



# DATA MINING ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN BATERAI DI PT VARTA MICROBATTERY INDONESIA

**Bagus Wijaya<sup>1</sup>, Rahmat Fauzi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

*E-mail: pb160210157@upbatam.ac.id*

### ABSTRACT

*The development information of technology in the current era of globalization is very fast, this requires all companies in the world to be able to compete with each other. The competition in the bussiness world, forcing all of the companies to think of strategies and breakthroughs that can ensure the sustainability of the bussiness that they run of. PT VARTA MICROBATTERY INDONESIA is a company engaged producing battery-based materials. However, looking at the past years many series of battery models have been discontinued. Some series of battery models that have been stopped production. It's difficult to obtain strategic information such as the level of sales per period, predictions of sales in the coming years, and sales of products produced. Availability large sales data in the database server are often not used optimally, therefore the sales data is only used for daily operational activities. Analysis is needed to see patterns from sales data so as to produce predictions of battery. That big data from customer can be analysis using data mining. The method to use as for predictions is C4.5 Algorithm based on decision tree. This mining activity is expected to provide a decision tree to see patterns of prediction consumer buying behavior the batteries. The results of this mining activity is getting 9 rules with size category knowing as a root and the sales via as a leaf.*

**Keywords:** *c4.5 algorithm, data mining, decision tree, predictions*

### PENDAHULUAN

Perkembangan IT di era globalisasi saat ini memang sangatlah cepat, hal tersebut menuntut semua perusahaan yang ada untuk mampu saling bersaing satu sama lain. Keberadaan suatu operasional sistem tersebut sangatlah berguna, namun tidak semuanya mampu menghasilkan informasi berharga seperti yang diharapkann oleh perusahaan (Muhammad Rizal, 2019). Persaingan dalam lingkup bisnis tersebut, memaksa para pelaku bisnis untuk memikirkan

strategi dan juga terobosan yang dapat menjamin keberlangsungan dari bisnis yang dijalankannya.

*Database* yang masif merupakan suatu aset yang berharga yang dimiliki oleh sebuah perusahaan. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur, PT. VARTA MICROBATTERY INDONESIA seharusnya memikirkan strategi-strategi dalam pemasaran atau mempromosikan produknya untuk bisa menghasilkan suatu informasi-informasi yang siap

digunakan guna membantu pihak administrasi dan marketing dalam pengambilan keputusan-keputusan strategis pemasaran. Pihak marketing perusahaan tersebut, ingin mengetahui produk apa yang harus dikembangkan dan diproduksi, seberapa jauh pencapaian-pencapaian yang telah dicapai oleh perusahaan, dan pangsa pasar apa yang harus di fokuskan kedepannya.

PT. VARTA MICROBATTERY INDONESIA adalah suatu perusahaan yang berkecimpung dalam memproduksi bahan dasar baterai. Namun, melihat dari tahun-tahun belakang, banyak seri model baterai tersebut yang diberhentikan produksinya. Beberapa seri model baterai yang sudah diberhentikan produksinya yakni 721268 dengan tipe V400HRT, 709513 tipe 13 MF / E13 ENIGON BLI 6, 074440 tipe CR2032 PCBS.

Didalam *data mining* terdapat suatu tahapan atau langkah untuk menemukan *pattern* atau pola informasi dalam sekumpulan data dengan menggunakan cara-cara serta algoritma tertentu (Wajhillah & Yulianti, 2017). Informasi berupa pola mampu digunakan sebagai suatu solusi untuk pengambilan keputusan di dunia perbisnisan dan juga untuk suatu pengembangan bisnis lainnya (Azwanti, 2018).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah

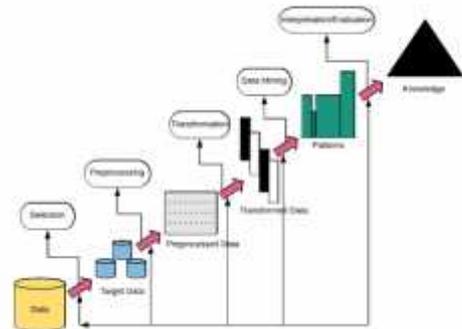
1. Menerapkan suatu teknik *data mining*, dalam menampilkan suatu informasi-informasi yang berguna pada penjualan produk baterai berdasarkan *database* perusahaan.
2. Mengetahui tingkat keakuratan prediksi penjualan produk dalam satu waktu kedepan.
3. Mengetahui pola perubahan konsumen.

## KAJIAN TEORI

### 2.1 Knowledge Discovery in Database

*Knowledge Discovery in Database* merupakan proses penggalian data dan mengekstrak data untuk dijadikan suatu

informasi dan pengetahuan yang berguna (Studi, Informatika, Komputer, Nakula, & Semarang, 2015). Dalam prosesnya, *Knowledge Discovery in Database* digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan KDD  
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

### 2.2 Klasifikasi

Klasifikasi data ialah proses dalam menemukan suatu properti-properti sama pada himpunan objek pada *database*, serta mengklasifikasikan ke kelas-kelas berbeda. Tujuannya yaitu menemukan model pada *training set* yang membedakan antara atribut ke dalam kategori atau kelas yang sesuai (Iriadi & Nuraeni, 2016).

### 2.3 Data Mining

*Data Mining* memiliki fungsi atau metode yang penting guna membantu untuk mendapatkan suatu informasi yang berharga serta meningkatkan suatu pengetahuan bagi penggunaannya. Beberapa fungsi atau metode tersebut diantaranya deskripsi, prediksi, estimasi, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi.

### 2.4 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 disebut algoritma membangun sebuah pohon keputusan. Pemilihan atribut akar didasarkan kepada nilai gain yang paling tinggi dari atribut-atribut yang ada di satu tabel (Munggaran & Hidayatulloh, 2015). Untuk mencari nilai gain, digunakan suatu rumus seperti berikut ini:

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

Dimana :

- S : Himpunan Kasus
  - A : Atribut
  - n : Total Partisi Atribut A
  - |S<sub>i</sub>| : Total Kasus Partisi ke-i
  - |S| : Jumlah Kasus Dalam S
- Sementara untuk pehitungan nilai entropy digunakan rumus berikut:

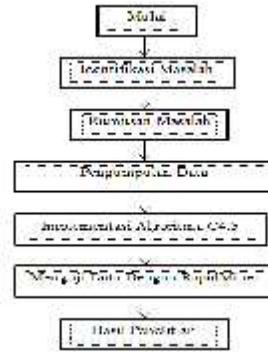
$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

Dimana :

- S : Himpunan Kasus
  - n : Total Partisi Atribut S
  - P<sub>i</sub> : Proporsi Data S<sub>i</sub> Terhadap S
- Dalam tahapan sebenarnya untuk Algoritma C4.5 adalah
1. Pilihlah atribut yang akan dijadikan sebagai akar
  2. Membuat cabang di tiap nilai
  3. Membagi kasus dalam cabang
  4. Mengulangi proses tersebut sampai semua kasus pada cabang mempunyai kelas yang sama.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di PT VARTA MICROBATTERY INDONESIA yang beralamat Jalan Gaharu Lot, No. 23, Batamindo Industrial Park. Waktu yang dibutuhkan didalam penelitian ini adalah 14 minggu yang terbagi dalam 8 tahapan. Menggunakan metode Algoritma C4.5, dalam pengujiannya penelitian ini menekankan dua perhitungan yaitu perhitungan secara manual dan perhitungan menggunakan *software* RapidMiner.



**Gambar 2.** Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2020)

1. Langkah awal dalam penelitian ini yakni mengidentifikasi masalah-masalah apa yang akan diteliti, untuk dijadikan sebuah penelitian.
2. Setelah mengidentifikasi masalah, kemudian menjabarkan masalah-masalah tersebut secara terperinci.
3. Mengumpulkan data dengan tujuan mendapatkan informasi mengenai kriteria-kriteria yang akan dinilai dalam mengukur tingkat keakuratan prediksi penjualan baterai.
4. Implementasi algoritma c4.5 dengan mengolah data yang sudah di seleksi.
5. Menguji data dengan *software* RapidMiner
6. Hasil dari penelitian yang sudah diuji data.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Analisis Data**  
 Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis prediksi penjualan baterai di PT. VARTA MICROBATTERY INDONESIA. Dengan tujuan yang didasarkan, data dikumpulkan dengan jumlah kasus sebanyak 75. Penelitian ini menggunakan 3 kriteria atribut yang terdiri klasifikasi diantaranya Kategori Ukuran, Penjualan Via, dan Keterangan Label Laku atau Tidak Laku.

**Tabel 1.** Data Kuartal Akhir 2019

No	Penjualan Via	Seri Model	Kategori Ukuran	Laku
1	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	701313	Sangat Kecil	Ya

2	VARTA MICROBATTERY INC US	701313	Sangat Kecil	Ya
3	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	701313	Sangat Kecil	Ya
4	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	701313	Sangat Kecil	Ya
5	IWAY LINK INC TW	701313	Sangat Kecil	Ya
6	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	702204	Kecil	Ya
7	VARTA MICROBATTERY INC US	702204	Kecil	Tidak
8	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	702204	Kecil	Ya
9	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	702204	Kecil	Ya

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

**Tabel 1.** Data Kuartal Akhir 2019 (Lanjutan)

No	Penjualan Via	Seri Model	Kategori Ukuran	Laku
10	IWAY LINK INC TW	702204	Kecil	Ya
11	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	712720	Sedang	Tidak
12	VARTA MICROBATTERY INC US	712720	Sedang	Ya
13	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	712720	Sedang	Ya
14	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	712720	Sedang	Tidak
15	IWAY LINK INC TW	712720	Sedang	Ya
16	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074132	Besar	Ya
17	VARTA MICROBATTERY INC US	074132	Besar	Ya
18	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074132	Besar	Ya
19	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074132	Besar	Ya
20	IWAY LINK INC TW	074132	Besar	Tidak
21	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074743	Sangat Besar	Tidak
22	VARTA MICROBATTERY INC US	074743	Sangat Besar	Tidak
23	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074743	Sangat Besar	Tidak
24	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074743	Sangat Besar	Ya
25	IWAY LINK INC TW	074743	Sangat Besar	Tidak
26	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	701313	Sangat Kecil	Ya
27	VARTA MICROBATTERY INC US	701313	Sangat Kecil	Tidak

28	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	701313	Sangat Kecil	Ya
29	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	701313	Sangat Kecil	Ya
30	IWAY LINK INC TW	701313	Sangat Kecil	Ya
31	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	702204	Kecil	Ya
32	VARTA MICROBATTERY INC US	702204	Kecil	Ya
33	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	702204	Kecil	Ya
34	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	702204	Kecil	Ya
35	IWAY LINK INC TW	702204	Kecil	Ya
36	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	712720	Sedang	Ya
37	VARTA MICROBATTERY INC US	712720	Sedang	Tidak
38	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	712720	Sedang	Ya
39	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	712720	Sedang	Ya
40	IWAY LINK INC TW	712720	Sedang	Ya

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

**Tabel 1.** Data Kuartal Akhir 2019 (Lanjutan)

No	Penjualan Via	Seri Model	Kategori Ukuran	Laku
41	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074132	Besar	Ya
42	VARTA MICROBATTERY INC US	074132	Besar	Tidak
43	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074132	Besar	Ya
44	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074132	Besar	Tidak
45	IWAY LINK INC TW	074132	Besar	Ya
46	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074743	Sangat Besar	Tidak
47	VARTA MICROBATTERY INC US	074743	Sangat Besar	Tidak
48	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074743	Sangat Besar	Ya
49	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074743	Sangat Besar	Tidak
50	IWAY LINK INC TW	074743	Sangat Besar	Ya
51	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	701313	Sangat Kecil	Ya
52	VARTA MICROBATTERY INC US	701313	Sangat Kecil	Ya
53	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	701313	Sangat Kecil	Ya
54	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	701313	Sangat Kecil	Ya

55	IWAY LINK INC TW	701313	Sangat Kecil	Ya
56	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	702204	Kecil	Ya
57	VARTA MICROBATTERY INC US	702204	Kecil	Ya
58	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	702204	Kecil	Ya
59	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	702204	Kecil	Ya
60	IWAY LINK INC TW	702204	Kecil	Ya
61	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	712720	Sedang	Ya
62	VARTA MICROBATTERY INC US	712720	Sedang	Ya
63	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	712720	Sedang	Ya
64	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	712720	Sedang	Ya
65	IWAY LINK INC TW	712720	Sedang	Tidak
66	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074132	Besar	Ya
67	VARTA MICROBATTERY INC US	074132	Besar	Ya
68	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074132	Besar	Ya
69	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074132	Besar	Ya
70	IWAY LINK INC TW	074132	Besar	Ya

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

**Tabel 1.** Data Kuartal Akhir 2019 (Lanjutan)

No	Penjualan Via	Seri Model	Kategori Ukuran	Laku
71	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	074743	Sangat Besar	Ya
72	VARTA MICROBATTERY INC US	074743	Sangat Besar	Ya
73	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	074743	Sangat Besar	Ya
74	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	074743	Sangat Besar	Tidak
75	IWAY LINK INC TW	074743	Sangat Besar	Ya

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

#### 4.2 Perhitungan Gain dan Entropy

Dalam menentukan atribut yang akan dijadikan sebagai akar, didasarkan pada nilai gain yang paling tinggi. Namun sebelum itu, terlebih dahulu mencari nilai entropy.

**Tabel 2.** Perhitungan Node Awal

No de	Jumlah Kasus (S)	S1	S2	Entropy	Gain
	<b>Total</b>	75	58	17	
	<b>Kuartal Akhir 2019</b>				

	Oktober	25	17	8	
	November	25	18	7	
	Desember	25	23	2	
<b>Kategori Ukuran</b>					
	Sangat Kecil	15	14	1	
	Kecil	15	14	1	
	Sedang	15	11	4	
	Besar	15	12	3	
	Sangat Besar	15	7	8	
<b>Penjualan Via</b>					
	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	15	12	3	
	VARTA MICROBATTERY INC US	15	9	6	
	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	15	14	1	
	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	15	11	4	
	IWAY LINK INC TW	15	12	3	

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

**1. Entropy (Total Kasus)**

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{58}{75}\right) * \log_2\left(\frac{58}{75}\right) + \left(-\frac{17}{75}\right) * \log_2\left(\frac{17}{75}\right)$$

$$= 0.889904658$$

**2. Kuartal Akhir 2019**

Entropy (Oktober)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

Entropy (Desember)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{23}{25}\right) * \log_2\left(\frac{23}{25}\right) + \left(-\frac{2}{25}\right) * \log_2\left(\frac{2}{25}\right)$$

$$= 0.40217919$$

**3. Kategori Ukuran**

Entropy (Sangat Kecil)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{14}{15}\right) * \log_2\left(\frac{14}{15}\right) + \left(-\frac{1}{15}\right) * \log_2\left(\frac{1}{15}\right)$$

$$= 0.353359335$$

Entropy (Kecil)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{17}{25}\right) * \log_2\left(\frac{17}{25}\right) + \left(-\frac{8}{25}\right) * \log_2\left(\frac{8}{25}\right)$$

$$= 0.904381458$$

Entropy (November)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{18}{25}\right) * \log_2\left(\frac{18}{25}\right) + \left(-\frac{7}{25}\right) * \log_2\left(\frac{7}{25}\right)$$

$$= 0.855450811$$

$$= \left(-\frac{14}{15}\right) * \log_2\left(\frac{14}{15}\right) + \left(-\frac{1}{15}\right) * \log_2\left(\frac{1}{15}\right)$$

$$= 0.353359335$$

Entropy (Sedang)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{11}{15}\right) * \log_2\left(\frac{11}{15}\right) + \left(-\frac{4}{15}\right) * \log_2\left(\frac{4}{15}\right)$$

$$= 0.836640742$$

Entropy (Besar)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{12}{15}\right) * \log_2\left(\frac{12}{15}\right) + \left(-\frac{3}{15}\right) * \log_2\left(\frac{3}{15}\right)$$

$$= 0.721928095$$

Entropy (Sangat Besar)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{7}{15}\right) * \log_2\left(\frac{7}{15}\right) + \left(-\frac{8}{15}\right) * \log_2\left(\frac{8}{15}\right)$$

$$= 0.996791632$$

**4. Penjualan Via**

Entropy (VARTA GMBH)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{12}{15}\right) * \log_2\left(\frac{12}{15}\right) + \left(-\frac{3}{15}\right) * \log_2\left(\frac{3}{15}\right)$$

$$= 0.721928095$$

Entropy (VARTA INC US)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{9}{15}\right) * \log_2\left(\frac{9}{15}\right) + \left(-\frac{6}{15}\right) * \log_2\left(\frac{6}{15}\right)$$

$$= 0.970950594$$

Entropy (VARTA PTE)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{14}{15}\right) * \log_2\left(\frac{14}{15}\right) + \left(-\frac{1}{15}\right) * \log_2\left(\frac{1}{15}\right)$$

$$= 0.353359335$$

Entropy (FLEXTRONICS)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{11}{15}\right) * \log_2\left(\frac{11}{15}\right) + \left(-\frac{4}{15}\right) * \log_2\left(\frac{4}{15}\right)$$

$$= 0.836640742$$

Entropy (IWAY LINK)

$$= \sum_{i=1}^n (-P_i) * \log_2(P_i)$$

$$= \left(-\frac{12}{15}\right) * \log_2\left(\frac{12}{15}\right) + \left(-\frac{3}{15}\right) * \log_2\left(\frac{3}{15}\right)$$

$$= 0.721928095$$

Menghitung nilai Gain dari tiap-tiap atribut yang sudah diketahui nilai Entropy nya:

**1. Gain (Total, Kuartal Akhir)**

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

$$= Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{n}{Total Kasus} * Entropy(Kuartal Akhir)$$

$$= (0.772155144) - \left(\left(\frac{25}{75}\right) * 0.904381458\right) + \left(\left(\frac{25}{75}\right) * 0.855450811\right) + \left(\left(\frac{25}{75}\right) * 0.40217919\right)$$

**2. Gain (Total, Kategori Ukuran)**

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

$$= Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|Kategori Ukuran|}{|Total Kasus|} * Entropy(Kategori Ukuran)$$

$$= (0.772155144) - \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.353359335\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.353359335\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.836640742\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.721928095\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.996791632\right)$$

**3. Gain (Total, Penjualan Via)**

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

$$= Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|Penjualan Via|}{|Total Kasus|} * Entropy(Penjualan Via)$$

$$= (0.772155144) - \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.721928095\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.970950594\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.353359335\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.836640742\right) + \left(\left(\frac{15}{75}\right) * 0.721928095\right)$$

$$= 1.283227237$$

$$= 1.204345278$$

Setelah semua nilai entropy dan gain dari masing – masing atribut dihitung, kemudian hasil dari perhitungan tersebut dimasukkan ke dalam tabel.

**Tabel 3.** Perhitungan Node 1

No de	Jumlah Kasus (S)	S1	S2	Entropy	Gain
1	<b>Total</b>	75	58	17	0.772155144
	<b>Kuartal Akhir 2019</b>				0.889904658
	Oktober	25	17	8	0.904381458
	November	25	18	7	0.855450811
	Desember	25	23	2	0.40217919
	<b>Kategori Ukuran</b>				1.283227237
	Sangat Kecil	15	14	1	0.353359335
	Kecil	15	14	1	0.353359335
	Sedang	15	11	4	0.836640742
	Besar	15	12	3	0.721928095
	Sangat Besar	15	7	8	0.996791632
	<b>Penjualan Via</b>				1.204345278
	VARTA MICROBATTERY GMBH DE	15	12	3	0.721928095
	VARTA MICROBATTERY INC US	15	9	6	0.970950594
	VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP	15	14	1	0.35335934
	FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG	15	11	4	0.836640742
	IWAY LINK INC TW	15	12	3	0.721928095

(Sumber: Data Penelitian, 2020)

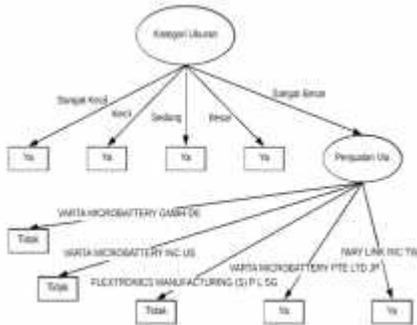
Dari hasil perhitungan pada tabel 3. diatas, maka dapat diketahui bahwa atribut dengan nilai gain tertinggi adalah Kategori Ukuran dengan nilai gain sebanyak 1.283227237. Atribut tersebut akan dijadikan sebagai node akar atau node 1, dimana nilai atribut Penjualan Via rendah masih harus dilakukan perhitungan kembali, pohon keputusan perhitungan yang dihasilkan dari node 1 dapat dilihat pada gambar 3. dibawah ini:



**Gambar 3.** Pohon Keputusan Node 1  
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah penyelesaian untuk menghitung Node 1.1 dan seterusnya

sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. Hasil akhir yang didapatkan dengan menghitung semua node dari node 1.1 sampai node 1.5 yang menghasilkan pohon keputusan akhir sebagai berikut:



**Gambar 4.** Pohon Keputusan Akhir  
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

Adapun *rule* atau aturan yang terbentuk, dari perhitungan Gain dan Entropy setiap variabel atribut sampai menghasilkan Node akhir adalah sebagai berikut :

1. Jika Kategori Ukuran Sangat Kecil maka Laku
2. Jika Kategori Ukuran Kecil maka Laku
3. Jika Kategori Ukuran Sedang maka Laku
4. Jika Kategori Ukuran Besar maka Laku
5. Jika Kategori Ukuran Sangat Besar dan Penjualan Via VARTA MICROBATTERY GMBH DE maka Tidak Laku
6. Jika Kategori Ukuran Sangat Besar dan Penjualan Via VARTA MICROBATTERY INC US maka Tidak Laku
7. Jika Kategori Ukuran Sangat Besar dan Penjualan Via VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP maka Laku
8. Jika Kategori Ukuran Sangat Besar dan Penjualan Via FLEXTRONICS MANUFACTURING (S) P L SG maka Tidak Laku
9. Jika Kategori Ukuran Sangat Besar dan Penjualan Via IWAY LINK INC TW maka Laku

#### 4.2 Pengujian *Software*

Adapun tahapan atau langkah-langkah dalam menggunakan *software* RapidMiner adalah sebagai berikut:

1. Buka *software* RapidMiner yang sudah di *download*, kemudian klik menu *file* lalu pilih *new process* dan *blank*.
  2. Pada kotak dialog *Repository* pilih *Import Data*, klik *My Computer*, dan cari *file* data berformatkan *xlsx* (Format Excel) yang ingin di olah, kemudian klik *Next*.
  3. Selanjutnya akan muncul tampilan *Format Your Columns*, pilih keterangan Label yang akan dipakai, kemudian *change type* dari *polynomial* ke *bynominal*. Jika ada kolom yang tidak ingin ditampilkan pada hasil, pilih *Exclude Column*. Bila sudah selesai, Klik *Next* dan pilih *Local Repository* untuk penyimpanan *file* *xlsx*, klik *finish*.
  4. Setelah *finish* pada halaman *Repository* akan muncul data yang sudah di *import* oleh sistem *software*, kemudian *drag* ke *blank page* RapidMiner.
  5. Pada kota dialog *Operators*, ketik *Set Role* dan *Decision Tree* maka secara otomatis akan muncul pada *blank page* RapidMiner.
  6. Hubungkan antara kota *Read Excel*, *Set Role*, dan *Decision Tree* dengan cara klik pada garis dimasing-masing kotak, kemudian geser ke kotak sebelahnya. Pada kotak *Set Role*, ubah *attribut name* yang dijadikan sebagai acuan hasil, dan ganti menjadi label pada menu bawah.
- Setelah semua langkah diatas selesai, klik tanda *play* pada menu yang berada diatas *blank page*, maka akan muncul hasil dari data yang sudah dipilih untuk diuji dalam bentuk *Graph*, *Description*, dan *Annotations*.



**Gambar 5.** Pohon Keputusan Pada RapidMiner  
(Sumber: Data Penelitian, 2020)



**Gambar 6.** Rules Pada RapidMiner  
(Sumber: Data Penelitian, 2020)

## SIMPULAN

Dari kedua hasil pengujian yang telah dilakukan yakni menggunakan pengujian secara manual dan menggunakan *software* RapidMiner hasilnya sama, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode Algoritma C4.5 dengan pohon keputusan bisa memberikan informasi dengan menggambarkan *rule* prediksi penjualan baterai.
2. Algoritma C4.5 mampu digunakan sebagai metode klasifikasi dalam memprediksi penjualan baterai oleh PT VARTA MICROBATTERY INDONESIA dengan memperhatikan nilai Gain tertinggi dari tiga atribut seperti Kuartal Akhir 2019, Kategori Ukuran, dan Penjualan Via.
3. *Decision Tree* (Pohon Keputusan) yang diketahui, dengan variabel atribut tertinggi dalam memprediksi penjualan baterai di PT VARTA MICROBATTERY INDONESIA adalah variabel atribut Kategori

Ukuran, artinya Kategori Ukuran mampu dijadikan sebagai acuan dalam produksi kedepannya.

4. Kategori Ukuran yang diantaranya Sangat Kecil, Kecil, Sedang, dan Besar masih menjadi pilihan bagi konsumen. Sedangkan penjualan pada Kategori Ukuran Sangat Besar mengalami *trend* penurunan. Pola atau pattern perubahan konsumen terjadi pada Kategori Ukuran Sangat Besar, dimana penurunan penjualan terjadi dalam tiga bulan terakhir ditahun 2019 (Oktober, November, dan Desember).
5. Kategori Ukuran Sangat Besar dengan Penjualan Via VARTA MICROBATTERY PTE LTD JP dan Penjualan Via IWAY LINK INC TW dikatakan “Laku”, namun berbanding 2 : 3 dengan “Tidak Laku”.
6. Pengujian dengan menggunakan *software* RapidMiner sangat efektif dikarenakan pohon keputusan akhir yang didapat hasilnya sama dengan perhitungan manual. Oleh karena itu penggunaan RapidMiner sangat membantu dalam pengujian yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwanti, N. (2018). Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 13(1), 33. <https://doi.org/10.30872/jim.v13i1.629>
- Iriadi, N., & Nuraeni, N. (2016). Kajian Penerapan Metode Klasifikasi Data Kelayakan Kredit Pada Bank. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 11(1), 132–137.
- Muhammad Rizal. (2019). Analisa Prediksi Penjualan Produk Dengan Menggunakan Metode C4.5 (Studi Kasus : PT. Kawan Lama Ace Hardware). *Jurnal Riset Komputer*, 6(5), 545–549. Retrieved from <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/>

<https://doi.org/10.20527/klik.v4i2.98>

article/view/1656/1253  
 Munggaran, A. P., & Hidayatulloh, T. (2015). Penerapan algoritma c4.5 untuk diagnosa penyakit diare pada anak balita berbasis. *Swabumi*, 2(1), 24–35. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/swabumi/article/view/1960>  
 Studi, P., Informatika, T., Komputer, F. I., Nakula, J., & Semarang, I. N. (2015). Penerapan Algoritma C4 . 5 Pada Kepuasan Pelanggan Perum DAMRI Ibnu Fatchur Rohman. *Ilmu Komputer*, 1–14.  
 Wajhillah, R., & Yulianti, I. (2017). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penggunaan Jenis Kontrasepsi Berbasis Web. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(2), 160.

	Bagus Wijaya, merupakan Prodi mahasiswa Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
	Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom., merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak di berkecimpung bidang IT.