PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN ALAT MEDIS MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 PT. MURNI INDAH SENTOSA

Implementation Of Mining Data For Sales Prediction Of Medical Tools Using C4.5 Algorithm PT. Murni Indah Sentosa

Abdul Fikri¹, Wiwi Verina²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Potensi Utama, Jl.K.L. Yos Sudarso KM 6.5 Tanjung Mulia-Medan
E-mail : abdufrikri115@gmail.com¹, wiwiverina.azzahra@gmail.com²

ABSTRAK

Alat Medis merupakan perangkat apapun atau peralatan yang bertujuan untuk keperluan para dokter-dokter yang bertugas di rumah sakit maupun klinik. PT. Murti Indah Sentosa perusahaan yang bergerak di bidang penjualan alat medis. Dalam bisnisnya, perusahaan ini sering kali dihadapkan dengan permasalahan menentukan persediaan stok alat medis dan tidak dapat mengatasi prediksi penjualan pada periode berikutnya. Sehingga dengan cara seperti ini perusahaan sering kali mengalami kesulitan dalam menentukan persediaan stok alat medis, jadi aplikasi pada sistem yang lama sangat sulit untuk membantu manager dalam menentukan prediksi penjualan untuk priode berikutnya. Tidak jarang stok alat medis yang diminta merupakan stok yang peminatnya kurang dan terjadi penumpukan stok di gudang. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu teknologi sistem informasi yang akan membantu manajemen dalam mengelola perusahaan agar setiap keputusan yang diambil ditunjang dengan informasi aktual dan dapat dipercaya. Salah satu teknik yang ada pada data mining adalah klasifikasi dengan algoritma C4.5. Pada penelitian ini akan dibahas teknik klasifikasi yang diterapkan untuk menganalisa data penjualan terutama hal yang berkaitan dengan transaksi penjualan alat medis. Kesimpulan yang diperoleh yaitu dengan menggunakan data mining algoritma C4.5 dapat membantu perusahaan dalam menentukan prediksi penjualan alat medis. Sehingga aplikasi data mining yang dibangun dapat langsung digunakan oleh perusahaan dan dapat dirasakan manfaatnya.

Kata Kunci : Alat Medis, Data Mining, Algoritma C4.5, Prediksi Penjualan

ABSTRACT

Medical device is any device or equipment that is intended for the needs of doctors who work in hospitals and clinics. PT. Murti Indah Sentosa is a company engaged in the sale of medical devices. In its business, this company is often faced with the problem of determining the stock of medical equipment and cannot overcome the prediction of sales in the next period. So in this way companies often experience difficulties in determining the stock inventory of medical devices, so applications in old systems are very difficult to help managers determine sales predictions for the next period. It is not uncommon for the medical equipment stock that is demanded to be in short supply and there is an accumulation of stock in the warehouse. To solve this problem, an information system technology is needed that will assist management in managing the company so that every decision taken is supported by actual and reliable information. One of the techniques that exist in data mining is the classification with the C4.5 algorithm. This study will discuss the classification techniques applied to analyze sales data, especially those related to medical device sales transactions. The conclusion obtained is that using data mining algorithm C4.5 can help companies in determining predictions of medical device sales. So that the data mining application that is built can be used directly by the company and its benefits can be felt.

Keywords : Medical Devices, Data Mining, C4.5 Algorithm, Sales Prediction

1. PENDAHULUAN

Data mining adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data histori untuk menemukan keteraturan, pola dan hubungan dalam set data berukuran besar. Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak di ketahui secara manual dari suatu kumpulan data[1].

PT. Murti Indah Sentosa perusahaan yang bergerak di bidang penjualan alat medis. Dalam bisnisnya, perusahaan ini sering kali dihadapkan dengan permasalahan menentukan persediaan stok alat medis dan tidak dapat mengatasi prediksi penjualan pada periode berikutnya. Agar dapat menghasilkan keputusan yang tepat untuk prediksi penjualan alat medis yang sesuai dengan kebutuhan manager dan membantu dibidang penjualan, Maka penulis menggunakan teknik data mining dengan metode C4.5 (*Decision Tree*) yang sesuai dengan kebutuhan penjualan dan dapat mengatasi penumpukan stok alat medis. Karena dengan menggunakan metode ini data yang digunakan akan diolah sehingga informasi yang tersedia terstruktur kearah pohon keputusan dan mendapatkan pola terbaik.

Metode-metode yang terdapat dalam data mining untuk prediksi diantaranya yaitu C4.5, merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan[2].

Beberapa penulis terdahulu telah menerapkan Data Mining sebagai penelitian dalam menghasilkan sebuah informasi, diantaranya :

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa penerapan algoritma C4.5 dalam pilihan bidang peminatan akan membantu dalam pengklasifikasian variable-variabel yang mempengaruhi pemilihan bidang peminatan dan hasil pengujian terhadap pohon keputusan diperoleh kecocokan data 82,14 % terhadap data pemilihan bidang peminatan[3].

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa menjelaskan bahwa data mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data[4].

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa menjelaskan bahwa kriteria-kriteria yang dijadikan patokan dalam memilih suatu kendaraan antara lain, harga, suku cadang, volume silinder, daya jual kendaraan tersebut. Untuk mengolah semua kriteria tersebut diperlukan suatu sistem yang dapat memilih dan mengelompokkan kriteria-kriteria yang dipilih oleh konsumen, sehingga dapat membantu konsumen dalam memilih kendaraan yang paling tepat[5].

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa berdasarkan data mahasiswa yang diperoleh akan diproses menggunakan data mining untuk membantu penerapan metode *Naive Bayes* dalam mendapatkan informasi dari hasil klasifikasi kelulusan mahasiswa pada uji kompetensi *English Proficiency Test*[6].

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa metode *K-means* dapat diterapkan dalam pengelompokan jumlah wisatawan asing di indonesia dengan jumlah terbanyak dalam setiap bulannya[7].

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa mulianya tanggung jawab tersebut, BPJamsostek pun terus meningkatkan kompetensi di seluruh lini pelayanan sambil mengembangkan berbagai program dan manfaat yang langsung dapat dinikmati oleh pekerja dan keluarganya. Kini dengan sistem penyelenggaraan yang semakin maju, program BPJamsostek tidak hanya memberikan manfaat kepada pekerja dan pengusaha saja, juga meningkatkan pertumbuhan ekonomi bangsa dan kesejahteraan masyarakat Indonesia[8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam mengumpulkan data dan keterangan-keterangan yang dibutuhkan untuk penelitian ini maka penulis menggunakan metode *Fish Bone*. Berikut ini gambaran dari *Fish Bone* :

Gambar 1. (*Waterfall*)

Pengembangan sistem menggunakan *fishbone diagram* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Analisa Kebutuhan
Adapun kebutuhan dari sistem yang akan dibangun adalah algoritma C4.5 untuk prediksi stok barang. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data teori yang terkait dengan data penjualan alat medis dan mengenai metode C4.5.
2. Desain
Pada tahap ini dilakukan desain perangkat lunak menggunakan pemodelan UML yaitu *usecase diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.
3. Tools
Pada tahap ini untuk pembuatan sistem diimplementasikan ke dalam kode program maka digunakan Visual Studio dan menggunakan *Database SQL Server*.
4. Pengujian Sistem
Pengujian dilakukan dengan menggunakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal. Pengujian praktek dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Studio 2010*.
5. Hasil
Tahap ini menghasilkan aplikasi data mining untuk memprediksi penjualan alat medis dengan algoritma C4.5 dan sistem telah berjalan dengan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Masalah

Pada saat ini PT. Murti Indah mengalami kesulitan dalam menentukan persediaan stok alat medis, jadi aplikasi pada sistem yang lama sangat sulit untuk membantu manager dalam menentukan prediksi penjualan untuk bulan-bulan berikutnya. Tidak jarang stok alat medis yang diminta merupakan stok yang peminatnya kurang dan terjadi penumpukan stok di gudang.

Dari hasil analisis permasalahan tersebut, perlu dirancang ulang aplikasi lama agar dapat memprediksi penjualan alat medis yang sesuai dengan kebutuhan manager dan membantu di bidang penjualan. Perancangan sebuah aplikasi harus dibuat secara matang, supaya tampilannya mudah dipahami dan hasilnya bermanfaat dan memuaskan bagi para pengguna aplikasi. Data Mining adalah suatu metode pengolahan data untuk menemukan pola yang tersembunyi dari data tersebut. Hasil dari pengolahan data dengan metode data mining ini dapat digunakan untuk mengambil keputusan di masa depan.

3.2. Penerapan Metode

Decision Tree memiliki dua jenis variabel yaitu variabel *input* dan variabel *ouput* (target). Bentuk tabel *training* yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel.1. Variabel *Decision Tree*

Nama Alat	Kategori	Harga	Jlh Terjual	Keterangan
Patient Monitor	Diagnostik	9.000.000	3	Laris
Inkubator Bayi	Terapik	17.600.000	2	Laris

Ujicoba ini bertujuan untuk melakukan perhitungan algoritma untuk mencari variabel terbaik yang akan menjadi pembagi terhadap variabel yang lainnya, dengan menggunakan perhitungan (rumus) *Gain Ratio*. *Decision tree* akan dilatihkan terhadap pola data *input* dan target sebenarnya, seperti terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel.2. Data Penjualan Alat Kesehatan

Tanggal	Nama Alat	Kategori	Harga	Jlh Terjual
04-Sep-19	Patient Monitor	Diagnostik	9.000.000	3
04-Sep-19	Inkubator Bayi	Terapik	17.600.000	2
05-Sep-19	Digital Radiography	Diagnostik	616.481.000	1
05-Sep-19	Elektrokardiograf (EKG) / Alat Rekam Jantung	Diagnostik	55.000.000	2
06-Sep-19	USG General Application	Diagnostik	605.000.000	1
06-Sep-19	Spirometer	Terapik	9.950.000	2
09-Sep-19	Fetal Monitor (Cardiotography)	Diagnostik	14.300.000	2
09-Sep-19	X-Ray Konvensional	Diagnostik	781.000.000	1
10-Sep-19	Inkubator Bayi	Terapi	9.950.000	2
13-Sep-19	Dental	Diagnostik	33.000.000	3
13-Sep-19	Inkubator Bayi	Terapik	17.600.000	1
16-Sep-19	Mesin Anestesi (Anesthesia Machine)	Terapik	148.464.000	2
16-Sep-19	Defibrillator /Alat Pacu Jantung	Terapik	74.520.670	3
16-Sep-19	Survey Meter	Diagnostik	104.500.000	1
17-Sep-19	Fetal Monitor (Cardiotography)	Diagnostik	14.300.000	1
17-Sep-19	USG General Application	Diagnostik	605.000.000	2
17-Sep-19	Hemodialysis	Terapik	335.000.000	2
18-Sep-19	Elektrokardiograf (EKG) / Alat Rekam Jantung	Diagnostik	55.000.000	2
18-Sep-19	Hematology Analyzer	Diagnostik	100.000.000	3
19-Sep-19	Infusion Pump	Terapik	11.750.000	2
19-Sep-19	USG General Application	Diagnostik	605.000.000	1
19-Sep-19	Hemodialysis	Terapik	335.000.000	2

Untuk lebih memudahkan dalam pembentukan *tree* maka tabel diatas akan dinormalisasikan lagi. Dengan ketentuan sebagai berikut dibawah ini :

Variabel Harga dibagi 3 golongan yaitu :

- Jika Harga dibawah Rp. 20.000.000 maka tergolong Murah.
- Jika Harga Rp. 20.000.000 - Rp. 200.000.000 maka tergolong Mahal.
- Jika Harga diatas Rp. 200.000.000 maka tergolong Sangat Mahal.

Variabel Jumlah Terjual dibagi 2 golongan yaitu:

- Jika jumlah terjual hanya 1 - 2 unit maka tergolong Sedikit
- Jika jumlah terjual lebih dari 2 unit maka tergolong Banyak

Sehingga terbentuk tabel penjualan setelah normalisasi data penjualan sebagai berikut dibawah ini.

Tabel.3. Normalisasi Data Penjualan

No	Nama Alat	Kategori	Harga	Jlh Terjual	Keterangan
1	Patient Monitor	Diagnostik	Murah	Banyak	Laris
2	Inkubator Bayi	Terapik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
3	Digital Radiography	Diagnostik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris
4	Elektrokardiograf (EKG) / Alat Rekam Jantung	Diagnostik	Mahal	Sedikit	Kurang Laris
5	USG General Application	Diagnostik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris
6	Spirometer	Terapik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
7	Fetal Monitor (Cardiotography)	Diagnostik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
8	X-Ray Konvensional	Diagnostik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris
9	Inkubator Bayi	Terapi	Murah	Sedikit	Kurang Laris
10	Dental	Diagnostik	Mahal	Banyak	Laris
11	Inkubator Bayi	Terapik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
12	Mesin Anestesi (Anesthesia Machine)	Terapik	Mahal	Sedikit	Kurang Laris
13	Defibrillator /Alat Pacu Jantung	Terapik	Mahal	Banyak	Laris
14	Survey Meter	Diagnostik	Mahal	Sedikit	Kurang Laris
15	Fetal Monitor (Cardiotography)	Diagnostik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
16	USG General Application	Diagnostik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris
17	Hemodialysis	Terapik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris
18	Elektrokardiograf (EKG) / Alat Rekam Jantung	Diagnostik	Mahal	Sedikit	Kurang Laris
19	Hematology Analyzer	Diagnostik	Mahal	Banyak	Laris
20	Infusion Pump	Terapik	Murah	Sedikit	Kurang Laris
..	...	...	...	...	...
266	Computed Radiography	Diagnostik	Sangat Mahal	Sedikit	Kurang Laris

Kemudian hitung entropi dengan rumus sebagai berikut :

$$Entropi (S) = \sum_{j=1}^k - p_j \log_2 p_j$$

Keterangan :

- S adalah himpunan (dataset) kasus
- k adalah banyaknya partisi S
- p_j adalah probabilitas yang didapat dari Sum(Keterangan) dibagi Total Kasus

$$\text{Jadi Entropi (S)} = \left(-\left(\frac{35}{226}\right) \times \log_2 \left(\frac{35}{226}\right)\right) + \left(-\left(\frac{191}{226}\right) \times \log_2 \left(\frac{191}{226}\right)\right) = 0,2116$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan pada Dataset

Total Kasus	Sum (Laris)	Sum (Kurang Laris)	Entropi Total
226	35	191	0,2116

Setelah menghitung entropi total kemudian menghitung entropy pada tiap-tiap variabel kriteria Kategori Produk, entropi Harga dan entropi Jumlah Terjual. Pertama-tama hitung entropi variabel Kategori Produk seperti dibawah ini :

Tabel 5. Nilai Variabel Kategori Produk

Kategori Produk	Keterangan	Jumlah	Total
Diagnostik	Laris (+)	18	120
	Kurang Laris (-)	102	
Terapik	Laris (+)	17	106
	Kurang Laris (-)	89	

$$Entropy(S) = \sum_{j=1}^k -p_j \log_2 p_j$$

Variabel Kategori Produk

$$Entropy(Diagnostik) = -(18/120) \cdot \log_2(18/120) - (102/120) \cdot \log_2(102/120) \\ = 0,6098$$

$$Entropy(Terapik) = -(17/106) \cdot \log_2(17/106) - (89/106) \cdot \log_2(89/106) \\ = 0,6352$$

Lalu Hitung Gain Kategori Produk

$$Gain(S, \text{Kategori}) = Entropy(S) - \sum_{v \in \{Diagnostik, Terapik\}} \frac{|S_v|}{S} Entropy(S_v) \\ = Entropy(S) - \frac{S_{Diagnostik}}{S} Entropy(S_{Diagnostik}) - \frac{S_{Terapik}}{S} Entropy(S_{Terapik}) \\ = (0,2116) - \frac{120}{226} (0,6098) - \frac{106}{226} (0,6352) \\ = 0,2116 - 0,3238 - 0,2979 \\ = -0,4102$$

Setelah menghitung entropi Kategori Produk kemudian menghitung entropi pada Harga, seperti dibawah ini:

Tabel 6. Nilai Variabel Harga

Harga	Keterangan	Jumlah	Total
Murah	Laris (+)	24	84
	Kurang Laris (-)	60	
Mahal	Laris (+)	11	85
	Kurang Laris (-)	74	
Sangat Mahal	Laris (+)	0	57
	Kurang Laris (-)	57	

Variabel Harga

$$Entropy(Murah) = -(24/84) \cdot \log_2(24/84) - (60/84) \cdot \log_2(60/84) \\ = 0,8631$$

$$Entropy(Mahal) = -(11/85) \cdot \log_2(11/85) - (74/85) \cdot \log_2(74/85) \\ = 0,5558$$

$$Entropy(Sangat Mahal) = -(0/57) \cdot \log_2(0/57) - (57/57) \cdot \log_2(57/57) \\ = 0$$

Lalu Hitung Gain Harga

$$Gain(S, \text{Harga}) = Entropy(S) - \sum_{v \in \{Murah, Mahal, Sangat Mahal\}} \frac{|S_v|}{S} Entropy(S_v) \\ = Entropy(S) - \frac{S_{Murah}}{S} Entropy(S_{Murah}) - \frac{S_{Mahal}}{S} Entropy(S_{Mahal}) - \frac{S_{SMahal}}{S} Entropy(S_{SMahal}) \\ = (0,2116) - \frac{84}{226} (0,8631) - \frac{85}{226} (0,5558) - \frac{57}{226} (0) \\ = 0,2116 - 0,3208 - 0,2090 - 0 \\ = -0,3183$$

Setelah menghitung entropi Harga kemudian menghitung entropi pada Jumlah Terjual, seperti dibawah ini:

Tabel.7. Nilai Variabel Jumlah Terjual

Jumlah Terjual	Keterangan	Jumlah	Total
Sedikit	Laris (+)	0	191
	Kurang Laris (-)	191	
Banyak	Laris (+)	35	35
	Kurang Laris (-)	0	

Variabel Jumlah Terjual

$$\text{Entropy (Sedikit)} = - (0/191) \cdot \log_2(0/191) - (191/191) \cdot \log_2(191/191) \\ = 0$$

$$\text{Entropy (Banyak)} = - (35/35) \cdot \log_2(35/35) - (0/35) \cdot \log_2(0/35) \\ = 0$$

Lalu Hitung Gain Jumlah Terjual

$$\text{Gain (S, Jumlah Terjual)} = \text{Entropy (S)} - \sum_{v \in \{\text{Sedikit}, \text{Banyak}\}} \frac{|S_v|}{S} \text{Entropy (S}_v\text{)}$$

$$= \text{Entropy (S)} - \frac{S_{\text{Sedikit}}}{S} \text{Entropy (S}_{\text{Sedikit}}\text{)} - \frac{S_{\text{Banyak}}}{S} \text{Entropy (S}_{\text{Banyak}}\text{)}$$

$$= (0,2116) - \frac{191}{226} (0) - \frac{35}{226} (0)$$

$$= 0,2116 - 0 - 0$$

$$= 0,2116$$

Tabel.8. Hasil Perhitungan Decision Tree

Variabel	Nilai	Jlh Data	Laris	Kurang Laris	Entropi	Gain
Kategori Produk	Diagnostik	120	18	102	0,6098	
	Terapik	106	17	89	0,6352	
						-0,4102
Harga	Murah	84	24	60	0,8631	
	Mahal	85	11	74	0,5558	
	Sangat Mahal	57	0	57	0	
						-0,3183
Jumlah Terjual	Sedikit	191	0	191	0	
	Banyak	35	35	0	0	
						0,2116

Karena gain terbesar adalah Gain (Jumlah Terjual). Maka Jumlah Terjual menjadi *node* akar (*root node*). Setelah selesai menghitung nilai Gain tiap atribut, maka langkah selanjutnya adalah membuat pohon keputusan. Seperti dibawah ini.

Gambar 2. Pohon Keputusan Node 1 (*root node*)

Node berikutnya dapat dipilih pada bagian yang mempunyai nilai + dan -, pada kasus diatas keduanya memiliki nilai + dan nilai -. Maka semua pasti mempunyai internal node. Untuk menyusun internal node, ini dilakukan satu persatu.

Gambar 3. Pohon Keputusan Node 2 (*root selanjutnya*)

Gambar 4. Pohon Keputusan Akhir

Dari gambar 4 pohon keputusan akhir, dapat dibentuk *rule* kesimpulan sebagai berikut :

Rule 1 = if Jumlah Terjual = Banyak, then keterangan Laris.

Rule 2 = if Jumlah Terjual = Sedikit and Harga = Sangat Mahal, then keterangan Kurang Laris.

Rule 3 = if Jumlah Terjual = Sedikit and Harga = Mahal and Kategori Produk = Diagnostik, then keterangan Laris.

Rule 4 = if Jumlah Terjual = Sedikit and Harga = Mahal and Kategori Produk = Terapi, then keterangan Kurang Laris.

Rule 5 = if Jumlah Terjual = Sedikit and Harga = Murah and Kategori Produk = Diagnostik, then keterangan Laris.

3.3. Hasil

Suatu sistem informasi diharapkan mampu menyediakan informasi yang berguna dan berkualitas. Informasi yang berguna dapat dinilai dari ketepatan waktunya dan relevansi dari informasinya. Untuk ketepatan waktu, suatu sistem informasi diharapkan dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan secepat mungkin. Adapun hasil dari Penerapan data mining algoritma C4.5 pada PT. Murti Indah Sentosa seperti yang diuraikan dibawah ini.

1. Tampilan Form Login

Pada saat program aktif maka akan tampil Form Login yang menganjurkan untuk memasukkan nama dan password untuk masuk kedalam menu utama. Form ini menampilkan Username dan Password.

Gambar 5. *Form Login*

2. Tampilan Menu Utama

Gambar 6. *Form* Menu Utama

3. Tampilan *Form Data Produk*

Input Data Produk

Kode Produk : 1111
 Nama Alat : Infusion Pump
 Kategori : Terapi
 Nama Produk : Infusor 1.5L 1200 ml
 Tipe : Infusor
 Harga Produk : 1275000

No	Kode Produk	Nama Produk	Kategori	Nama Produk	Tipe
1	1111	Infusor Pump	Terapi	Infusor 1.5L 1200 ml	Infusor
2	1112	Infusor Monitor	Terapi	Infusor Monitor 1.5L 1200 ml	Infusor
3	1113	Infusor	Terapi	Infusor Digital 1.5L 1200 ml	Infusor
4	1114	Infusor Monitor	Terapi	Infusor Monitor Digital 1.5L 1200 ml	Infusor
5	1115	Infusor	Terapi	Infusor Digital 1.5L 1200 ml	Infusor
6	1116	Infusor	Terapi	Infusor Digital 1.5L 1200 ml	Infusor
7	1117	Infusor	Terapi	Infusor Digital 1.5L 1200 ml	Infusor

Tambah Ubah Hapus Batal Kembali

Gambar 7. *Form Data Produk*4. Tampilan *Form Penjualan*

Input Data Penjualan Produk

Nomor : 101
 Kode Produk : 1111
 Nama Produk : Infusor Monitor
 Tanggal : 04 September 2018
 Kategori : Terapi
 Harga : 1275000
 Jumlah Penjualan : 1

No	Kode Produk	Nama Produk	Tanggal	Kategori	Harga
001	1111	Infusor Monitor	04/09/2018	Terapi	1275000
002	1112	Infusor	04/09/2018	Terapi	1275000
003	1113	Infusor	05/09/2018	Terapi	1275000
004	1114	Infusor	05/09/2018	Terapi	1275000
005	1115	Infusor	05/09/2018	Terapi	1275000
006	1116	Infusor	05/09/2018	Terapi	1275000
007	1117	Infusor	05/09/2018	Terapi	1275000

Simpan Ubah Hapus Batal Kembali

Gambar 8. *Form Penjualan*5. Tampilan *Form Proses Decision Tree*

Form Proses Decision Tree

No	Kode Produk	Nama Produk	Kategori	Tipe	Harga	Jumlah Penjualan
1	1111	Infusor Pump	Terapi	Infusor	1275000	1
2	1112	Infusor Monitor	Terapi	Infusor	1275000	1
3	1113	Infusor	Terapi	Infusor	1275000	1
4	1114	Infusor Monitor	Terapi	Infusor	1275000	1
5	1115	Infusor	Terapi	Infusor	1275000	1
6	1116	Infusor	Terapi	Infusor	1275000	1
7	1117	Infusor	Terapi	Infusor	1275000	1

Simpan Ubah Hapus Batal Kembali

Gambar 9. *Form Proses Decision Tree*

No.	Id	Parent	Split	Left	Right	Class
1	1.0	Root	Split	Left	Right	Class
2	1.1	1.0	Split	Left	Right	Class
3	1.1.1	1.1	Split	Left	Right	Class
4	1.1.1.1	1.1.1	Split	Left	Right	Class
5	1.1.1.1.1	1.1.1.1	Split	Left	Right	Class
6	1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1	Split	Left	Right	Class
7	1.1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1	Split	Left	Right	Class
8	1.1.1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1.1	Split	Left	Right	Class

Gambar 10. Tampilan Hasil *Form* Proses Decision Tree

Gambar 11. Tampilan Hasil Pohon Keputusan dan Rule

6. Tampilan Laporan Penjualan

PT. MURTI INDAH SENTOSA					
Kantor: Jl. Raya ...					
LAPORAN PENJUALAN PRODUK					
No. Produk	Nama Produk	Kategori	Harga	Jumlah	Jumlah Target
101	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
102	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
103	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
104	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
105	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
106	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
107	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
108	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
109	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
110	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
111	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
112	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
113	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
114	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
115	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
116	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
117	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
118	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
119	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000
120	Produk 100.00	Produk A	100.000	100.000	100.000

Gambar 12. Tampilan Laporan Penjualan

3.4. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan yaitu:

1. CPU minimal setara Intel Core i3
2. *Hardisk* 320 Gigabyte
3. *Memory* 1 GHz
4. VGA 512 MHz
5. *Flashdisk, DVD Room, Monitor, Keyboard Mouse dan Printer.*

3.5. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu:

1. *Microsoft SQL Server* 2008
2. *Microsoft Visual Studio* 2010
3. *Seagate Crystal Report* 13

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan data mining algoritma C4.5 ini maka pegawai pada PT. Murti Indah Sentosa dapat mendokumentasikan dan menyimpan data penjualan dengan baik di dalam *database* dengan cepat, sehingga memudahkan pekerjaan dalam pengolahan data di bidang penjualan alat medis.
2. Dengan adanya implementasi data mining algoritma C4.5 ini, pegawai di PT. Murti Indah Sentosa telah terbantu dalam memprediksi kategori alat medis yang laris serta menghasilkan *output* berupa laporan penjualan dan gambar pohon keputusan yang dapat dilakukan dengan cepat.
3. Dengan menggunakan aplikasi yang dirancang ini dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh PT. Murti Indah Sentosa yakni masalah dalam hal memprediksi penjualan alat medis. Dengan diterapkannya sistem ini segala kendala tentang keterlambatan dan kesalahan laporan-laporan yang berhubungan dengan masalah penjualan alat medis dapat diatasi dengan efektif dan efisien.
4. Program yang dirancang merupakan penyempurnaan dari sistem yang ada dan dapat membantu pihak perusahaan dalam mengatur data penjualan alat medis secara efisien.

5. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan kepada PT. Murti Indah Sentosa dan kepada seluruh pihak yang berkaitan dengan perancangan sistem ini, yaitu :

1. Program yang dibuat ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut supaya menjadi sistem yang lebih lengkap berdasarkan dengan kepentingan yang lebih luas. Hal yang dapat dikembangkan antara lain adalah penambahan jumlah atribut/variabel hingga tidak ada batasannya dan penambahan jumlah data bisa dilakukan berdasarkan ketentuan-ketentuan dari perusahaan yang dipakai sebagai variabel pembanding.
2. Program data mining memprediksi penjualan alat medis dengan metode *decision tree* algoritma C4.5 belum memiliki metode pembanding lainnya, seperti metode *clustering* atau yang lainnya.
3. Program aplikasi data mining dengan algoritma C4.5 ini belum bisa di *update* secara online. Sehingga harus langsung ke komputer untuk melakukan update.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Potensi Utama yang telah membantu penulis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamal, I. M., & Ilyas, R. (2017). PREDIKSI PENJUALAN BUKU MENGGUNAKAN DATA MINING DI PT. NIAGA SWADAYA. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 5(1), 2-1.
- [2] Eska, J. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4. 5.
- [3] Nasari, F. (2017, October). Penerapan Algoritma C4. 5 dalam Pemilihan Bidang Peminatan Program Studi Sistem Informasi di Stmik Potensi Utama Medan. In *Seminar Nasional Informatika (SNIIf)* (Vol. 1, No. 1, pp. 30-34).
- [4] Yunus, M., Dachlan, H. S., & Santoso, P. B. (2014). SPK Pemilihan Calon Pendorong Darah Potensial dengan Algoritma C4. 5 dan Fuzzy Tahani. *Jurnal EECCIS*, 8(1), 47-54.
- [5] Harahap, F. (2018). Penerapan data Mining dalam Pemilihan Mobil menggunakan Algoritma C4. 5. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 7(1).
- [6] Saleh, A. (2015). Penerapan Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Mengikuti English Proficiency Test. *no. February, 2016*.
- [7] Darma, S., Defit, S., Hartama, D., Robiansyah, W., & Firzada, F. (2020, July). Penerapan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Jumlah Wisatawan Asing Di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 2, pp. 255-261).
- [8] Nasution, R. S., Verina, W., & Tanjung, M. R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pemilihan Pegawai Berprestasi Dengan Metode Profile Matching Berbasis Android Pada BPJS Ketenagakerjaan. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(1), 666-680.
- [9] Cynthia, E. P., & Ismanto, E. (2018). Metode Decision Tree Algoritma C. 45 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 3, 1-13.
- [10] Amalia, Y. R. (2018). *Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Elektronik Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus: PT. Bintang Multi Sarana Palembang)* (Doctoral dissertation, UIN RADEN FATAH PALEMBANG).