

# **SISTEM PENENTUAN FORMULA TERBAIK DALAM PENINGKATAN PENDAPATAN PERUSAHAAN MENGUNAKAN ALGORITMA CART**

<sup>1</sup>Ade Nurul Anwar, <sup>2</sup>Siti Nadia, <sup>3</sup>Siti Rahmah Nurhasanah

<sup>1</sup>PPIC, <sup>2,3</sup>Sistem Informasi

<sup>1</sup>Promedrahardjo Farmasi Industri, <sup>2,3</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Nusa Putra

<sup>1</sup>Sundawenang, Kec. Parung Kuda, Sukabumi Regency, Jawa Barat,

<sup>2,3</sup>Jl. Raya Cibolang Kaler No. 21, Kab. Sukabumi

e-mail : <sup>1</sup>ade.nurul@gmail.com, <sup>2</sup>siti.nadia@nusaputra.ac.id, <sup>3</sup>siti.rahmah@nusaputra.ac.id

Korespondensi : <sup>1</sup>ade.nurul@gmail.com

## **ABSTRAK**

Indonesia mengalami pertumbuhan dalam kapasitas produksi. Khususnya pada subsektor industri kimia, farmasi dan obat-obatan tradisional memiliki kapasitas menjadi 78,15% pada kuartal kedua tahun 2018. Meskipun, produksi keseluruhan dari beberapa jenis produksi telah meningkatkan penjualan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kategori produksi obat dan merumuskan formula terbaik dalam mengembangkan strategi untuk perusahaan produksi obat sehingga mereka dapat fokus pada produksi obat yang memiliki daya jual dan memiliki dampak terbaik pada peningkatan pendapatan perusahaan. Algoritma pendekatan pohon keputusan menggunakan CART dan analisis yang dilakukan dengan lebih dari satu jenis data dapat memberikan formula alternatif terbaik dalam menentukan fokus produksi perusahaan sehingga dapat memprediksi tren pendapatan perusahaan selama keadaan tertentu. Penelitian ini dapat meminimalkan biaya produksi yang tidak perlu dari perusahaan, terutama untuk produksi obat jenis lain yang memiliki tingkat penjualan rendah dan tidak berdampak pada pendapatan perusahaan. Selain itu, perusahaan juga dapat memiliki beberapa strategi alternatif dalam meningkatkan pendapatan dengan beberapa cara berbeda yang disesuaikan dengan target audiens dan sumber daya. Kelebihan algoritma CART dalam menentukan formula di masa depan dapat terus dikembangkan dengan penggunaan masalah lain dengan terus memperhatikan variabel yang menyebabkan perubahan yang terus terjadi karena pergeseran karakter dan kebutuhan individu.

***Kata kunci : Pendapatan, Obat, Meningkat, Formula, CART***

## **ABSTRACT**

*Indonesia experienced growth in production capacity. Particularly at subsector chemical industry, pharmacy and traditional medicines have a capacity of being 78,15 % in the second quarter of 2018. Although, the overall production of several types of production has increased sales. The purpose of this study was to identify the categories of drug production and formulate the best formulas in developing strategies for drug production companies so that they could focus on the production of drugs that had selling power and had the best impact on the increase company's revenue. Decision tree approach algorithms using CART and analysis in place with more than one type of data can provide the best alternative formula in determining the focus of production of the company so that it can predict the company's revenue trends during certain circumstances. This study can minimize unnecessary production costs from companies, especially for the production of other types of drugs that have low sales levels and do not have an impact on company revenues. In addition, the company may also have several alternative strategies in increasing revenue in several different ways that are tailored to the target audience and resource. The advantages of the CART algorithm in determining formulas in the future can continue to*

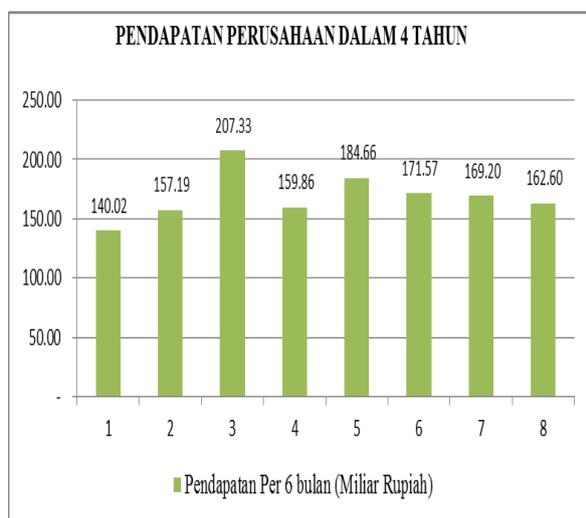
*be developed with the use of other problems by continuing to pay attention to the variables that cause change that continue to occur due to the shift in character and individual needs.*

**Keywords : Revenue, Medication, Increased, Formula, CART**

## I. PENDAHULUAN

Industri farmasi di Indonesia sekarang ini merupakan salah satu industri yang tumbuh sangat pesat. Industri farmasi merupakan suatu industri dengan tingkat kompetisi sangat tinggi [1]. Hal ini dapat dimengerti karena produk obat-obatan yang dihasilkan sudah merupakan suatu kebutuhan manusia dalam menjaga kesehatan. Industri farmasi juga merupakan industri yang berbasis riset, salah satu hal yang tidak bisa dihindari adalah timbulnya persaingan yang tajam antar perusahaan farmasi. Oleh karena itu perusahaan farmasi di Indonesia dituntut untuk mampu bersaing dengan cara membuat inovasi, promosi dan sistem pemasaran yang baik, serta kualitas produk yang optimal.

Selama bertahun-tahun industri pada sektor ini mengalami pertumbuhan pendapatan melampaui rata-rata secara nasional. Dilansir dari *GP Farmasi, Business Monitor Internatioal: Pharmacheutical and Report*, pasar farmasi nasional pada tahun 2011 sampai 2015 mengalami pertumbuhan pendapatan rata-rata 13% [2]. Namun permasalahan yang dihadapi yaitu bertolak belakangnya pertumbuhan pendapatan pada perusahaan yang diteliti dengan pertumbuhan pendapatan nasional.



Gambar 1. Pendapatan PT. Promedrahardjo Per-6 bulan pada tahun 2014 s/d 2017

Dari gambar 1 menunjukkan, peningkatan yang signifikan terjadi pada pendapatan ke-1, ke-2, dan ke-3. Tetapi justru terjadi penurunan yang berkelanjutan pada periode-periode terakhir, yaitu pada pendapatan ke-5, ke-6, ke-7 sampai ke-8. Dapat kita ketahui bahwa pendapatan perusahaan yang diteliti mengalami fluktuasi dan tidak menunjukkan tren peningkatan positif dalam periode tersebut.

Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat memprediksi berapa banyak tingkat pendapatan pada periode selanjutnya, dan dapat mengetahui variabel mana sajakah yang sangat berpengaruh terhadap pendapatan perusahaan pada tiap periodenya.

Metode yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah Algoritma *Classification and Regression Trees (CART)* untuk mengidentifikasi variabel independen yang memberi pengaruh positif terhadap peningkatan pendapatan perusahaan.

Maka dari itu, diperlukan solusi dari permasalahan yang ada dengan melakukan analisa yang mendalam agar permasalahan tersebut dapat mengidentifikasi. Dan dapat mengetahui variabel mana yang memberi pengaruh positif dalam meningkatkan pendapatan perusahaan, dan variabel mana yang harus dievaluasi. Dari permasalahan yang ditemukan saat observasi, faktor yang dijadikan variabel pengaruh merupakan jenis data continuous. Sehingga penelitian menggunakan Algoritma CART untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang memberi pengaruh positif dan negatif dalam meningkatkan pendaatan perusahaan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terkait

Soleh Ridwan (2010). Melakukan penelitian dengan judul “Analisis Biaya Operasional dan Pengaruh Terhadap Tingkat Laba Bersih Pada PDAM Kota Bandung”. Masalah yang ditemukan ialah Biaya Operasional, Laba Bersih dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda.

Penelitian ini menghasilkan agar Perusahaan Menghasilkan Pendapatan Sebesar-besarnya [2].

Gestry Romanto Butarbutar (2017). Melakukan penelitian dengan judul “Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Industri Makanan Khas di Kota Tebing Tinggi Pekan baru”. Dimana permasalahan yang ditemukan terletak pada Pengerahan Modal, Tenaga Kerja. Linier Regresi berganda digunakan dalam penelitian ini yang menghasilkan Adanya Hubungan yang Positif dan Signifikan Antar Pengguna Modal, Tenaga Kerja dan Usaha Secara Bersama-sama Dalam Mempengaruhi Pendapatan Usaha [3].

Larrisa Navia Rani (2015). Melakukan penelitian dengan judul “Klasifikasi Nasabah Mengguna-kan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit. Klasifikasi Data Nasabah Bank menjadi permasalahan yang ditemui, kondisi ini diselesaikan dengan metode C4.5 yang menghasilkan dapat membantu sangat membantu diperoleh dengan jelas [4].

Alan Bangun Siregar et.al (2017). Melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Algoritma *Classification And Regresion Trees* (CART) Untuk Memprediksi Omset Spanduk Pada CV Moeha *Advertising Medan*”. Penelitian ini menghasilkan bahwa metode CART Berhasil Mengklasifikasikan Data Yang Diuji Dengan Menggunakan Aplikasi Weka Dengan Presentase Keakuratan Sebesar 95%. Penelitian Menggunakan Metode CART Sudah Bisa Memprediksi Omset Spanduk Dengan Baik Berdasarkan Riset Yang Dilakukan Sangat Efektik [5].

Kurnia Damayanti (2011). Melakukan penelitian dengan judul “Aplikasi Algoritma CART Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi Jiwa Bersama Bumiputera”. Hasil penelitian ini bahwa Algoritma CART Merupakan Statistik Nonparametric Yang Berguna Untuk Memperoleh Kelompok Data Yang Akurat [6].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Objek Penelitian

Tempat atau subyek penelitian adalah benda, hal, atau orang tempat data penelitian [24]. Tempat dalam penelitian ini adalah PT. Promedrahardjo Farmasi Industri yang merupakan perusahaan yang

bergerak dalam industri farmasi yang beralamat di Jalan Raya Siliwangi, Desa Sundawenang, Kecamatan Parungkuda, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.

Objek dalam penelitian ini yaitu kategori-kategori obat yang memberi pengaruh terhadap peningkatan pendapatan perusahaan PT. Promedrahardjo Farmasi Industri.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang diteliti dan melakukan pengumpulan data secara langsung. Meliputi hal-hal sebagai berikut:

##### 1. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan staff perusahaan terkait dengan permasalahan yang diambil untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan untuk membuat sistem. Mengumpulkan data-data pendapatan selama 152 data. Variabel-variabel pada penelitian ini dipilih karena menjadi pengaruh paling signifikan terhadap peningkatan pendapatan perusahaan dibandingkan variabel lainnya.

Tabel 1. Variabel Penelitian Untuk Klasifikasi Kategori Obat

No	Kategori Obat/Variabel
1	Antihypertensive ( $X_1$ )
2	Antipiuretic ( $X_2$ )
3	Antacid ( $X_3$ )
4	Supplement ( $X_4$ )
5	Antibiotic ( $X_5$ )
6	NSAID ( $X_6$ )
7	Corticosteroid Hormone ( $X_7$ )
8	Cephalosporine ( $X_8$ )
9	Dyslipidaemic Agent ( $X_9$ )
10	Cold Preparation ( $X_{10}$ )
11	Neurotrophics ( $X_{11}$ )
12	Analgesic ( $X_{12}$ )
13	Anti TB Agent ( $X_{13}$ )
14	Antihistamin ( $X_{14}$ )
15	Antifungal ( $X_{15}$ )

Variabel-variabel pada tabel 1 adalah variabel *independen* untuk menentukan formula pendapatan.

Tabel 2. Variabel-variabel *Input*

No	Variabel	Keterangan
1	Kategori Obat	Antihypertensive
		Antipiuretic
		Antacid
		Supplement
		Antibiotic
		NSAID
		Corticosteroid
		Hormone
		Cephalosporine
		Dyslipidaemic Agent
		Cold Preparation
		Neurotrophics
		Analgesic
		Anti TB Agent
Antihistamin		
Antifungal		
2	Pendapatan	Rupiah

Tabel 3. Variabel *Output*

No	Nama Variabel
1	Klasifikasi Kategori Obat

### 3.2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data atau informasi yang diperoleh dari perusahaan berupa data – data mengenai penjualan dan pendapatan perusahaan selama periode 4 tahun dari Januari 2014 sampai dengan Desember 2017. Data ini berupa angka atau bilangan yang mendukung proses penelitian pendapatan perusahaan.

#### 2. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang diambil dari hasil wawancara kepada pihak yang berkaitan atau yang mempunyai peran penentuan formula pendapatan perusahaan, data ini berupa keterangan narasumber terkait sistem yang berjalan untuk proses penentuan formula pendapatan perusahaan.

### 3.3 Analisis Data

#### 1. Classification And Regression Tress

Pembentukan pohon keputusan pada metode *Classification And Regression Tree* baik variabel *input* maupun variabel *output* dibagi menjadi tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data dan analisis data. Dalam tahap analisa ini peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS Modeler versi 1.0.0.0. Tahapan penelitian menggunakan metode *Classification And Regression Trees* (CART) dengan langkah sebagai berikut :

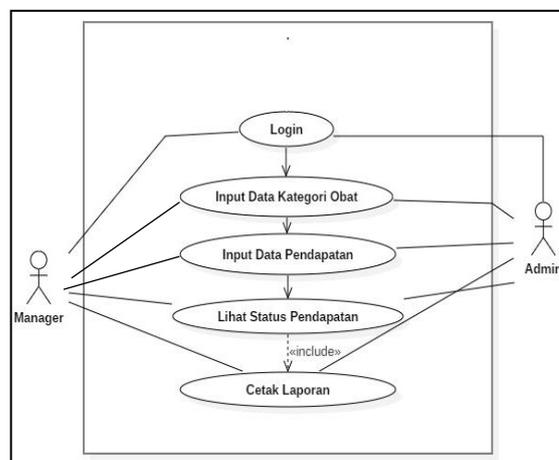
- Susunlah calon cabang (*candidate split*) yang dilakukan terhadap seluruh variabel prediktor. Daftar yang berisi calon cabang disebut calon cabang mutakhir;
- Berikan penilaian keseluruhan calon cabang terbaru dengan menghitung besaran  $\Delta(s|t)$ ;
- Tentukan cabang yang memiliki kesesuaian  $\Delta(s|t)$ . Setelah noktah keputusan tidak ada lagi, algoritma CART dihentikan.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Data-data ini adalah adalah data atau informasi yang diperoleh dari perusahaan berupa data – data mengenai penjualan dan pendapatan perusahaan selama periode 4 tahun dari Januari 2014 sampai dengan Desember 2017 (per 6 bulan). Data ini berupa angka atau bilangan yang mendukung proses penelitian pendapatan perusahaan.

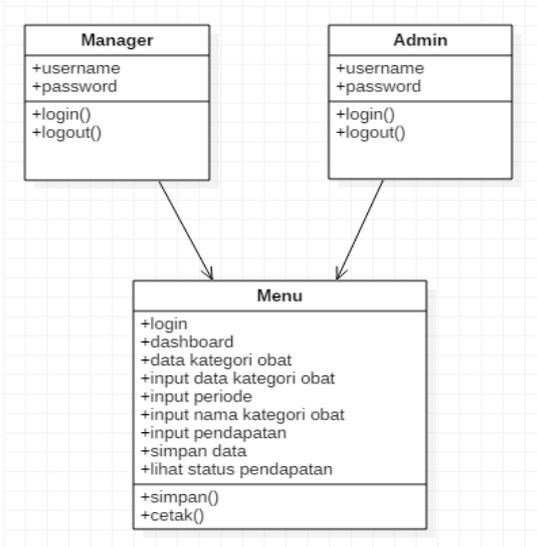
### 3.5 Perancangan Sistem

#### 1. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

2. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram Sistem

3.6 Uji Kualitas Sistem

Dalam pengukuran kualitas sistem secara kuantitatif menggunakan metode SOA (Software Quality Assurance). Untuk mengetahui bahwa kualitas sebuah software berjalan sesuai dengan standar baik dari sisi proses, prosedur. Pertanyaan kuesioner kualitas sistem terdapat pada lampiran. Ada 8 buah kriteria yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sebuah perangkat lunak secara kuantitatif.

Tabel 4. Kriteria Pengukuran Sistem Menggunakan SQA

No	Metrik	Deskripsi	Bobot
1	Auditability	Memenuhi standard atau tidak	0.125
2	Accuracy	Keakuratan komputasi	0.125
3	Completeness	Kelengkapan	0.125
4	Error Tolerance	Toleransi terhadap kesalahan	0.125
5	Expandability	Pengembangan perangkat lunak	0.125
6	Operability	Kemudahan untuk dioperasikan	0.125
7	Simplicity	Kemudahan untuk difahami	0.125
8	Training	Kemudahan pembelajaran fasilitas Help	0.125

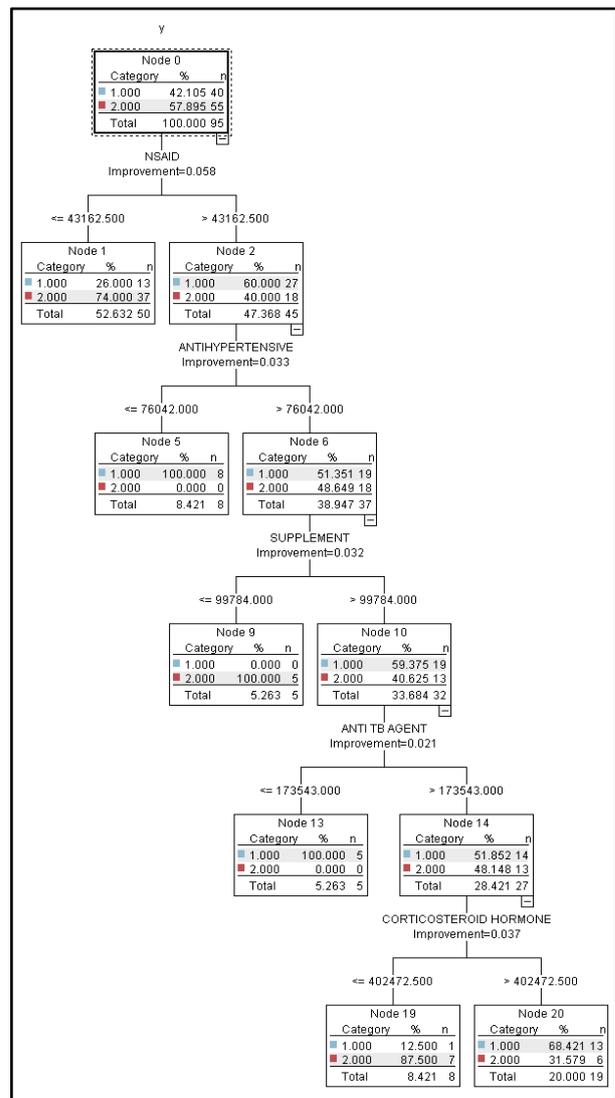
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Untuk menganalisa data dalam penelitian ini didapatkan dengan menggunakan pendekatan induktif saat penyajian data. Pendekatan ini dimaksudkan untuk membantu pemahaman tentang pemakanaan dalam data yang kompleks melalui pengembangan tema-tema yang diiktisarkan dari data kasar. Dalam menganalisis data penelitian ini adalah dengan menggunakan sejumlah data yang telah diperoleh penelitian dari data pendapatan perusahaan selama 152 data.

4.2 Analisis CART (Classification And Regression Trees)

Berikut diperlihatkan hasil pohon klasifikasi Pendapatan Perusahaan dalam gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Pohon Klasifikasi Pendapatan Perusahaan

### 4.3 Pemilihan Segmen Pendapatan Perusahaan

Berikut ini adalah Tabel Pemilihan Segmen Pendapatan Perusahaan.

Tabel 5. Pemilihan Segmen Pendapatan Perusahaan

Segmen ke-	Pendapatan Perusahaan			
	Meningkat		Tidak Meningkatkan	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	27	60%	18	40%
2	8	100%	0	0%
3	19	51,35%	18	48,65%
4	19	59,38%	13	40,63%
5	5	100%	0	0%
6	14	51,85%	13	48,15%
7	13	68,42%	6	31,58%

### 4.4 Pemilihan Segmen Variabel Pendapatan Perusahaan

Berikut ini adalah Tabel Pemilihan Segmen Variabel Pendapatan Perusahaan:

Tabel 6. Pemilihan Segmen Variabel Pendapatan Perusahaan

Segmen ke-	Kriteria Pendapatan
1	NSAID dengan pendapatan di atas Rp. 43.162.500
2	antihypertensive dengan pendapatan maksimal Rp. 76.042.000
3	antihypertensive dengan pendapatan di atas Rp. 76.042.000
4	supplement dengan penghasilan di atas Rp. 99.784.000
5	anti tb agent dengan pendapatan maksimal Rp. 173.543.000
6	anti tb agent dengan pendapatan di atas Rp. 173.543.000
7	corticosteroid hormone dengan pendapatan di atas Rp. 402.472.500

### 4.5 Klasifikasi Pendapatan Menurut Tingkat Peningkatan

Berikut ini adalah Tabel Klasifikasi Pendapatan Menurut Tingkat Peningkatan.

Tabel 7. Klasifikasi Pendapatan Menurut Tingkat Peningkatan

Observed	Predicted		
	Meningkat	Tidak Meningkatkan	Overall Percentage
Meningkat	40	-	42,105%
Tidak Meningkatkan	-	55	57,895%

### 4.6 Rekapitulasi Hasil Training Data

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil training data:

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Training Data

Partition	1_Training		2_Testing	
Correct	107	76,98%	9	69,23%
Wrong	32	23,02%	4	30,77%
Total	139	100%	13	100%

### 4.7 Pembentukan Klasifikasi Obat

Dari dua data *input* yaitu Kategori dan Pendapatan dan satu data *output* CART yaitu klasifikasi kategori obat tersebut akan ditetapkan rule-rulanya berdasarkan nilai dari masing-masing *input* dan *output*. Dimana *rule-rule* tersebut merupakan penetapan dan akan menentukan klasifikasi kategori obat. Beberapa *Rule* yang digunakan dalam menentukan Klasifikasi Kategori Obat:

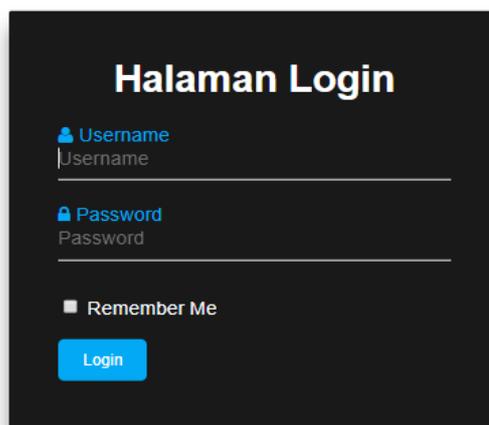
1. *If* (kategori\_obat = "nsaid") *and* (pendapatan  $\geq$  43.162.500) *then* (status is meningkat)
2. *If* (kategori\_obat = "nsaid") *and* (pendapatan  $<$  43.162.500) *then* (status is tidak meningkat)
3. *If* (kategori\_obat = "antihypertensive") *and* (pendapatan  $\leq$  76.042.000) *then* (status is meningkat)
4. *If* (kategori\_obat = "antihypertensive") *and* (pendapatan  $>$  76.042.000) *then* (status is meningkat)
5. *If* (kategori\_obat = "supplement") *and* (pendapatan  $\geq$  99.784.000) *then* (status is meningkat)
6. *If* (kategori\_obat = "supplement") *and* (pendapatan  $<$  99.784.000) *then* (status is tidak meningkat)
7. *If* (kategori\_obat = "anti tb agent") *and* (pendapatan  $\leq$  173.543.000) *then* (status is meningkat)

8. *If* (kategori\_obat = “anti tb agent”) and (pendapatan > 173.543.000) *then* (status is meningkat)
9. *If* (kategori\_obat = “corticosteroid hormone”) and (pendapatan >= 402.472.500) *then* (status is meningkat)
10. *If* (kategori\_obat = “corticosteroid hormone”) and (pendapatan < 402.472.500) *then* (status is tidak meningkat)
11. *If* (kategori\_obat = “antipiuretic”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
12. *If* (kategori\_obat = “antacid”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
13. *If* (kategori\_obat = “antibiotic”) > and (pendapatan 0) *then* (status is tidak meningkat)
14. *If* (kategori\_obat = "cephalosporine”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
15. *If* (kategori\_obat = “dyslipidaemic agent”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
16. *If* (kategori\_obat = “cold preparation”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
17. *If* (kategori\_obat = “neurotrophics”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
18. *If* (kategori\_obat = “analgesic”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
19. *If* (kategori\_obat = “antihistamin”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)
20. *If* (kategori\_obat = “antifungal”) and (pendapatan > 0) *then* (status is tidak meningkat)

#### 4.8 Implementasi Sistem

Di bawah ini adalah hasil dari implementasi Sistem Penentuan Formula Terbaik Untuk Meningkatkan Pendapatan Perusahaan.

#### 1. Halaman Login Sistem



Gambar 5. Halaman Login Sistem

#### 2. Halaman Dashboard

No	Periode	Kategori	Pendapatan	Aksi
1	31-Dec-2017	Antihipertensive	Rp. 76.142.000,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
2	31-Dec-2017	Antacid	Rp. 42.500.000,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
3	31-Dec-2017	NSAID	Rp. 43.262.500,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
4	31-Dec-2017	Antipiretic	Rp. 31.375.500,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
5	31-Dec-2017	Corticosteroid	Rp. 402.472.500,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
6	31-Dec-2017	Antibiotic	Rp. 27.550.000,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
7	31-Dec-2017	Supplement	Rp. 125.000.000,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>
8	31-Dec-2017	Dyslipidaemic-Agent	Rp. 215.000.000,00	<a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 6. Halaman Dashboard Sistem

#### 3. Halaman Status Pendapatan

No	Periode	Kategori	Pendapatan	Status
1	31-Dec-2017	Antihipertensive	Rp. 76.142.000,00	Meningkat
2	31-Dec-2017	Antacid	Rp. 42.500.000,00	Tidak Meningkat
3	31-Dec-2017	NSAID	Rp. 43.262.500,00	Meningkat
4	31-Dec-2017	Antipiretic	Rp. 31.375.500,00	Tidak Meningkat
5	31-Dec-2017	Corticosteroid	Rp. 402.472.500,00	Meningkat
6	31-Dec-2017	Antibiotic	Rp. 27.550.000,00	Tidak Meningkat
7	31-Dec-2017	Supplement	Rp. 125.000.000,00	Meningkat
8	31-Dec-2017	Dyslipidaemic-Agent	Rp. 215.000.000,00	Tidak Meningkat
9	31-Dec-2017	Antihistamin	Rp. 234.000.000,00	Tidak Meningkat
10	31-Dec-2017	Cold Preparation	Rp. 313.800.500,00	Tidak Meningkat

Gambar 7. Halaman Status Pendapatan

Pada gambar 6, 7 tampak bahwa telah dilakukan input data kategori obat dan telah didapatkan hasil perhitungan status pendapatan kategori obat.

#### 4.9 Hasil Pengujian *Prototype* Sistem

Berikut ini adalah hasil pengujian perangkat lunak yang dilakukan dalam penelitian ini:

Tabel 9. Hasil Evaluasi SQA

Audi ence	Skor Metrik								Sko r
	1	2	3	4	5	6	7	8	
User 1	81	80	79	80	82	80	82	80	80,5
User 2	75	78	80	80	81	82	81	77	79,25
User 3	81	80	82	79	85	82	83	81	81,625
User 4	80	80	80	80	85	82	82	76	80,625
User 5	75	80	80	78	80	78	83	80	79,25
Rat- rata	78,4	79,6	80,2	79,4	82,6	80,8	82,2	78,8	80,25

Pada tabel 9 diatas merupakan hasil angket yang dilakukan pada 5 orang pengamat yang berperan sebagai *user* dan diambil secara acak.

$$\text{Skor} = (78.4 \cdot 0.125) + (79.6 \cdot 0.125) + (80.2 \cdot 0.125) + (79.4 \cdot 0.125) + (82.6 \cdot 0.125) + (80.8 \cdot 0.125) + (82.2 \cdot 0.125) + (78.8 \cdot 0.125) = 80,25.$$

#### 4.10 Pembahasan

Dari gambar 4 terbentuk pohon klasifikasi yang menghasilkan 11 simpul dengan peubah penjelas yang masuk ke dalam pohon klasifikasi tersebut adalah NSAID , antihypertensive, supplement, anti tb agent dan corticosteroid hormone.

Berdasarkan pada pohon klasifikasi yang terbentuk tersebut, pemilah dengan nilai *improvement* tertinggi digunakan sebagai pemilah awal pada simpul awal (simpul 0) adalah jenis obat dengan kategori NSAID ( $X_6$ ) yang memberi kontribusi pada perusahaan dengan pendapatan maksimum Rp. 43.162.500 pada simpul 1 dan jenis obat dengan kategori NSAID yang menghasilkan pendapatan lebih dari Rp. 43.162.500 pada simpul 2 dengan penurunan *improvement* sebesar 0,058.

Selanjutnya simpul 2 yang menghasilkan pemilah berdasarkan jenis kategori obat antihypertensive ( $X_1$ ) yaitu menghasilkan pendapatan maksimum Rp. 76.042.000 pada simpul 5 dan saat jenis kategori obat antihypertensive menghasilkan pendapatan diatas Rp. 76.042.000 pada simpul 6 dengan nilai *improvement* sebesar 0,033.

Cabang dari simpul 6 dengan penurunan *improvement* sebesar 0,032 adalah kategori obat supplement ( $X_4$ ) . Dimana terdapat nilai pendapatan maksimum Rp. 99.784.000 pada simpul 9 dan nilai pendapatan diatas Rp. 99.784.000 pada simpul 10. Kemudian pada simpul 10 terdapat cabang yaitu variable anti tb agent ( $X_{13}$ ) dengan penurunan *improvement* sebesar 0,021. Dengan nilai pendapatan maksimum Rp. 173.543.000 pada simpul 13 dan dengan nilai pendapatan lebih dari Rp. 173.543.000 pada simpul 14.

Selanjutnya cabang dari simpul terakhir adalah dari simpul 14, dimana dengan penurunan *improvement* sebesar 0,037 jenis kategori obat corticosteroid hormone ( $X_7$ ) berada pada simpul 19 dengan nilai pendapatan maksimum Rp. 402.472.500 dan dengan nilai pendapatan dari kategori obat corticosteroid hormone yang di atas Rp. 402.472.500.

Dari tabel 6 diatas dapat disimpulkan bahwa presentase pendapatan perusahaan yang mengalami peningkatan adalah segmen ke-2 dan segmen ke-5. Pada segmen ke-2 kategori obat antihypertensive yaitu menghasilkan pendapatan maksimum Rp. 76.042.000 dengan presentase 100%. Sama halnya dengan segmen ke-2, pada segmen ke-5 dengan presentase 100% kategori obat anti tb agent memiliki pendapatan maksimal Rp. 173.543.000.

Dapat dijelaskan dari tabel 4.1 dan tabel 4.2 tersebut, kategori obat antihypertensive dan anti tb agent menjadi formula terbaik dalam meningkatkan pendapatan perusahaan. Dimana, semakin tinggi penjualan kategori obat antihypertensive dan anti tb agent, semakin tinggi pendapatan perusahaan.

Dari 152 data yang diinput dalam SPSS Modeler, terdapat 95 data yang dijadikan sampel dalam pembuatan pohon keputusan, dimana 42,105% pendapatan meningkat dan 57,895% tidak meningkat.

Dari keseluruhan data sebanyak 152 dibagi menjadi dua partisi yaitu melibatkan 139 data dengan presentase kebenaran cukup tinggi yaitu 76,98% pada training pertama. Dan melibatkan 13 data dengan presentase kebenaran 69,23% pada training kedua. Dengan demikian maka, dapat disimpulkan bahwa rangkaian perhitungan table 4.4 memiliki rata-rata nilai persentase kebenaran sebesar 73,11%.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Metode *Classification And Regression Tree* (CART) dapat menentukan kondisi klasifikasi kategori obat dengan cara pengolahan data *input* berupa kategori obat dan pendapatan satu periode. *Input* tersebut akan diolah melalui tahapan pohon keputusan dan pemilihan segmen hingga menghasilkan output berupa klasifikasi kategori obat yang menjadi formula untuk meningkatkan pendapatan perusahaan. Terdapat 5 variabel dari 15 variabel yang menjadi peubah penjelas yang dapat digunakan sebagai formula terbaik untuk meningkatkan pendapatan perusahaan yaitu kategori obat NSAID ( $X_6$ ), antihypertensive ( $X_1$ ), supplement ( $X_4$ ), anti tb agent ( $X_{13}$ ) dan corticosteroid hormone ( $X_7$ ); Sistem yang dibuat sudah teruji dapat menentukan formula terbaik dengan skor rata-rata 80,25. Maka perusahaan dapat terbantu dengan adanya sistem yang dibuat untuk mengambil kebijakan dalam produksi berdasarkan kategori obat yang telah terklasifikasi. Kelebihan Algoritma CART pada penelitian ini dapat menentukan klasifikasi kategori obat dan pendapatan dalam satu periode, sedangkan kekurangannya adalah CART sangat bergantung dengan jumlah sampel dan juga tiap pemilih tergantung pada nilai yang hanya berasal dari satu variabel penjelas. Dibandingkan dengan pohon keputusan lainnya seperti *Regression trees*, CART lebih signifikan untuk penelitian ini. Karena metode *Regression trees* bertujuan untuk mencari pola dan menentukan sebuah nilai numerik. Dari keseluruhan data sebanyak 152 dibagi menjadi dua partisi yaitu melibatkan 139 data dengan presentase kebenaran cukup tinggi yaitu 76,98% pada *training* pertama. Dan melibatkan 13 data

dengan presentase kebenaran 69,23% pada *training* kedua. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa rangkaian perhitungan di atas memiliki rata-rata nilai persentase kebenaran sebesar 73,11%.

### 5.2 Saran

Diharapkan hasil penelitian menggunakan Algoritma CART (*Classification And Regression Tree*) ini dapat membantu perusahaan dalam menentukan formula untuk meningkatkan pendapatan perusahaan pada periode selanjutnya. Bagi perusahaan tempat penelitian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengambil keputusan diperiode kedepan. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk menggunakan metode yang berbeda dan menggabungkan dengan metode CART dalam penelitian ini dan menggunakan variabel yang lebih kompleks dalam menganalisis sehingga hasilnya dapat dibandingkan serta kekurangan lain dapat diperbaiki.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ROSSER, AQ, "The Political Economy of Institutional Reform in Indonesia.", Law, Capitalism and Power in Asia: The Rule of Law and Legal Institutions, 1999, pp. 95-117.
- [2] S. Ridwan, Analisis Biaya Operasional dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Laba Bersih Pada PDAM Kota Bandung, Indonesia, 2010.
- [3] G. R. Butarbutar, Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Industri Makanan Khas di Kota Tebing Tinggi Pekanbaru, Vol. 4, No. 1, 2017.
- [4] L. N. Rani, Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit, 2016.
- [5] A. Bangun S, Efori Bulolo, Permana Ginting, Pemanfaatan Algoritma Classification And Regression Tress (CART) Untuk Memprediksi Omset Spanduk Pada CV. Moeha Advertising Medan, Indonesia, Vol.1, No. 1, 2017.
- [6] K. Damayanti, Laila, Aplikasi Algoritma CART Untuk Mengklasifikasikan Data Nasabah Asuransi Jiwa Bersama Bumiputera 1912 Surakarta, 2011.