

## Prediksi Persediaan Obat Untuk Proses Penjualan Menggunakan Metode *Decision Tree* Pada Apotek

Febriana Putri Dewanti<sup>1)</sup>; Setiyowati<sup>1)</sup>; Sri Harjanto<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi S1-Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara

<sup>2)</sup> Program Studi D3-Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara

<sup>3)</sup> Program Studi D3-Sistem Informasi Akuntansi, STMIK Sinar Nusantara

<sup>1)</sup>17400038.febriana@sinus.ac.id; <sup>2)</sup>setiyowati@sinus.ac.id; <sup>3)</sup>hrjanto@gmail.com

### ABSTRACT

*Medicine supplies in the drugstore are one of the important information for the sales process. Medicine supplies which is not appropriate with the consumers' need and the distribution of medicines are less needed in the stock will cause losses because the medicines has expired due to too long stored in the warehouse. One of the problems is that the drugstore cannot give prediction about how many medicines needed to solve that problem is needed prediction system. That problem can be solved by the decision tree method. The concept of the Decision Tree Algorithm changes the data into decision trees and decision rules. The development system with Waterfall Model, using language of PHP programming, My SQL database, planning system using object oriented approach, testing system using Black Box for functionality test, validity testing with rapid miner tools. The result the development system is the prediction of medicine sell in drugstore. The result of black-box testing is the whole of the development system work properly. The results of the validity testing by comparing between the old system and the new system with the rapid miner by using 30 transaction samples with the accuracy 89% it means that the system in good performance.*

**Keywords** : *Decision Tree, Algorithm, pharmacy, waterfall, black box testing*

### I. PENDAHULUAN

Persediaan obat Apotik merupakan informasi yang penting untuk melihat ketersediaan obat dalam proses penjualan, masalah persediaan sering dihadapi oleh Apotik. Seringkali, persediaan obat yang sedang dibutuhkan oleh masyarakat stoknya kosong sedangkan obat yang kurang dibutuhkan justru stoknya melimpah di gudang.

Ketidaktersediaan obat yang dibutuhkan, tentunya membuat kecewa masyarakat yang saat itu sedang sangat membutuhkan obat tersebut. Sedangkan melimpahnya obat yang kurang dibutuhkan akan menimbulkan kerugian karena obat sudah kadaluwarsa akibat terlalu lama tersimpan di gudang.

Persediaan obat lebih optimal, apabila bisa menyampaikan informasi terkait stok obat yang habis maupun stok yang masih banyak (*stock control*). Permasalahan yang sering timbul, pihak Apotik merasa kewalahan dalam memprediksi obat mana yang banyak dibutuhkan dan obat mana yang kurang dibutuhkan oleh masyarakat. Mengingat proses prediksinya masih manual, hanya dengan memperkirakan saja tanpa ada perhitungan matematis.

Di masa pandemi seperti sekarang ini, masyarakat berbondong – bondong untuk membeli vitamin, suplemen, antibiotik maupun

sejenisnya untuk meningkatkan sistem imunnya. Melihat kondisi ini, Apotik seharusnya menyiapkan persediaan yang cukup untuk menghadapi permintaan masyarakat yang kemungkinan terus meningkat.

Berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya, penulis memutuskan untuk merancang Sistem prediksi menggunakan metode *Decision Tree* dengan Algoritma *Decision Tree*. Algoritma *Decision Tree* digunakan karena merupakan algoritma yang cocok untuk masalah klasifikasi dan data mining, memetakan nilai atribut menjadi class yang dapat diterapkan untuk klasifikasi baru. Konsep dari Algoritma *Decision Tree* adalah mengubah data menjadi pohon keputusan (*Decision Tree*) dan aturan-aturan keputusan (*rule*).

Berdasarkan penjelasan diatas maka dibuatlah Sistem Prediksi Persediaan Obat Untuk Proses Penjualan Menggunakan Metode *Decision Tree* Pada Apotek dengan harapan agar dapat memudahkan Apoteker untuk memprediksi penjualan obat pada masa yang akan datang.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Apotek

Republik Indonesia Nomor 1332/MenKes/SK/X/2002, Apotik adalah suatu

tempat tertentu, tempat dilakukan pekerjaan kefarmasian penyaluran perbekalan farmasi kepada masyarakat. Mengenai pembekalan kefarmasian yang terdiri dari obat, bahan obat, obat tradisional, alat kesehatan dan kosmetik. Pada kegiatan sehari – hari, Apotik memiliki 2 fungsi yaitu sebagai penyedia sarana pelayanan kesehatan dan sarana bisnis untuk mencari keuntungan atas produk yang dijual.

### 2.2. Persediaan atau stok

Persediaan adalah barang – barang yang harus disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa yang akan datang [1].

### 2.3. Prediksi

Prediksi atau Peramalan Penjualan adalah proses perkiraan (penguakan) besarnya atau jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisis secara ilmiah khususnya menggunakan metode statistika [2].

### 2.4. Algoritma Decision Tree

*Decision Tree* adalah sebuah diagram alir yang berbentuk seperti struktur pohon yang mana setiap internal node menyatakan pengujian terhadap suatu atribut, setiap cabang menyatakan *output* dari pengujian tersebut dan *leaf node* menyatakan kelas-kelas atau distribusi kelas. Secara umum langkah-langkah dalam algoritma C4.5 adalah sebagai berikut [3]:

- a. Pilih atribut sebagai 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.

Untuk menghitung gain digunakan rumus seperti yang tertera dalam persamaan (1).

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

Dimana:

- S : himpunan kasus,
- A : atribut atau fitur,
- n : jumlah partisi atribut A,
- i : nilai partisi ke-i,
- |S<sub>i</sub>| : jumlah kasus pada partisi ke-i, dan
- |S| : jumlah kasus dalam S.

Sementara itu, perhitungan nilai entropi dapat dilihat pada persamaan (2).

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} - p_i * Log_2 P_i \quad (2)$$

Dimana :

- S : himpunan kasus,
- n : jumlah partisi S,

- i : nilai partisi ke-i,
- |S<sub>i</sub>| : jumlah kasus pada partisi ke-i, dan
- P<sub>i</sub> : proporsi dari S<sub>i</sub> terhadap S.

### 2.5. Penelitian Terdahulu

Permasalahan yang diteliti sebelumnya tentang menumpuknya stok obat sejenis di gudang, sementara untuk jenis obat yang lain sama sekali tidak ada persediaan. Pada Apotik THS Pematangsiantar menunjukkan bahwa pohon yang dihasilkan dari perangkat lunak yang dibuat dengan metode *Decision Tree* dengan algoritma *Decision Tree* memiliki persentase 66,67% antara pohon kebenaran sampai 100%. Persentase besar pohon kebenaran sangat dipengaruhi oleh data pelatihan yang digunakan untuk membangun model pohon [4].

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Metode Pengumpulan Data

Permasalahan yang terpenting dalam penelitian adalah melalui metode tertentu untuk memecahkan suatu masalah yang diperoleh dengan tujuan agar mendapat hasil yang dapat dipertanggung jawabkan. Adapun langkah-langkah dalam teknik pengumpulan data suatu penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Observasi  
Kegiatan tersebut mencakup meninjau langsung ke Apotik, identifikasi proses penjualan, proses pengelolaan stok obat dan dokumentasi.
- b. Wawancara  
Metode wawancara di sini dilakukan untuk memperoleh data-data sekunder pendukung yang terkait dengan Penjualan dan Stok Obat. Wawancara juga dilakukan dengan cara bertanya secara langsung dengan pihak Apotik untuk menggali informasi terkait penjualan dan pengelolaan stok obat.
- c. Studi Pustaka  
Studi literatur berupa penelusuran jurnal ilmiah, buku-buku, dokumen, dan teori – teori yang berkaitan dengan topik penelitian.

### 3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut [5] :

- a) Analisis Kebutuhan Sistem
  1. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)
    - a. Satu unit laptop Asus BookSlim dengan spesifikasi sebagai berikut

- Processor : Intel® Core™ i3-6006U CPU @ 2.00 GHz
- RAM : 4GB
- Harddisk : 1000 GB
- b. Harddisk external (1 TB) WD Blue
- 2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)
  - a. OS Windows 10 Professional
  - b. XAMPP versi 3.2.4
  - c. Sublime Text 3
  - d. Browser (Google Chrome, Mozilla Firefox)
  - e. Microsoft Office 2010
- 3. Kebutuhan Data
  - 1) Data mengenai sejarah, visi dan misi, struktur organisasi Apotik diperoleh dari proses wawancara dengan pemilik Apotik.
  - 2) Data Penjualan Obat selama 3 bulan sebagai data training penelitian diperoleh dari observasi dan wawancara langsung.

#### b) Tahap Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru.

1. Use Case Diagram  
*Usecase diagram* Diagram yaitu Diagram untuk pemodelan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat.
2. Class Diagram  
*Class Diagram* yaitu Diagram yang mengandung informasi untuk menjelaskan sifat-sifat suatu jenis objek.
3. Activity Diagram  
*Activity Diagram* yaitu Diagram yang menggambarkan *workflow* atau aktivitas dari sebuah sistem yang akan dibuat.
4. Sequence Diagram  
*Sequence Diagram* yaitu Diagram yang menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.
5. Perancangan Input/Output  
Perancangan input output menggambarkan desain input dan output dalam sistem. Perancangan input dalam sistem ini terdiri dari Data Obat, Data Pembelian Obat, Data Penjualan Obat dan Proses Perhitungan menggunakan *Decision Tree* atau C4.5. Sedangkan untuk perancangan output terdiri dari Laporan Data Prediksi Penjualan Obat.
6. Perancangan Database  
Desain Database mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling

berhubungan satu sama lain, bagaimana menyimpan data dan bagaimana mendapatkan kembali data tersebut dengan mudah. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan data-data yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga informasi yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik.

#### c) Tahap Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan atau digunakan pada keadaan yang sebenarnya sehingga diketahui apakah sistem tersebut benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang diinginkan. Tahap Implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menghubungkannya dengan database MySQL untuk mengolah data-data sesuai dengan aturan sistem.

#### d) Tahap Testing atau Pengujian

Pengujian adalah proses yang dibuat sedemikian rupa untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian hasil sebuah sistem informasi dengan hasil yang diharapkan.

##### a. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas atau *black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program. Sistem Informasi yang telah dibuat dinyatakan berhasil jika fungsi-fungsi dalam sistem sesuai dengan persyaratan fungsional program dan dapat dijalankan dengan baik.

##### b. Pengujian Validitas

Pengujian validitas adalah pengujian yang digunakan untuk membandingkan antara hasil dari sistem yang dibuat apakah sama dengan data hasil prediksi oleh aplikasi rapid miner. Pengujian ini dilakukan di tahapan proses pembentukan pohon keputusan sehingga akan terlihat bahwa program dibuat sesuai dengan algoritma yang digunakan. Sistem Prediksi yang telah dibuat dinyatakan *valid* apabila memiliki persentase kevalidan minimal sebesar 70%.

#### e) Tahap Maintenance

Pada tahap *maintenance* atau perbaikan, sistem prediksi yang telah berhasil dirancang kemudian mulai di implementasikan di Apotik. Dalam kurun waktu 3 bulan dan selama 1 bulan sekali, dilakukan pengecekan sistem tujuannya yaitu untuk melihat apakah sistem berjalan dengan seharusnya ataukah mengalami kendala. Apoteker juga dapat memberikan masukan untuk perbaikan apabila dirasa kinerja

sistem kurang optimal dalam melakukan proses prediksi. Tahap ini, bertujuan agar sistem yang telah dibuat dapat memberi manfaat bagi pengguna dan sesuai dengan tujuan awal sistem dibuat.

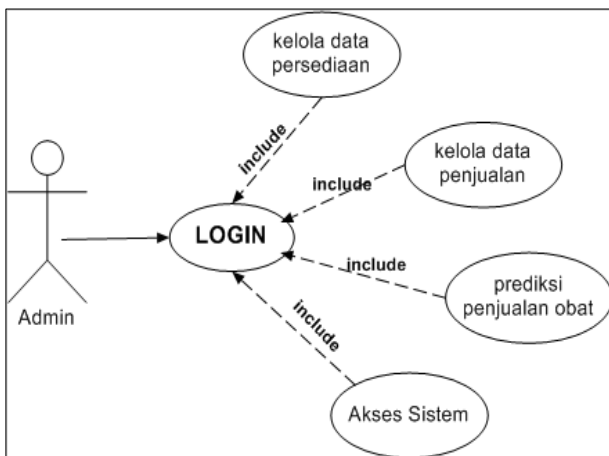
**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Metode Perancangan Sistem**

Tujuan dari perancangan sistem ini antara lain untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem dan memberikan gambaran mengenai sistem yang dibangun. Tahap perancangan sistem ini menjelaskan model dari program yang dibangun menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* yang terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* dan *activity diagram*.

**1. Use Case Diagram**

*Use case diagram* menunjukkan hubungan fungsi - fungsi dalam sistem berdasarkan pada kebutuhan pengguna yang telah dijelaskan sebelumnya. *Use case diagram* Sistem Pemetaan ditunjukkan pada Gambar 1 sedangkan untuk peran dan fungsi dijelaskan pada Tabel 1.



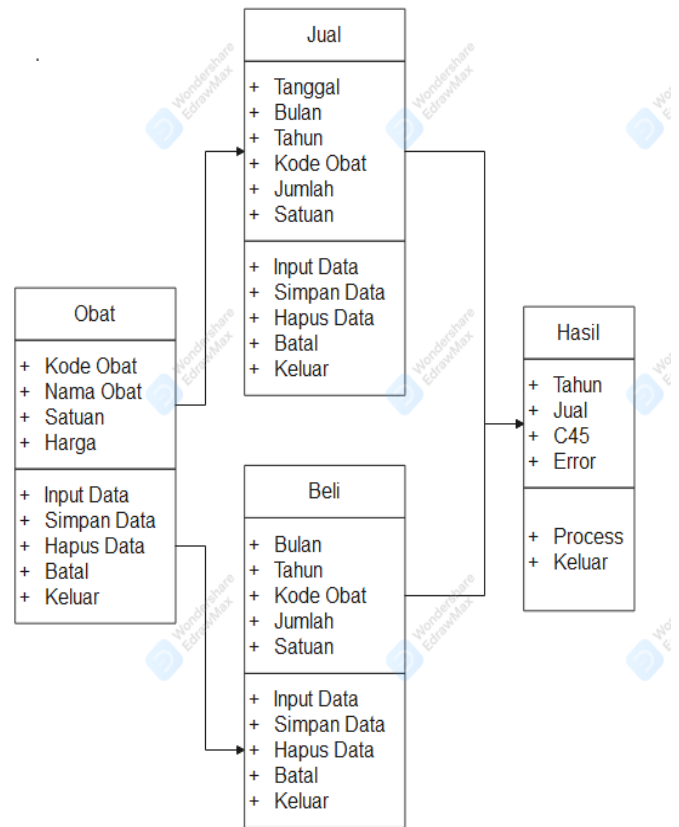
**Gambar 1 Use Case Diagram**

**Tabel 1 Peran dan Fungsi Aktor dalam Sistem**

Aktor	Peran / Fungsi
Admin	Admin/Pengelola adalah orang yang mengelola data-data master yang ada pada sistem. Mengelola data permintaan yang berisi input, edit dan hapus variabel permintaan. Mengelola data persediaan yang berisi input, edit dan hapus variabel persediaan. Mengelola data penjualan yang terberisi input, edit dan hapus variabel penjualan. Mengakses sistem yang berisi menginputkan jumlah penjualan, menginputkan persediaan dan perhitungan Algoritma C4.5.

**2. Class Diagram**

*Class Diagram* adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi *class* serta hubungan antar *class* atau diagram yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara yang satu dengan yang lain, *class diagram* berfungsi untuk memodelkan struktur kelas. *Class Diagram* prediksi penjualan obat di Apotik ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2 Class Diagram**

**4.2 Perhitungan Decision Tree**

Pada Tabel 2 merupakan perhitungan prediksi penjualan obat menggunakan sistem baru, diambil dari data penjualan selama 3 bulan yaitu bulan januari, februari, maret tahun 2021 dan data sampel sebanyak 30.

**Tabel 2 Data Penjualan selama 3 bulan**

No	Nama Obat	Jenis	Harga	Bln	Status
1	flucadex tab	Obat Generik	Rp1.875	Jan	Laris
2	bodrex flu&btik att	Obat Bebas	Rp7.091	Jan	Tidak Laris
3	antiz gel 60ml jrk	Handsani tizer	Rp6.565	Jan	Laris
4	fatigon c plus	Multivita min	Rp4.428	Jan	Laris
5	dexamethas on 0,75mg harsen	Obat Generik	Rp2.750	Jan	Tidak Laris
6	bisolvon extra 60ml	Obat Bebas	Rp26.216	Jan	Tidak Laris

No	Nama Obat	Jenis	Harga	Bln	Status
7	bodrex batuk flu tab @4	Obat Bebas	Rp1.380	Jan	Laris
8	flucadex syr 60 ml	Obat Generik	Rp1.875	Jan	Laris
9	bisolvon flu 60ml	Obat Bebas	Rp27.968	Jan	Laris
10	antiz gel bt60 fresh	Handsani tizer	Rp6.565	Jan	Laris
11	bodrex extra tab @4	Obat Bebas	Rp1.668	Feb	Laris
12	antiz gel 60ml jrk	Handsani tizer	Rp6.565	Feb	Tidak Laris
13	fatigon spirit	Multivita min	Rp5.579	Feb	Laris
14	dexamethas on 0,5 mg harsen	Obat Generik	Rp2.750	Feb	Laris
15	flucadex tab	Obat Generik	Rp1.875	Feb	Tidak Laris
16	bodrex migra	Obat Bebas	Rp1.758	Feb	Tidak Laris
17	fatigon tab @4	Multivita min	Rp2.650	Feb	Tidak Laris
18	bisolvon extra 60ml	Obat Bebas	Rp26.216	Feb	Laris
19	flucadex syr 60 ml	Obat Generik	Rp1.875	Feb	Laris
20	bisolvon tab	Obat Bebas	Rp2.013	Feb	Laris
21	bisolvon kid 60ml	Obat Bebas	Rp25.933	Mar	Laris
22	antiz gel bt60 fresh	Handsani tizer	Rp6.565	Mar	Tidak Laris
23	flucadex tab	Obat Generik	Rp1.875	Mar	Laris
24	fatigon spirit	Multivita min	Rp5.579	Mar	Tidak Laris
25	bodrex tab @10	Obat Bebas	Rp2.635	Mar	Tidak Laris
26	dexamethas on 0,5mg @1000	Obat Generik	Rp2.750	Mar	Laris
27	flucadex syr 60 ml	Obat Generik	Rp1.875	Mar	Tidak Laris
28	bisolvon extra 60ml	Obat Bebas	Rp26.216	Mar	Tidak Laris
29	fatigon c plus	Multivita min	Rp4.428	Mar	Laris
30	dexamethas on 0,75mg harsen	Obat Generik	Rp2.750	Mar	Laris

Selanjutnya data pada Tabel 2 akan di lakukan perhitungan *entropy* dan *gain* terdapat pada Tabel 3.

**Tabel 3 Perhitungan node 1**

NO DE			Jml. Kasus (S)	Laris (S <sub>1</sub> )	Tidak Laris (S <sub>2</sub> )	Entropy	Gain
1	Tot al		30	18	12	0,970951	
	Jeni s	Obat Generik	10	7	3	0,881291	0,150884
		Obat Bebas	11	6	5	0,99403	
		Handsani tizer	4	4	0	0	

NO DE			Jml. Kasus (S)	Laris (S <sub>1</sub> )	Tidak Laris (S <sub>2</sub> )	Entropy	Gain
		Multivita min	5	3	2	0,970951	
	Mer ek	Flucadex	6	4	2	0,918296	0,171812
		Dexameth ason	4	3	1	0,811278	
		Antiz	4	4	0	0	
		Fatigon	5	3	2	0,970951	
		Bisolvon	6	4	2	0,918296	
		Bodrex	5	2	3	0,970951	
	Bul an	Januari	10	7	3	0,881291	0,059773
		Februari	10	7	3	0,881291	
		Maret	10	6	4	0,970951	

Baris total *entropy* pada Tabel 3 dihitung dengan persamaan 2 sebagai berikut:

$$Entropy(Total) = (-\frac{12}{30} * \log_2(\frac{12}{30})) + (-\frac{18}{30} * \log_2(\frac{18}{30})) = 0,970951$$

$$Entropy(Total) = 0,970951$$

**Gain** (Total, Jenis)

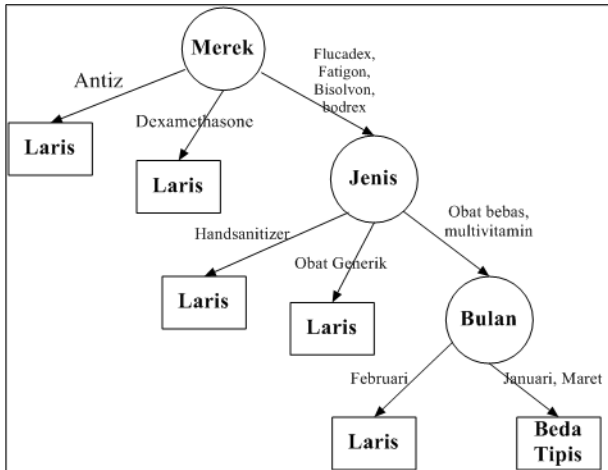
$$= Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_n)$$

**Gain**(Total, Jenis)

$$= 0,970951 - (\frac{10}{30} * 0,881291) + (\frac{11}{30} * 0,99403) + (\frac{4}{30} * 0) + (\frac{5}{30} * 0,970951) = 0,150884$$

Dari hasil tabel 3 dapat diketahui bahwa atribut dengan *Gain* tertinggi adalah Merek, yaitu 0,171812. dan nilai atribut Antiz sudah mengklasifikasikan kasus menjadi laris, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, sedangkan Flucadex, Dexamethasone, Fatigon, Bisolvon dan Bodrex diklasifikasikan menjadi beda tipis. Tetapi untuk atribut Jenis dan bulan masih perlu dilakukan perhitungan lagi. Dengan demikian Jenis dan bulan dapat menjadi node cabang dari atribut Merek.

Berikut ini merupakan gambar pohon keputusan node 1.1.



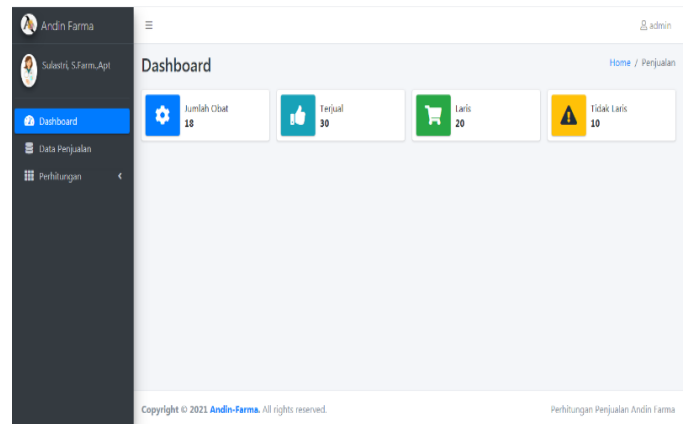
Gambar 3 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1

Berdasarkan dari perhitungan node 1.1, dapat ditarik kesimpulan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Keputusan

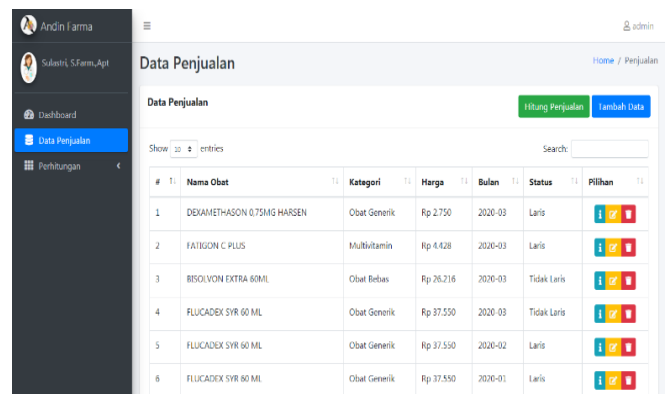
Atribut	Nilai Atribut	Laris	Tidak Laris	Status
Merek	Flucadex	4	2	Beda Tipis
Merek	Dexamethasone	3	1	Laris
Merek	Antiz	4	0	Laris
Merek	Fatigon	3	2	Beda Tipis
Merek	Bisolvon	4	2	Beda Tipis
Merek	Bodrex	2	3	Beda Tipis
Jenis	Obat Generik	7	3	Laris
Jenis	Obat Bebas	6	5	Beda Tipis
Jenis	Handsantizer	4	0	Laris
Jenis	Multivitamin	3	2	Beda Tipis

2. Halaman Dashboard  
Pada halaman ini ditampilkan jumlah obat, terjual, laris, dan tidak laris, perhatikan Gambar 5.



Gambar 5 Halaman Dashboard

3. Halaman Data penjualan  
Pada halaman ini ditampilkan data penjualan obat selama 3 bulan yakni bulan januari hingga maret, perhatikan Gambar 6.

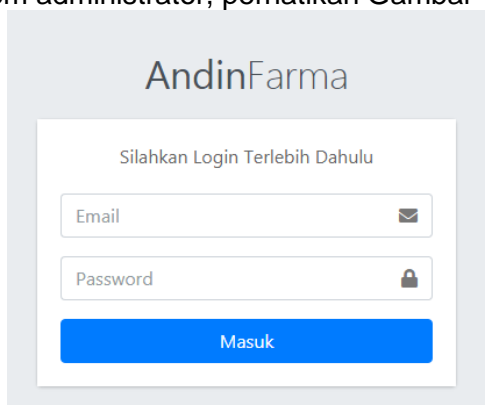


Gambar 6 Halaman Data Penjualan

### 4.3 Implementasi Sistem

#### 1. Halaman Login Admin

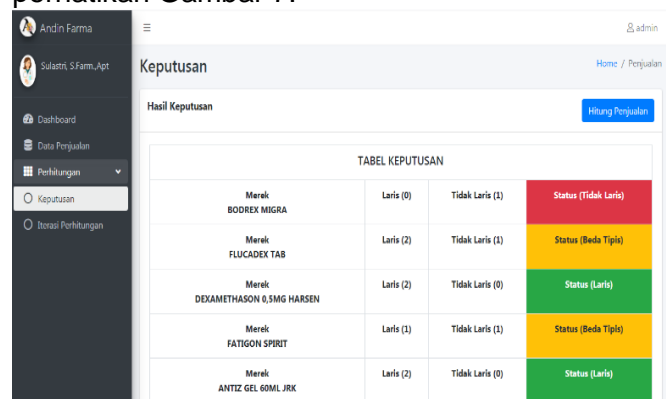
Pada Halaman ini, admin harus memasukkan username dan password yang sudah terdaftar agar dapat masuk ke dalam sistem administrator, perhatikan Gambar 4.



Gambar 4 Halaman Login Admin

#### 4. Halaman Keputusan

Pada halaman ini menampilkan tabel keputusan hari hasil perhitungan C45, perhatikan Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Keputusan

5. Halaman Iterasi Perhitungan  
Halaman ini menampilkan iterasi perhitungan C45 dalam bentuk tabel, perhatikan Gambar 8.

Iterasi	Att Gain Ratio Max	Atribut	Nilai Atribut	Total Kasus	Jumlah Laris	Jumlah Tidak Laris	Entropy	Gain
1	merek	Total	Total	30	20	10	0,9183	
2	merek	merek	BIDREX MIGRA	1	0	1	0	0,5095
3	merek	merek	FLUCADEX TAB	3	2	1	0,9183	0,5095
4	merek	merek	DEXAMETHASON 0,5MG HARSEN	2	2	0	0	0,5095
5	merek	merek	FATIGON SPIRIT	2	1	1	1	0,5095
6	merek	merek	ANTIZ GEL 60ML JIK	2	2	0	0	0,5095
7	merek	merek	ROYCEK EXTRA TAB 0,04	1	1	0	0	0,5095

Gambar 8 Halaman Iterasi Hitung

#### 4.4 Pengujian

##### 1. Pengujian Black Box

Pengujian sistem ini menggunakan pengujian *Blackbox*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Penguji memilih input yang valid dan tidak valid dan menentukan output yang benar.

##### 1) Pengujian Login

Berikut adalah pengujian sistem pada halaman login terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Halaman Login

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Kotak Username tidak diisi text Kotak Password tidak diisi text Tombol Login ditekan	Login tidak berhasil	Diterima
2.	Kotak Username diisi text 'admin' Kotak Password tidak diisi text Tombol Login ditekan	Login tidak berhasil	Diterima
3.	Kotak Username tidak diisi text Kotak Password diisi text 'admin' Tombol Login ditekan	Login tidak berhasil	Diterima
4.	Kotak Username diisi text 'admin' Kotak Password diisi text 'admin' Tombol Login ditekan	Login berhasil, muncul menu pengelolaan data	Diterima

2) Pengujian Halaman Dashboard  
Berikut adalah pengujian sistem pada halaman *dashboard* terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Halaman *Dashboard*

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menampilkan halaman atau menu <i>Dashboard</i>	Menampilkan <i>dashboard</i> dan jumlah item di aplikasi C4.5. Terdapat menu <i>Dashboard</i> , iterasi, penjualan, keputusan, dan <i>Logout</i> .	Diterima

##### 3) Halaman Data Penjualan

Berikut adalah pengujian sistem pada halaman penjualan terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 halaman Data Penjualan

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menampilkan halaman atau menu data penjualan	Menampilkan data penjualan Apotik.	Diterima

##### 4) Halaman Iterasi

Berikut adalah pengujian sistem pada halaman iterasi terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Halaman Iterasi Perhitungan

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menampilkan halaman atau menu iterasi	Menampilkan data-data iterasi atau perhitungan algoritma C4.5 pada Apotik.	Diterima

##### 5) Halaman Pohon Keputusan

Berikut adalah pengujian sistem pada halaman *Login* terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8 Pohon Keputusan

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menampilkan halaman atau menu keputusan	Menampilkan hasil dari perhitungan prediksi penjualan menggunakan metode algoritma C4.5	Diterima

##### 6) Tombol Logout

Berikut adalah pengujian sistem pada tombol logout terdapat pada Tabel 9.

**Tabel 9 Logout**

No	Test	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tombol Logout	Keluar dari web kembali ke login	Diterima

2. Pengujian Validitas

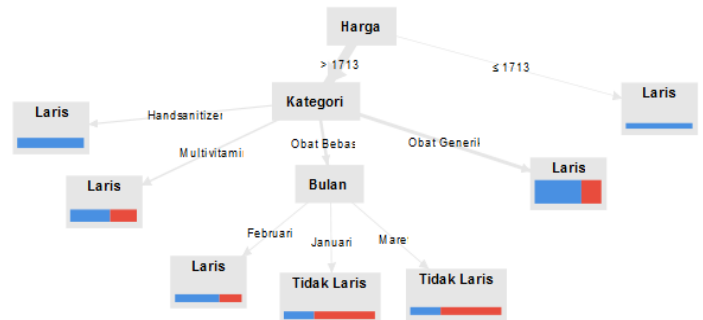
Pengujian validitas adalah pengujian yang digunakan untuk membandingkan antara hasil dari sistem yang dibuat apakah sama dengan data hasil prediksi aplikasi rapid miner. Pengujian ini dilakukan di proses pembentukan pohon keputusan sehingga akan terlihat bahwa program dibuat sesuai dengan algoritma yang digunakan. Sistem Prediksi yang telah dibuat dinyatakan *valid* apabila memiliki persentase kevalidan minimal sebesar 70%.

Berikut ini merupakan hasil Perhitungan Prediksi menggunakan Sistem Baru ditampilkan pada Tabel 10.

**Tabel 10 Hasil Perhitungan Sistem Baru**

Merek	Status
BODREX MIGRA	Tidak Laris
FLUCADEX TAB	Beda Tipis
DEXAMETHASON 0,5MG HARSEN	Laris
FATIGON SPIRIT	Beda Tipis
ANTIZ GEL 60ML JRK	Laris
BODREX EXTRA TAB @4	Laris
FLUCADEX SYR 60 ML	Beda Tipis
BISOLVON FLU 60ML	Laris
BODREX BATUK FLU TAB @4	Laris
BISOLVON EXTRA 60ML	Beda Tipis
DEXAMETHASON 0,75MG HARSEN	Beda Tipis
FATIGON C PLUS	Laris
BODREX FLU&BTK ATT	Tidak Laris
FATIGON TAB @4	Tidak Laris
BISOLVON TAB	Laris
BISOLVON KID 60ML	Laris
ANTIZ GEL BT60 FRESH	Laris
BODREX TAB @10	Tidak Laris

Sedangkan hasil dari perhitungan dengan aplikasi rapid miner menunjukkan pohon keputusan seperti pada Gambar 9.



**Gambar 9 Pohon Keputusan Rapid Miner**

Berdasarkan Gambar 9 dapat diambil kesimpulan diperlihatkan pada Tabel 11.

**Tabel 11 Kesimpulan Hasil Rapid Miner**

Atribut	Nilai Atribut	Status
Bulan	Januari	Tidak Laris
	Februari	Laris
	Maret	Tidak Laris
Jenis_Obat	Obat Generik	Laris
	Obat Bebas	Beda Tipis
	Handsantizer	Laris
	Multivitamin	Laris
Harga	>1713	Laris
	<=1713	Beda Tipis

Setelah itu dilakukan analisa pengujian dengan membandingkan kedua hasil tersebut, perhatikan Tabel 12.

**Tabel 12 Analisa Pengujian Validitas**

Nilai Atribut	Status (Sistem Lama)	Status (Rapid Miner)	Ket (T/F)
Januari	Laris	Tidak Laris	F
Februari	Laris	Laris	T
Maret	Tidak Laris	Tidak Laris	T
Obat Generik	Laris	Laris	T
Obat Bebas	Beda Tipis	Beda Tipis	T
Handsantizer	Laris	Laris	T
Multivitamin	Laris	Laris	T
>1713	Laris	Laris	T
<=1713	Beda Tipis	Beda Tipis	T

Keterangan:

True : Benar. Apabila hasil perhitungan Sistem Prediksi sama dengan perhitungan manual.

False : Salah. Apabila hasil perhitungan Sistem Prediksi berbeda dengan hasil perhitungan manual.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil:

$$Tingkat\ Akurasi = \frac{N}{N + Ni} \times 100\% = \frac{8}{8 + 1} \times 100\% = 89\%$$

Dengan nilai N ialah total sesuai,  $N_i$  ialah total tidak sesuai.

Berdasarkan hasil analisa pengujian pada Tabel 12 menyatakan bahwa Prediksi Penjualan Obat di Apotik Dengan Metode C.45 dengan 30 sample data item penjualan memiliki keakuratan 89%, sehingga menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat mempunyai kinerja yang baik dan dapat digunakan oleh Apotik untuk memprediksi penjualan obat di masa yang akan datang.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma C4.5 dapat digunakan sebagai metode klasifikasi dalam memprediksi penjualan Obat di Apotik dengan memperhatikan nilai gain (penguatan) tertinggi dari tiga atribut seperti merek, jenis\_obat, bulan.
2. Algoritma C4.5 dengan metode pohon keputusan dapat memberikan informasi rule prediksi penjualan untuk menggambarkan proses yang terkait dengan prediksi penjualan obat.
3. Dari pohon keputusan yang telah terbentuk, variabel tertinggi dalam memprediksi penjualan adalah variabel penjualan Antiz, artinya penjualan handsanitizer Antiz sangat laku. Atribut Bulan memiliki nilai Gain tertinggi dengan nilai atribut Februari sudah diklasifikasikan sebagai Laris.
4. Berdasarkan pengujian fungsional atau *blackbox* menunjukkan bahwa sistem yang dibuat telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, tidak ada error atau kendala, sehingga sistem prediksi dapat diterapkan di Apotik.
5. Berdasarkan pengujian validitas, menyatakan bahwa Prediksi Penjualan Obat di Apotik Dengan Metode C.45 dengan 30 sample data transaksi penjualan memiliki keakuratan 89%, sehingga menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat mempunyai kinerja yang cukup baik dan dapat digunakan oleh Apotik untuk memprediksi penjualan obat di masa yang akan datang.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, peneliti berharap agar sistem aplikasi

penerapan algoritma C4.5 untuk prediksi penjualan obat bermanfaat bagi Apotik. Agar lebih maksimal dalam penggunaannya kedepan terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Menggunakan metode maupun algoritma yang berbeda sehingga dapat dilakukan perbandingan prediksi penjualan. Supaya proses dan hasil yang di dapatkan bisa lebih baik lagi.
2. Program ini bisa menambahkan lebih banyak obat yang lebih mengenai obat yang di jual.
3. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data yang lebih banyak agar menghasilkan rule yang lebih akurat.
4. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan atribut yang lebih banyak agar menghasilkan data yang akurat.
5. Penggunaan metode C4.5 bisa di implementasikan selain memprediksi tentang penjualan obat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. F. Saputri, "Penerapan Metode Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Grosir 3 Roda Sengkaling," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 290–297, 2019.
- [2] K. R. Dewi and K. F. Mauladi, "Analisa Algoritma C4 . 5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 109–114, 2020.
- [3] J. Eska, "Penerapan Data Mining Untuk Prekdiksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4.5 STMIK Royal Ksieran," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 2, pp. 9–13, 2016.
- [4] V. Marudut Mulia Siregar, "Perancangan Aplikasi Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Menggunakan Metode Decision Tree Pada Apotik Ths Pematangsiantar," *J. Murni Sadar*, vol. 7, no. 1, pp. 51–61, 2017.
- [5] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.