dimana metode ini bekerja dengan membentuk suatu pohon keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil Akurasi sebesar 75% [3]. Penelitian lainnya yakni Penerapan Algoritma C4.5 untuk menentukan data stok dan target permintaan material yang paling dibutuhkan gudang logistik pada pt pln (persero) area kebon jeruk, Tujuan penelitian ini adalah mengklasifikasi data stok dan target permintaan material yang paling dibutuhkan. Setelah dilakukan Penyelesaian menggunakan *data mining* maka dapat disimpulkan dengan algoritma C4.5 berdasarkan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem decision tree pada aplikasi Rapidminer adalah 100 % Sehingga dapat disimpulkan penelitian ini dapat membantu user/ pengawas gudang dalam memilih dan menyiapkan stok material yang dibutuhkan [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining merupakan pembelajaran mengenai mengumpulkan, membersihkan, memproses, menganalisis, dan mendapatkan wawasan berguna dari data [5]. *Data mining* menganalisa sejumlah besar kumpulan data observasi, menemukan suatu hubungan tidak terduga serta dapat merangkum data dengan cara yang baru sehingga dapat berguna dan dimengerti bagi pengguna [6]. *Data mining* adalah proses yang dapat mengidentifikasi pengetahuan potensial berguna dan bermanfaat yang ada didalam sebuah database besar menggunakan bantuan dari teknik *statistic*, matematik, kecerdasan buatan dan *machine learning* [7]. *Data mining* juga merupakan kegiatan berupa pengumpulan dan pengolahan data data yang tidak digunakan untuk menganalisis dan menemukan sebuah nilai atau pengetahuan yang dapat membantu dalam penyelesaian sebuah masalah [8].

Data mining juga disebut dengan istilah *Knowledge Discovery in Database (KDD)*. KDD merupakan suatu wilayah yang mengintegrasikan berbagai metode seperti *mathematic*, *statistic*, basis data, kecerdasan buatan, sistem informasi manajemen, dan sistem berbasis pengetahuan [9].

Data mining memiliki beberapa fungsi dasar yang dapat dimanfaatkan untuk memperoleh informasi, yaitu [10]:

1. Fungsi Prediksi (*prediction*)
2. Fungsi Estimasi
3. Fungsi Klasifikasi (*classification*)
4. Fungsi Klastering (*Clustering*)
5. Fungsi Asosiasi (*Association Rule*)

2.2 Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pohon keputusan (*Decision tree*) adalah Sebuah metode kecerdasan buatan yang berbentuk pohon dimana pada setiap cabang memiliki pilihan serta alternatif dengan daun yang menyatakan keputusan yang dipilih. *Decision tree* banyak digunakan karena dapat menggabungkan sebuah pola/pengetahuan/ informasi kedalam sebuah bentuk pohon keputusan [11]. *Decision tree* terdiri dari kumpulan *node* (simpul) yang dihubungkan oleh cabang. Terdapat tiga jenis *node* pada *decision tree* :

1. *Root node*, merupakan simpul yang tidak memiliki *input* tetapi memiliki *output* yang lebih dari satu.
2. *Internal node*, memiliki satu *input* dan memiliki *output* lebih dari dua
3. *Leaf* atau *terminal node*, mempunyai satu *input* dan tidak mempunyai *output*.

Pada setiap *decision tree*, setiap *leaf* memiliki sebuah nama kelas. *Root node* dan *internal node* berisi aturan yang digunakan untuk membedakan data yang memiliki karakter berbeda [12].

2.3 Algoritma C4.5

Ada beberapa algoritma yang dapat dilakukan untuk membuat suatu pohon keputusan (*decision tree*) salah satu yang sering digunakan adalah *algoritma C4.5*. *algoritma C4.5* dikembangkan oleh Ross Quinlan sebagai pengembangan dari *algoritma ID3*. *Algoritma C4.5* adalah pembentukan pohon keputusan berdasarkan *training* data kelebihan dari algoritma ini yaitu dapat mengatasi *missing value*, dapat mengolah data *numeric* serta kategori *noisy* data [13]. Dalam membuat pohon keputusan dengan *algoritma c45* diperlukan langkah langkah sebagai berikut [14]

1. Siapkan data training

Data training adalah data *histori* yang telah disiapkan sebelumnya dan telah dikelompokkan kedalam bentuk kelas kelas tertentu.

2. Menentukan akar dari pohon

Akar akan ditentukan melalui atribut yang telah dipilih dengan cara menghitung nilai *gain* dari setiap atribut, nilai *gain* yang paling tinggi nantinya akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai *gain* dari atribut perlu menghitung terlebih dahulu nilai *entropy*.

Untuk menghitung nilai *entropy* memiliki dapat digunakan Rumus sebagai berikut

$$Entropy(N) = \sum_{i=1}^P - p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Dimana :

N : Himpunan Kasus

P : Jumlah partisi N

Pi:Proporsi dari Ni terhadap N

3. Setelah menghitung entropy setiap kasus maka selanjutnya menghitung nilai *Gain* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Gain(N, A) = Entropy(N) - \sum_{i=1}^P \frac{|N_i|}{|N|} * Entropy(N_i) \quad (2)$$

Dimana :

N : Himpunan Kasus

- A : Atribut
 P : Jumlah partisi atribut A
 $|N_i|$: jumlah kasus pada partisi ke i
 $|N|$: Jumlah kasus dalam N

4. Setelah selesai lalu ulangi langkah ke 2 dan ke 3 sampai semua atribut dihitung dan memiliki informasi dan yang akan dijadikan sebagai *node* (akar).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan data menggunakan algoritma C4.5

Pemilihan algoritma C4.5 diawali dengan menentukan atribut akar dengan menjumlahkan kasus keputusan Tersedia dan Tidak tersedia. Menghitung entropy dari semua kasus yang dibagi berdasarkan jenis obat, Persediaan, stok awal, stok akhir dan Goal. Setelah itu dilakukan perhitungan gain untuk masing masing atribut. Sebelum melakukan perhitungan terlebih dahulu kita melakukan batasan pada atribut . dapat di jelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Penjelasan Atribut

No	Atribut	Penjelasan
1	Jenis Obat	1. Obat Keras 2. Obat Bebas
		1. Ampul 2. Kapsul 3. Sirup
2	Persediaan	4. Sprei Nasal 5. Tablet 6. Tube 7. Cairan
3	Stok Awal Stok Akhir	1. Jika stok awal < 200 = Sedikit 2. Jika stok awal 200 – 600 = Sedang 3. Jika stok awal > 600 = Banyak
4	Goal	1. Tidak Tersedia 2. Tersedia

Tabel 2. Data Penelitian Yang Sudah Di olah

No	Nama Barang	Jenis Obat	Persediaan	Stok Awal	Stok Akhir	Goal
1	Alprazolam	Obat Keras	Tablet	Banyak	Sedikit	Tidak Tersedia
2	Alprazolam	Obat Keras	Tablet	Banyak	Sedang	Tidak Tersedia
3	Codeine	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
4	Hexymer	Obat Keras	Tablet	Banyak	Sedang	Tidak Tersedia
5	Mst Continus	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
6	Stesolid	Obat Keras	Ampul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
7	Merlopam	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedang	Tidak Tersedia
8	Stesolid	Obat Keras	Sirup	Sedikit	Sedikit	Tersedia
9	Sibital Injeksi	Obat Keras	Ampul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
10	Sernade	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
11	Pethidin Hcl Injeksi	Obat Keras	Ampul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
12	Valdimex	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
13	Sibital	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tersedia
14	Opizolam	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tersedia
15	Tradosik	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
16	Stesolid Rt	Obat Keras	Tube	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
17	Pheno Barbital	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
18	Noprenia	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
19	Tradosik / Dolgestik	Obat Keras	Ampul	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
20	Clofritis	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tersedia
21	Pethidin Hcl	Obat Keras	Ampul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
22	Opizolam	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
23	Stesolid	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
24	Hytrin	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tersedia
25	Cefadroxil	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
26	Ciprofloxacil	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
27	Metronidazole	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
28	Dilatamol	Obat Keras	Sprei Nasal	Sedang	Sedikit	Tersedia
29	Profigen	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
30	Proster	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedang	Tersedia
31	Mucopect	Obat Keras	Sirup	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia

No	Nama Barang	Jenis Obat	Persediaan	Stok Awal	Stok Akhir	Goal
32	Tracetate	Obat Keras	Sirup	Sedikit	Sedikit	Tersedia
33	Nucral	Obat Keras	Sirup	Sedang	Sedang	Tidak Tersedia
34	Muscopan	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
35	Amlodipine	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
36	Celebrex	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
37	Metformin	Obat Keras	Tablet	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
38	Recolfar	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedang	Tersedia
39	Hemorogard	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
40	Akilen	Obat Keras	Cairan	Sedikit	Sedikit	Tersedia
41	Astharol	Obat Keras	Sirup	Sedikit	Sedikit	Tersedia
42	Lansoprazole	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
43	Colfin	Obat Bebas	Kapsul	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
44	Azithromycin	Obat Keras	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
45	Tibirif	Obat Keras	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tersedia
46	Frego	Obat Bebas	Tablet	Sedang	Sedikit	Tidak Tersedia
47	Bisolvon	Obat Keras	Sirup	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
48	Hufagrif	Obat Keras	Sirup	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
49	Bodrexin	Obat Bebas	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia
50	Sanmol	Obat Bebas	Kapsul	Sedikit	Sedikit	Tidak Tersedia

Langkah-langkah dalam pembentukan pohon keputusan pada prediksi Persediaan obat dalam menulis karya ilmiah dilakukan sesuai data yang tertera pada tabel 2. Untuk perhitungan algoritma C4.5 dapat diuraikan sebagai berikut:

Langkah 1: Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan Tidak Tersedia, jumlah kasus untuk keputusan Tersedia, dan *Entropy* dari semua kasus yang dibagi berdasarkan atribut Jenis obat, Persediaan, Stok awal, stok akhir dan goal. Setelah itu dilakukan penghitungan *Gain* untuk masing-masing atribut.

Langkah 2: Menghitung *Entropy* pada baris total dengan persamaan (1). Selanjutnya dilakukan penghitungan *Gain* untuk masing-masing atribut dengan persamaan (2). Berikut ini adalah perhitungan nilai *entropy* dan *gain*.

Menghitung Entropy total :

$$Entropy [Total] = \left(-\frac{30}{50} \times \log_2 \left(\frac{30}{50}\right)\right) + \left(-\frac{20}{50} \times \log_2 \left(\frac{20}{50}\right)\right) = 0,970951$$

Menghitung entropy dan gain Jenis Obat :

$$Entropy [Jenis obat - Obat Keras] = \left(-\frac{26}{46} \times \log_2 \left(\frac{26}{46}\right)\right) + \left(-\frac{20}{46} \times \log_2 \left(\frac{20}{46}\right)\right) = 0,987693$$

$$Entropy [Jenis obat - Obat Bebas] = \left(-\frac{4}{4} \times \log_2 \left(\frac{4}{4}\right)\right) + \left(-\frac{0}{4} \times \log_2 \left(\frac{0}{4}\right)\right) = 0$$

$$Gain (Total, Jenis obat) = 0,970951 - \left(\frac{46}{50} \times 0,987693\right) - \left(\frac{4}{50} \times 0\right) = 0,970951 - 0,908677 - 0 = 0,062273$$

Menghitung entropy dan gain Jenis Persediaan:

$$Entropy [Persediaan - Ampul] = \left(-\frac{1}{5} \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right)\right) + \left(-\frac{4}{5} \times \log_2 \left(\frac{4}{5}\right)\right) = 0,721928$$

$$Entropy [Persediaan - Kapsul] = \left(-\frac{5}{10} \times \log_2 \left(\frac{5}{10}\right)\right) + \left(-\frac{5}{10} \times \log_2 \left(\frac{5}{10}\right)\right) = 1$$

$$Entropy [Persediaan - Sirup] = \left(-\frac{4}{7} \times \log_2 \left(\frac{4}{7}\right)\right) + \left(-\frac{3}{7} \times \log_2 \left(\frac{3}{7}\right)\right) = 0,985228$$

$$Entropy [Persediaan - Sprei Nasal] = \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} \times \log_2 \left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0$$

$$Entropy [Persediaan - Tablet] = \left(-\frac{19}{25} \times \log_2 \left(\frac{19}{25}\right)\right) + \left(-\frac{6}{25} \times \log_2 \left(\frac{6}{25}\right)\right) = 0,79504$$

$$Entropy [Persediaan - Tube] = \left(-\frac{1}{1} \times \log_2 \left(\frac{1}{1}\right)\right) + \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) = 0$$

$$Entropy [Persediaan - Cairan] = \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} \times \log_2 \left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0$$

$$Gain (Total, Persediaan) = 0,970951 - \left(\frac{5}{50} \times 0,721928\right) - \left(\frac{10}{50} \times 1\right) - \left(\frac{7}{50} \times 0,985228\right) - \left(\frac{1}{50} \times 0\right) - \left(\frac{25}{50} \times 0,79504\right) - \left(\frac{1}{50} \times 0\right) - \left(\frac{1}{50} \times 0\right) = 0,970951 - 0,721928 - 0,2 - 0,137931 - 0 - 0,39752 - 0 - 0 = 0,983555$$

Menghitung entropy dan gain Stok Awal :

$$Entropy [Stok Awal - Banyak] = \left(-\frac{3}{3} \times \log_2 \left(\frac{3}{3}\right)\right) + \left(-\frac{0}{3} \times \log_2 \left(\frac{0}{3}\right)\right) = 0$$

$$Entropy [Stok Awal - Sedang] = \left(-\frac{13}{17} \times \log_2 \left(\frac{13}{17}\right)\right) + \left(-\frac{4}{17} \times \log_2 \left(\frac{4}{17}\right)\right) = 0,787127$$

$$\begin{aligned}
 \text{Entropy [Stok Awal - Sedikit]} &= \left(-\frac{14}{30} \times \log_2 \left(\frac{14}{30}\right)\right) + \left(-\frac{16}{30} \times \log_2 \left(\frac{16}{30}\right)\right) = 0.996792 \\
 \text{Gain (Total, Stok awal)} &= 0.970951 - \left(\frac{3}{50} \times 0\right) - \left(\frac{17}{50} \times 0.787127\right) - \left(\frac{30}{50} \times 0.996792\right) \\
 &= 0.970951 - 0 - 0.267623 - 0.598075 \\
 &= 0.105253
 \end{aligned}$$

Menghitung entropy dan gain Stok Akhir:

$$\text{Entropy [Stok Akhir - Sedang]} = \left(-\frac{4}{6} \times \log_2 \left(\frac{4}{6}\right)\right) + \left(-\frac{2}{6} \times \log_2 \left(\frac{2}{6}\right)\right) = 0.918296$$

$$\text{Entropy [Stok Akhir - Sedikit]} = \left(-\frac{26}{44} \times \log_2 \left(\frac{26}{44}\right)\right) + \left(-\frac{18}{44} \times \log_2 \left(\frac{18}{44}\right)\right) = 0.976021$$

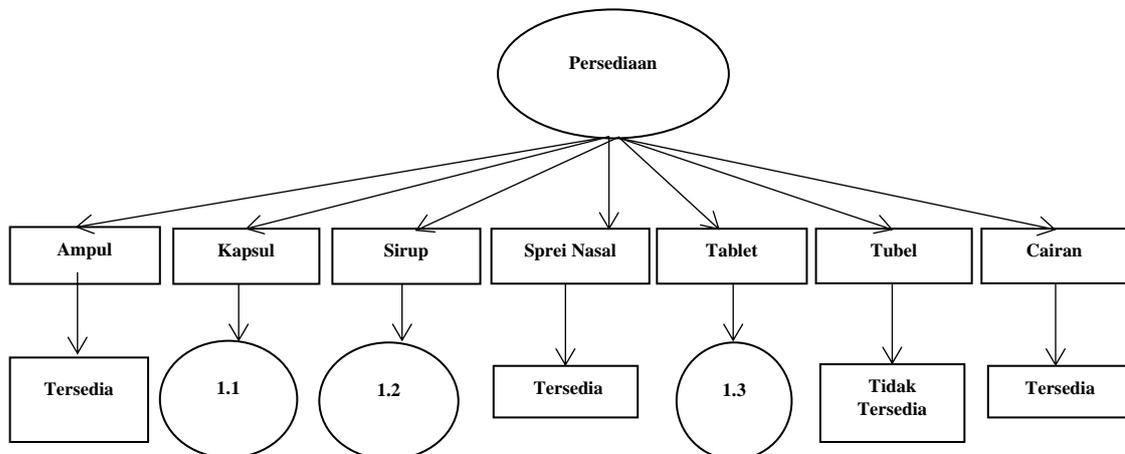
$$\begin{aligned}
 \text{Gain (Total, Stok Akhir)} &= 0.970951 - \left(\frac{6}{50} \times 0.918296\right) - \left(\frac{44}{50} \times 0.976021\right) \\
 &= 0.970951 - 0.110195 - 0.858898 \\
 &= 0.001857
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel 3. Perhitungan *Node 1*

Tabel 3. Perhitungan *Node 1*

Node akar 1	Jumlah	Tidak Tersedia	Tersedia	Entropy	gain
total	50	30	20	0.970951	
jenis obat					0.062273
Obat Keras	46	26	20	0.987693	
Obat Bebas	4	4	0	0	
Persediaan					0.983555
Ampul	5	1	4	0.721928	
Kapsul	10	5	5	1	
Sirup	7	4	3	0.985228	
Sprei Nasal	1	0	1	0	
Tablet	25	19	6	0.79504	
Tube	1	1	0	0	
Cairan	1	0	1	0	
Stok Awal					0.105253
Banyak	3	3	0	0	
Sedang	17	13	4	0.787127	
Sedikit	30	14	16	0.996792	
Stok Akhir					0.001857
Sedikit	44	26	18	0.976021	
Sedang	6	4	2	0.918296	

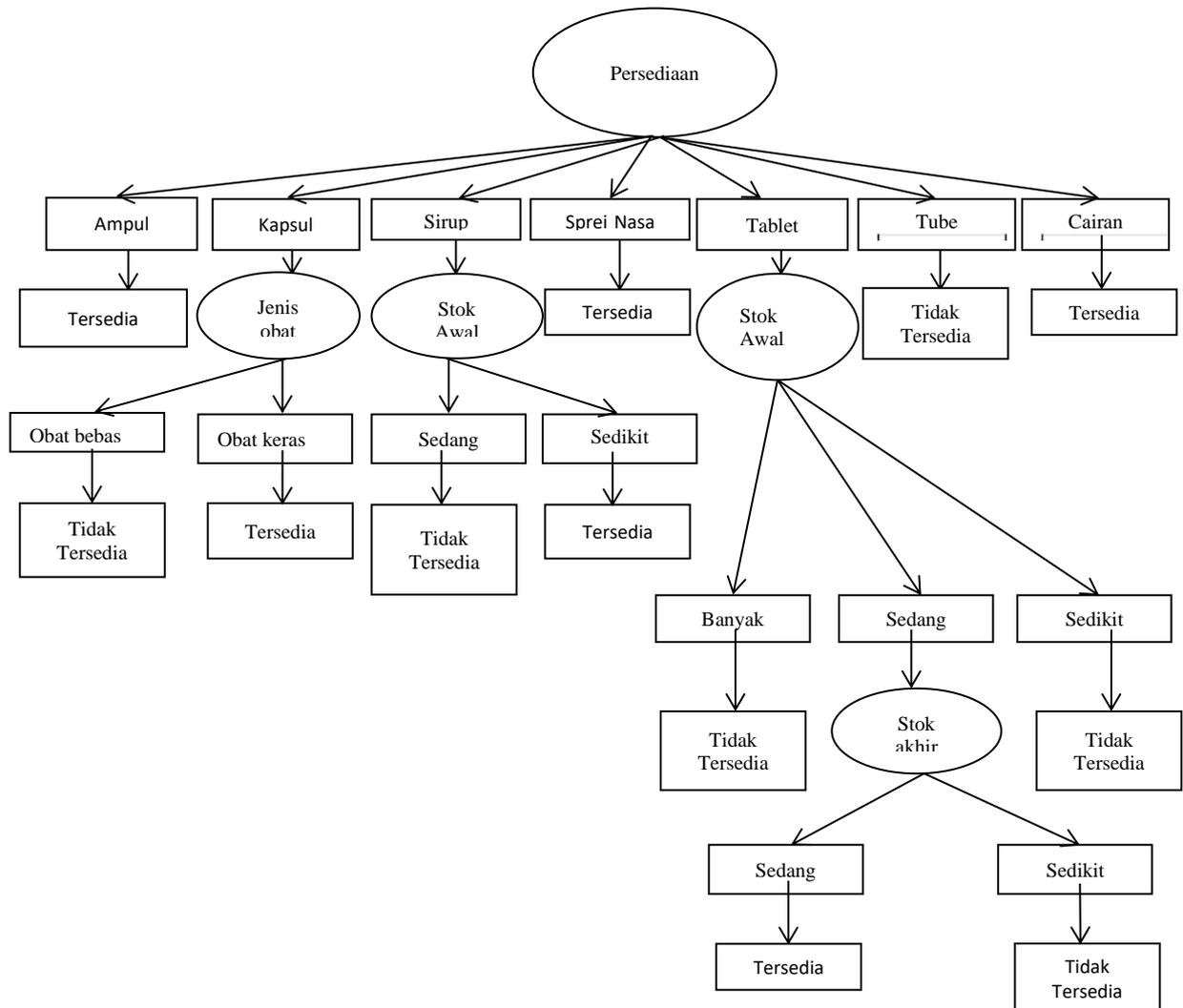
Dari hasil perhitungan tersebut dapat digambarkan pohon keputusan sementara tampak seperti Gambar 1.



Gambar 1. Pohon Keputusan Dari Perhitungan *Node 1*

Dari hasil perhitungan tabel 3 diperoleh nilai atribut tertinggi adalah Persediaan dengan gain sebesar 0.983555. maka atribut yang menjadi *Node akar* adalah Persediaan dimana terdiri dari tujuh sub atribut yaitu Ampul, Kapsul, Sirup, Sprei Nasal, Tube dan Cairan. Berdasarkan nilai entropy dari ke tujuh sub tersebut terdapat empat atribut yang belum memperoleh hasil dan dikarenakan nilai gain dari perhitungan ampul sudah menghasilkan nilai nol maka perhitungan terhenti dan hasil dari ampul yaitu Tersedia dengan perolehan nilai (Tidak Tersedia 1, Tersedia 4),

sedangkan tiga atribut lainnya belum memperoleh hasil maka perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut. Lakukan perhitungan yang serupa untuk menemukan hasil pada tiga atribut. Setelah dilakukan perhitungan pada tiap atribut yang menghasilkan gain tertinggi maka proses perhitungan telah selesai dilakukan kemudian pohon keputusan perhitungan C4.5 dapat dilihat pada gambar dibawah

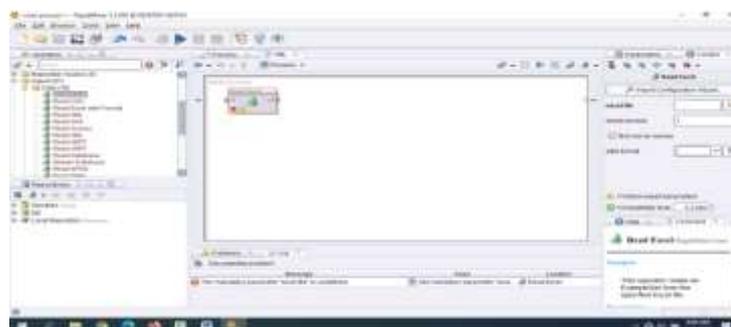


Gambar 2. Pohon Keputusan

3.2 Implementasi Pada Rapidminer

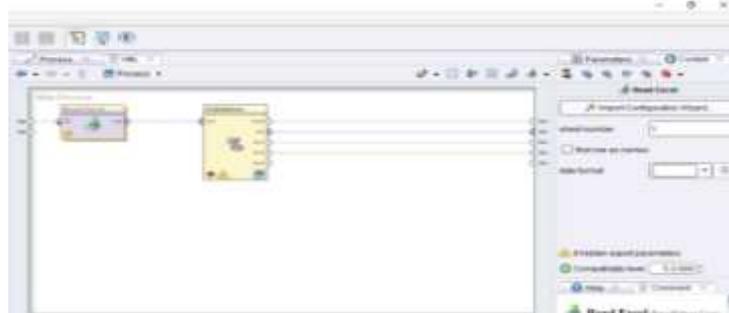
Rapidminer adalah perangkat lunak yang digunakan untuk klasifikasi yang menggunakan berbagai macam teknik deskriptif dan klasifikasi untuk dapat menghasilkan suatu informasi dan pengetahuan kepada penggunanya, sehingga dapat menghasilkan sebuah keputusan yang akurat. RapidMiner ini adalah perangkat lunak yang bersifat terbuka (*open source*) [15]. Dalam pengimplementasian algoritma C4.5 pada aplikasi rapidminer 5.3 dapat dilihat sebagai berikut :

1. Jalankan aplikasi rapidminer 5.3, lalu pilih *new process*
2. Pilih operator *Read Excel* di *Main Procees* untuk memasukkan data berbentuk *excel*



Gambar 3. Tampilan Import data Excel

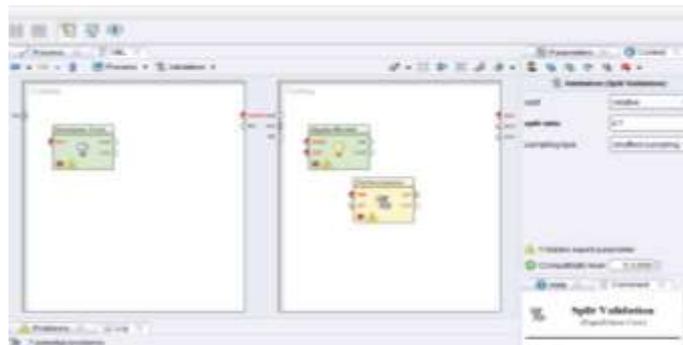
3. Penyesuaian data. Untuk melakukan pengecekan pada apk *rapidminer* perlu dilakukannya penyesuaian data perhitungan *excel* yang akan di olah dapat dilakukan dengan mengikuti perintah yang ada dalam *import configuration wizard*,
4. Menghubungkan port *read excel* dengan port *validation*



Gambar 4. Penghubungan port *read excel* dengan port *validation* data

Langkah selanjutnya untuk melakukan *testing* ialah dengan *drag and drop split validation* pada menu *operators* kedalam *panel process*, setelah *split validation* seperti gambar di atas. Kemudian *double click* pada *validation* untuk membuka tampilan sub *process training* dan *testing*

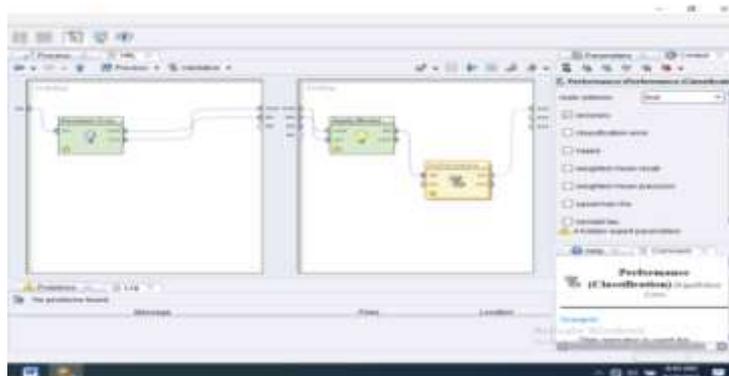
5. Tampilan *operator decision tree* pada tabel *training* Pada tabel *training* lakukan *drag and drop* algoritma yang akan digunakan yaitu *decision tree*.
6. *operators apply model* pada tabel *testing*
Pada tabel *Testing* lakukan *Drag and Drop Apply Model*. *Apply model* berfungsi untuk mempelajari informasi *ExampleSet* yang telah dilatih dan digunakan untuk prediksi menggunakan model ini.
7. Tampilan *operators performance* pada tabel *testing*



Gambar 5. Tampilan *operators performance* pada tabel *testing*

Kemudian lakukan *Drag and Drop Performance classification* pada *table testing*. *Performance* digunakan untuk evaluasi statistik dari kinerja klasifikasi dan memberikan daftar nilai kriteria dari kinerja klasifikasi tersebut.

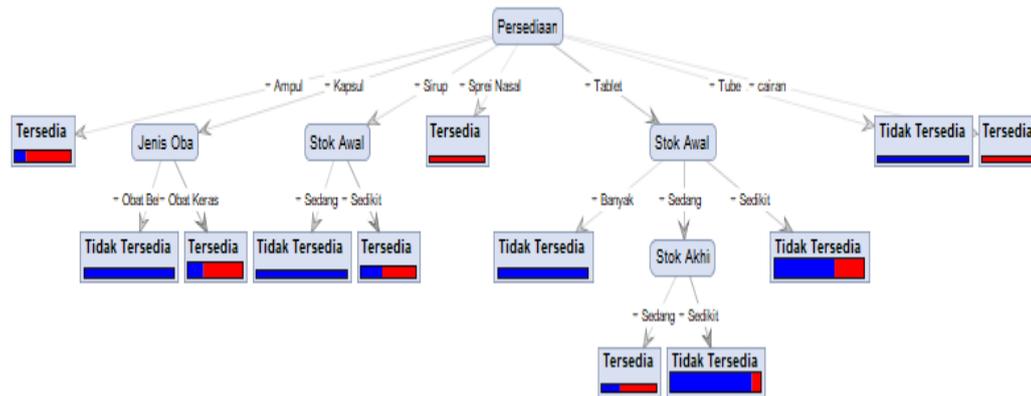
8. Tampilan menghubungkan port *decision tree*, *apply model* dan *performance*



Gambar 6. Tampilan menghubungkan port *decision tree*, *apply model* dan *performance*

Selanjutnya hubungkan *port-port* dari *operator decision tree*, *operator Apply Model* dan *operator Performance* seperti gambar diatas, kemudian klik *icon Run* pada toolbar untuk menampilkan hasil.

9. Tampilan *decision tree*



Gambar 7. hasil decision tree

Setelah dilakukan perhitungan dan pengujian data pada masing-masing atribut dengan algoritma C4.5, maka akan didapatkan pola pohon keputusan akhir.

10. Tampilan deskripsi decision tree



Gambar 8. Deskripsi decision tree

4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil tahapan penelitian yang telah dilakukan pada analisis datamining algoritma decision tree pada prediksi persediaan obat dapat disimpulkan dari data laporan penjualan dan pembelian obat pada Apotek Franch Farma dapat dihasilkan sebuah dataset yang dapat diproses dan menghasilkan rule untuk menjadi acuan dalam melakukan prediksi pada apotek franch farma. Dengan total data yang digunakan sebanyak 50 data dengan variabel nama barang, jenis obat, Persediaan, stok awal, stok akhir dan goal dengan menghasilkan 26 jenis obat yang perlu dilakukan persediaan oleh Apotek franch farma berdasarkan hasil yang di peroleh dari pohon keputusan . Berdasarkan hasil pengujian rapidminer diperoleh hasil yang sama dengan analisis perhitungan algoritma C4.5 dimana diperoleh tingkat akurasi sebesar 80,00%. Serta dari perhitungan dengan algoritma C4.5 maka didapatkan faktor yang paling dominan adalah persediaan dengan nilai gain sebesar 0.983555.

REFERENCES

- [1] R. Sanjoyo, "Obat (biomedik farmakologi)," *Obat (Biomedik Farmakol.*, pp. 1–37, 2009.
- [2] S. Hanik Mujiati, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Stok Obat Pada Apotek Arjowinangun," *Indones. J. Comput. Sci. - Speed FTI UNSA*, vol. 9330, no. 2, pp. 1–6, 2013.
- [3] K. R. Dewi, K. F. Mauladi, and Masrurroh, "Analisa Algoritma C4.5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri," *Semnas Inotek*, vol. 4, no. 3, pp. 109–114, 2020.
- [4] bahrn said Renhoran, N. Nurhandayani, and L. Septiana, "Inti nusa mandiri," *PENERAPAN Algoritma. C4.5 UNTUK MENENTUKAN DATA STOK DAN TARGET PERMINTAAN Mater. YANG PALING DIBUTUHKAN GUDANG*, vol. 12, no. 2, pp. 13–20, 2018.
- [5] N. Wardani, "Penerapan Data Mining Dalam Analytic CRM," *Yayasan Kita Menulis*. pp. 47–48, 2020.
- [6] G. Gustientiedina, M. H. Adiya, and Y. Desnelita, "Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan," *J.*

- Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24.
- [7] E. Pramadani, H. Sunandar, and Y. Hasan, “IMPLEMENTASI DATA MINING PENJUALAN KORAN DENGAN METODE C4 . 5 (STUDI KASUS : PT . MEDIA MASSA CAHAYA,” vol. 6, pp. 11–15, 2018.
- [8] A. Fikri and W. Verina, “PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN ALAT MEDIS MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 PT. MURNI INDAH SENTOSA,” vol. 5, no. 1, pp. 70–83, 2020.
- [9] W. D. Septiani, P. Studi, and M. Informatika, “DAN NAIVE BAYES UNTUK PREDIKSI PENYAKIT HEPATITIS,” vol. 13, no. 1, pp. 76–84, 2017.
- [10] D. Nofriansyah and G. W. Nurcahyo, *Algoritma Data Mining Dan Pengujian*. 2019.
- [11] J. SUNTORO, “DATA MINING : Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman php.” p. 179, 2019.
- [12] S. Andinugroho and Y. A. Sari, *Implementasi Data Mining Menggunakan Metode*, vol. 15, no. 3. UB Press, 2018.
- [13] M. R. Lubis, “Analisa Prediksi Penjualan Produk Dengan Menggunakan Metode C4 . 5 (Studi Kasus : PT . Kawan Lama Ace Hardware),” vol. 6, no. 5, pp. 545–549, 2019.
- [14] S. D. Manullang, E. Buulolo, and I. Lubis, “Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Jumlah Pinjaman Dengan Algoritma C4 . 5 Pada Kopdit CU Damai Sejahtera,” vol. 1, pp. 265–272, 2020, doi: 10.30865/json.v1i3.2153.
- [15] A. Supriadi, Poningsih, and H. Qurniawan, “Metode Data Mining Klasifikasi Pada Kualitas Pelayanan Terhadap Nasabah Bank Syariah Mandiri dengan Model C4 . 5,” vol. 6, no. 1, pp. 150–160, 2020.