

## MEMPREDIKSI PENJUALAN PADA TOKO HANIFAH METODE C.45

Muhammad Afdhal<sup>1)</sup>, Vicky Ariandi<sup>2)</sup>, Rita<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung Padang  
email: muhammad\_afdhal@upiyptk.ac.id

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung Padang  
email: [vicky\\_tanjung@yahoo.com](mailto:vicky_tanjung@yahoo.com)

<sup>3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung Padang  
email: rita@upiyptk.ac.id

### Abstract

*Drug stocks in pharmacies are important information for the sales process. The existing stock is not in accordance with the needs of consumers, the distribution of drugs that are less needed in the stock will cause losses because the drug has expired due to too long stored in the warehouse. Another problem is that obat cannot predict drugs that are needed a lot, to overcome these problems needed a prediction system. These problems can be solved by the decision tree method for the prediction of drug supplies. The concept of the Decision Tree Algorithm is to convert data into decision trees and decision rules. System development with Waterfall model, using PHP programming language, My SQL database, system design using object oriented approach, system testing using Black Box for functionality test, validity testing with rapid miner tools. The result of the development of the system is a prediction of drug sales at pharmacies. The result of black-box testing is that all developed systems work properly. The results of the validity test by comparing the old system with the new system with the rapid miner, using 30 transaction samples the accuracy is 89% which means the system has good performance.*

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

### Abstrak

Stok obat merupakan informasi penting untuk proses penjualan. Stok yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen, pendistribusian obat yang kurang dibutuhkan di stok akan menimbulkan kerugian karena obat sudah kadaluarsa akibat terlalu lama disimpan di gudang. Masalah lainnya adalah obat tidak dapat memprediksi obat yang dibutuhkan banyak, untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu sistem prediksi. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode pohon keputusan untuk prediksi persediaan obat. Konsep dari Algoritma Pohon Keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan keputusan. Pengembangan sistem dengan model Waterfall, menggunakan bahasa pemrograman PHP, database My SQL, perancangan sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek, pengujian sistem menggunakan Black Box untuk uji fungsionalitas, pengujian validitas dengan alat rapid miner. Hasil dari pengembangan sistem adalah prediksi penjualan obat di toko obat.. Hasil dari pengujian black box adalah semua sistem yang dikembangkan bekerja dengan baik. Hasil uji validitas dengan membandingkan sistem lama dengan sistem baru dengan rapid miner, dengan menggunakan 30 sampel transaksi akurasi sebesar 89% yang berarti sistem tersebut memiliki kinerja yang baik.

**Kata kunci :** Pohon Keputusan, Algoritma, obatk, waterfall, pengujian black box

*This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license*



## PENDAHULUAN

Toko obat merupakan usaha yang sangat menguntungkan jika dikelola dengan baik. Manajemen Apotek semestinya mampu memprediksi pangsa pasar mengenai obat yang akan di jual

paling laku terjual, sehingga nantinya dapat dengan tepat memprediksi dalam melakukan pemesanan obat. Hal ini akan mengurangi kerugian sebagai akibat terlalu banyaknya memesan obat yang tidak laku terjual.

Faktor yang bisa dipertimbangkan dalam melakukan pemesanan obat yaitu banyaknya jumlah obat terjual yang terdapat pada sistem aplikasi. Pemanfaatan data mining ini, dapat dijadikan acuan untuk memprediksi dalam melakukan pemesanan obat. Kondisi ini dapat mengurangi ketidakterersediaan obat saat ada pasien yang ingin berbelanja di apotek. Dan ini sangat mempengaruhi keuntungan apotek itu sendiri.

Data Mining merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang menyatukan Teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistic, database, dan visualisasi untuk menangani permasalahan.

Algoritma C4.5 merupakan bagian dari kelompok algoritma dari pohon keputusan (Decision Tree). Pada algoritma ini mempunyai inputan berupa data training. Data training berupa data field dan data sample yang akan digunakan untuk membangun sebuah tree dan untuk menentukan labelnya. Field-field data tersebut dinamakan atribut yang nantinya akan digunakan sebagai parameter untuk melakukan klasifikasi data. Tahapan-tahapan pembentukan algoritma ini yang pertama pilihlah Atribut sebagai Akar,

buat cabang untuk tiap nilainya, bagi kasus dalam cabang, ulangi proses tiap cabang.

C 4.5 adalah solusi untuk melakukan analisis terhadap data mining, text mining dan analisis prediksi ini menggunakan berbagai Teknik prediksi dan deskriptif dalam memberikan wawasan kepada pengguna atau user untuk memberikan wawasan kepada manajemen toko sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik. menyediakan GUI (Graphic User Interface) untuk merancang sebuah pipeline analitis.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan sebagai gambaran bagi perugas atau karyawan apotek yang ingin melakukan pemesanan obat dalam hal ini dengan pengelompokan obat laku dan kurang laku menggunakan Teknik data mining. Selain itu untuk mengimplementasikan metode C4.5. Urgensi dari penelitian ini adalah memberikan standar bagi manajemen obat dalam melakukan proses pemesanan obat, agar nantinya dapat mengurangi obat yang kadaluarsa dan mengurangi akan ketidakterersediaan obat di dalam obat, sehingga dapat meningkatkan keuntungan obat.

## METODE PENELITIAN

### 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 Obat, 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 Obat 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.

#### Metode Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang

#### a) Analisis Kebutuhan Sistem

##### 1. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

a. Satu unit laptop Acer dengan spesifikasi sebagai berikut

- Processor : Intel® Core™ i3-CPU @ 2.400 GHz
- RAM : 4GB
- Harddisk : 500GB

b. Flasdisk 16 GB

##### 2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

a. OS Windows 7 Professional

b. XAMPP versi 3.2.4

c. Sublime Text 3

d. Browser (Google Chrome, Mozilla Firefox)

e. Microsoft Office 2007

##### 3. Kebutuhan Data

1) Data mengenai sejarah, visi dan misi, struktur organisasi Obat diperoleh dari proses wawancara dengan pemilik Obat.

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

Use case 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 yang akan dibangun 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 Obat.

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 atau trouble. Apoteker juga dapat memberikan masukan untuk perbaikan apabila dirasa kinerja sistem kurang optimal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Empat jenis produk yang diteliti pada penelitian ini pengujian pada sistem klasifikasi secara berbeda tiap produk. Trainingset yang digunakan

dalam penelitian ini sebanyak 1.200 data transaksi selama tiga tahun terakhir. Sebagai contoh pembahasan pada paper ini akan dibahas pada penjualan jenis produk fungisida. Terdapat 24 dataset pengujian barang berjenis fungisida. Berikut tabel data barang berjenis fungisida dan klasifikasi barang tersebut berdasarkan atribut yang sudah dibuat.

**Tabel 1. Sampel Data Barang Berjenis Fungisida**

1	Amistartop 100	105.000	SYGENTA	51	Ya
2	Amistartop 250	195.000	SYGENTA	101.5	Ya
3	Antracol	30.000	BAYER	30.5	Ya
4	Akara	18.000	AGRICON	103.75	Ya
5	Bioimun	55.000	DGW	0	Tidak
6	Blast	74.000	AGRICON	1.25	Ya
7	Cabrio Delsene	74.000	BASF	8.75	Ya
8	Mx	18.000	DU PONT	135.75	Ya
9	Explorer Folicur	105.000	DGW	24.75	Tidak
10	430	141.000	BAYER	23.25	Ya
11	Folicur 60	37.000	BAYER	34.75	Ya
12	Filia 250	99.000	SYGENTA	320.5	Ya
13	Filia 50	24.000	SYGENTA PT	336.25 9.75	Ya
14	Jamur Lang 250 MI	95.000	JAMURLANG		Tidak

**Tabel 2. Sampel Data Barang Berjenis Fungisida**

Berdasarkan Klasifikasi

1	Amistartop 100 Ya	Mahal	Super	Sedang	
2	Amistartop 250 Rendah	Mahal Ya	Super		
3	Antracol	Murah	Super	Tinggi	Ya
4	Akara	Murah	Medium	Tinggi	Ya
5	Bioimun	Normal	Standart	Rendah	Tidak
6	Blast	Normal	Medium	Rendah	Ya
7	Cabrio	Normal	Medium	Rendah	Ya
8	Delsene Mx - 80 Wp	Murah	Medium	Tinggi	Ya
9	Explorer	Mahal	Standart	Rendah	Tidak
10	Folicur 430	Mahal	Super	Rendah	Ya
11	Folicur 60	Murah	Super	Rendah	Ya
12	Filia 250	Normal	Super	Tinggi	Ya
13	Filia 50	Murah	Super	Tinggi	Ya
14	Jamur Lang (Obat Jamur) 250	Normal	Medium	Rendah	Tidak

**Tabel 3. Klasifikasi Harga**

Atribut	Ya	Tidak	Banyak data
Mahal	4	2	6
Normal	4	2	6
Murah	7	5	12

**Tabel 4. Klasifikasi Kualitas**

Atribut	Ya	Tidak	Banyak data
Super	9	0	9
Medium	6	4	10
Standart	0	5	5

**Tabel 5. Klasifikasi Animo**

Atribut	Ya	Tidak	Banyak data
Tinggi	7	0	7
Sedang	1	1	2
Rendah	5	8	13

Rule harga mahal telah diperoleh sebagai berikut : If Mahal And Super And Tinggi Then Laris; If Mahal And Super And Sedang Then Laris; If Mahal And Super And Rendah Then Tidak Laris; If Mahal And Medium And Tinggi then Laris; If Mahal And Medium And Sedang Then Laris; If Mahal And Medium And Rendah Then Tidak Laris; If Mahal And Standart And Tinggi Then Laris; If Mahal And

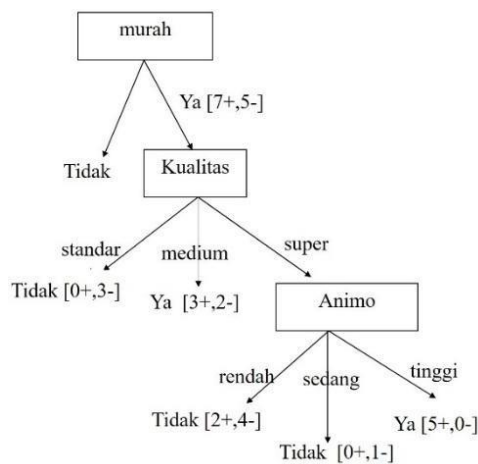
Standart And Sedang Then Laris; If Mahal And Standart And Rendah Then Tidak Laris. Setelah mendapatkan *root* pertama maka selanjutnya adalah mencari *leaf* dari *tree* itu sendiri dengan menghitung kembali nilai *Entropy* dan *Gain*. Dan hasil dari perhitungan menunjukkan bawah *Information Gain* yang diperoleh *Gain* (S, kualitas) adalah yang terbesar. Sehingga kualitas adalah atribut yang merupakan *the best classifier* dan harus diletakkan sebagai simpul / *leaf* dibawah simpul 'Harga' untuk harga 'sedang' dan *Information Gain* (S, animo) lebih kecil dibandingkan *Information Gain* (S, kualitas) sehingga animo harus diletakkan sebagai simpul dibawah simpul 'kualitas'. Untuk *tree* berikutnya telah di gambarkan seperti pada Gambar 3. Dimana ada simpul kualitas pada atribut harga normal.

Dari Gambar 3 didapatkan Rule harga normal sebagai berikut : If Normal And Super And Tinggi Then Laris; If Normal And Super And Sedang Then Tidak Laris; If Normal And Super And Rendah Then Tidak Laris; If Normal And Medium And Tinggi Then Laris; If Normal And Medium And Sedang Then Tidak Laris; If Normal And Medium And Rendah Then Tidak Laris; If Normal And Standart And Tinggi Then Laris; If Normal And Standart And Sedang Then Tidak Laris; If Normal And Standart And Rendah Then Tidak Laris. Dari hasil perhitungan *Entropy* untuk mencari *root* harga murah maka, hasil *root* harga murah dapat dilihat pada Gambar 4.

**Tabel 6. Hasil Prediksi**



No	Nama Obat	Nett	2014	2015	2016	Harga	Kualitas	Animo	Beli	Prediksi	Kecocokan
1.	Amistratop	100ml	55	51	48	Mahal	Super	Sedang	Ya	L	Sesuai
2.	Amistratop	250ml	0	72	50	Mahal	Super	Rendah	Ya	L	Tidak Sesuai
3.	Antracol	250gr	110	98	120	Murah	Medium	Tinggi	Ya	L	Sesuai
4.	Akara potong leher		0	205	210	Murah	Medium	Tinggi	Ya	L	Sesuai
5.	Bioimun	500ml	0	0	0	Normal	Standart	Rendah	Tidak	TL	Sesuai
6.	Blast		0	0	5	Normal	Medium	Rendah	Ya	TL	Sesuai
7.	Cabrio	100gr	0	2	33	Normal	Medium	Rendah	Ya	TL	Sesuai
8.	Delsene mx-80 wp	100gr	129	78	209	Murah	Medium	Tinggi	Ya	L	Sesuai
9.	Explorer	250ml	29	21	20	Mahal	Standart	Rendah	Tidak	TL	Sesuai
10.	Folicur 430sc	240ml	26	20	21	Mahal	Super	Rendah	Ya	TL	Sesuai
11.	Folicur 430sc	60ml	44	19	32	Murah	Super	Rendah	Ya	TL	Sesuai
12.	Filia	250ml	129	369	655	Normal	Super	Tinggi	Ya	L	Sesuai
13.	Filia	50ml	82	464	717	Murah	Super	Tinggi	Ya	L	Sesuai
14.	Jamur lang (obat jamur)		0	24	15	Normal	Medium	Rendah	Tidak	TL	Sesuai



**Gambar 4. Root Harga Murah**

Dari Gambar 4 didapatkan hasil Rule harga murah sebagai berikut: If Murah And Super And Tinggi Then Laris; If Murah And Super And Sedang Then Tidak Laris; If Murah And Super And Rendah Then Tidak Laris; If Murah And Medium And Tinggi Then Laris; If Murah And Medium And Sedang Then Tidak.

Laris[ If Murah And Medium And Rendah Then TidakLaris; If Murah And Standart And Tinggi Then Laris; If Murah And Standart And Sedang Then Tidak Laris;If Murah And Standart And Rendah Then Tidak Laris .Dari hasil rule yang telah diperoleh dalam penelitian ini akan diujikan dengan menggunakan 24 dataset dan dari sekitar 1.200 dataset

training. Dataset uji yang dipakai ditampilkan seperti pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil perhitungan *Entropy* dan informasi *Gain* pada harga dengan tiga atribut yaitu mahal, normal dan murah maka, diperoleh prediksi barang berjenis fungisida seperti ditampilkan pada Gambar 5. Dari hasil prediksi pada Gambar 5, diperoleh ada dua jenis produk yang tidak memenuhi rule dari yang telah diterapkan yaitu pada jenis Amistratop 250ml dan Saromyl yang sama-sama diprediksi LARIS dalam penjualan padahal dalam rule dikatakan bahwa untuk rule: If harga = MAHAL and kualitas = SUPER and Animo = RENDAH Then TIDAK LARIS; dan If harga = MURAH and kualitas

= STANDART and Animo = SEDANG then TIDAK LARIS. Error dan akurasi dapat dihitung dengan Persamaan (1).

$$\text{Error} = \frac{\text{banyak data yang tidak sesuai}}{100\%} *$$

$$(1) \quad \frac{2}{24} * 100\% = 0,84 \%$$

$$\text{Akurasi data} = \frac{\text{banyak data yang sesuai}}{100\%} *$$

$$(2) \quad \frac{22}{24} * 100\% = 91,6 \%$$

Sedangkan dari produk herbisida, Insektisida, dan ikan ternak dari jumlah jenis produk sebanyak 24 sampel telah dilakukan prediksi prediksi dan didapatkan hasil akurasi dan error ditampilkan.

## SIMPULAN

Perangkat lunak yang dihasilkan mampu menerapkan proses data mining khususnya algoritma ID3, untuk mengklasifikasi data penjualan penjualan obat berjenis: (1) Fungisida dengan atribut yang paling berpengaruh yang pertama adalah harga sebesar 0,657 kemudian atribut yang berpengaruh kedua adalah kualitas sebesar 0,280 dan yang terakhir adalah atribut animo sebesar 0,418. Dengan akurasi data sebesar 91,6% dan error/kesalahan sebesar 12,5%; (2) Obat berjenis herbisida dengan atribut yang paling berpengaruh yang pertama adalah harga sebesar 0,615 kemudian atribut yang berpengaruh kedua adalah kualitas sebesar 0,397 dan yang terakhir adalah atribut animo sebesar 0,353. Dengan akurasi data sebesar 96,8% dan error/kesalahan sebesar 3,12%; (3) Obat berjenis insektisida dengan atribut yang paling berpengaruh yang pertama adalah harga sebesar 0,338 kemudian atribut yang berpengaruh kedua adalah kualitas sebesar 0,617 dan yang terakhir adalah atribut animo sebesar 0,258. Dengan akurasi data sebesar 96,2% dan error/kesalahan sebesar 3,72%; (4) Obat berjenis ikan dan ternak dengan atribut yang paling berpengaruh yang pertama adalah harga sebesar 0,664 kemudian atribut yang berpengaruh kedua adalah kualitas sebesar 0,669 dan yang terakhir adalah atribut animo sebesar 0,570. Dengan akurasi data sebesar 97,7% dan error/kesalahan sebesar 2,29%.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis hasil review penelitian lainnya bahwa akurasi yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang tinggi dengan pengujian tiga sampai lima atribut yang dipakai, untuk pembuktian bahwa algoritma ID3 ini baik, dapat ditambahkan lebih banyak atribut yang dipakai..

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penelitian ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, terutama kepada :

- 1.Ketua Yayasan YPTK Universitas Padang Putra Indonesia.
- 2.Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
- 3.Lembaga Penjaminan Mutu Internal (LPMI) Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
- 4.Pihak Toko Hanifah

## DAFTAR PUSTAKA

Amborowat. A, Winarko. E. 2014. Review pemanfaatan teknik data mining dalam segmentasi konsumen. KOMMIT 2014, Vol 8 hal (67-73).

Dita. H Anggraini, Saputra. R, Noranita. B. Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Apotek Setya Sehat Semarang). Jurnal Masyarakat Informatika, Vol 4, No 7, hal(1-8).

Dwi. M Tika Ramuna, Firdaus. W Mahmudy. 2015.Optimasi Persediaan Barang Dalam Poduksi Jilbab Menggunakan Agoritma Genetika. Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK

Universitas Brawijaya, vol. 5, no. 14, Hal (1-10).

Nurdin, Astika. D., 2015. Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Supermarket Sejahtera Lhokseumawe. TECHSI, Vol. 6 No.1, Hal (133-155).

Siti Mujilahwati, 2017 Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa Informasi Tahun 2017. Pemanfaatan Algoritma ID3 untuk Klasifikasi Penjualan Obat.

Sheu, Jyh-Jian. 2008. An Efficient Two-phase Spam Filtering Methode Based on E-mails categorization. International Journal of Network Security, Vol. 8, No. 3, PP.334-343, Taiwan

Susanto, dkk., 2015. Penerapan Data Mining Classification Untuk Prediksi Perilaku Pola Pembelian Terhadap Waktu Transaksi Menggunakan Metode Naïve Bayes. Konferensi Nasional Sistem & Informatika, STMIK STIKOM. Hal (313-318).

Wdyatmoko. H, Setiawan. A Honggowibowo, Cahyani. N Dewi Retnowati. 2012. Implementasi Data Mining Untuk Meramalkan Penjualan Di Minimarket Idola Jl Pati-Tambakromo Km 2 Desa Karangmulyo RT 08 RW 1 Dengan Metode Time Serie. Teknik Informatika STTA Yogyakarta.