

ANALISIS ALGORITMA C4.5 UNTUK MENENTUKAN TINGKAT PROFIT USAHA PADA PT MEGACIPTA SEJATI

Harina¹,
Rika Harman²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

email: pb161510006@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The development of boarding houses in Batam from year to year shows a significant increase. Many people come from distant cities and many people leave their hometowns to come and look for work in Batam, so they do not have a place to live. Many companies are looking for workers to provide housing facilities such as dormitories for workers. PT Megacipta Sejati is a company engaged in the rental of dormitory to companies that provide housing facilities such as dormitories for their workers. During this time the company has a set of data related to the achievement of company performance which has cost a lot but the data cannot be utilized properly. Through the application of data mining technology, a collection of untapped data will be processed and produce new knowledge that becomes valuable and useful for companies, especially in increasing profits. Based on these problems, I as a researcher are interested in researching the c4.5 algorithm analysis to determine the level of business profit at PT Megacipta Sejati. Data Mining is mining or finding new information by looking for certain patterns or rules from a large amount of data that is expected to overcome these conditions. Data Mining itself has several techniques, one of which is classification. The classification technique consists of several methods, and the decision tree is part of the classification method. Then the decision tree method has an algorithm, C4.5 algorithm is one of the algorithms that has a decision tree. The results of this study will produce rules for the company's profit and loss decisions.

Keywords: Algorithm C4.5, Data Mining, Decision Tree, Profit.

PENDAHULUAN

Perkembangan asrama di Batam dari waktu ke waktu memperlihatkan eskalasi yang cukup tinggi. Kota Batam sebagai kota industri terdapat banyak kawasan industri, ini menjadi perhatian banyak orang yang berada diluar kota batam untuk datang mencari pekerjaan dikota ini. Banyak orang yang datang dari kota yang jauh dan banyak juga orang yang meninggalkan kampung halaman untuk datang dan mencari kerja di kota batam sehingga tidak memiliki tempat tinggal

membuat banyak perusahaan yang sedang mencari pekerja memberikan fasilitas tempat tinggal seperti asrama untuk para pekerja.

PT Megacipta Sejati merupakan perusahaan yang bergerak dibidang sewa dormitory kepada perusahaan yang memberikan fasilitas tempat tinggal seperti asrama untuk para pekerjanya sejak tahun 2012 yang beralamat di Jalan Hang Kesturi belakang Cammo Industrial Esate Blok B, Batam, Kepulauan Riau. Dalam 1 bulan PT Megacipta Sejati

memiliki penghuni sekitar 300 penghuni sampai dengan 400 penghuni yang tinggal di dormitory.

Melalui beberapa penjabaran permasalahan yang telah diungkapkan pada bagian sebelumnya, data tidak diperhitungkan atau dapat dikatakan tidak bernilai oleh perusahaan mampu diolah kembali menjadi data yang bernilai menggunakan penerapan teknologi data mining dengan algoritma C4.5. Data Mining diartikan sebagai penggalian atau invensi dari embaran yang sebelumnya tidak diperhitungkan menjadi diperhitungkan dengan memeriksa arketipe atau motif berasal dari generalisasi data yang berjumlah relatif besar guna memecahkan sebuah permasalahan dalam situasi tertentu. Klasifikasi menjadi satu dari banyaknya teknik yang mampu diterapkan pada perealisasi Data Mining. Teknik klasifikasi itu sendiri meliputi metode tetapi yang paling sering digunakan ialah decision tree. Decision tree merupakan metode yang mengandalkan algoritma dan yang dipakai pada penelitian ini ialah algoritma C4.5.

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Profit

Menurut (Elisa, 2018), profit atau nama lainnya ialah laba, didefinisikan oleh Martono dan Harijito sebagai selisih antara pendapatan yang menjadi penghasilan yang diterima oleh perusahaan dari satu pihak maupun beberapa pihak dengan biaya yang menjadi beban yang harus dikeluarkan guna memenuhi kewajibannya kepada pihak lain. Profit atau laba adalah peningkatan nilai modal dari peristiwa-peristiwa masa lalu operasional perusahaan yang terjadi karena adanya transaksi-transaksi keluar masuknya uang yang memberikan pengaruh pada perusahaan dalam jangka waktu tertentu. Lain halnya dengan profit bersih atau laba bersih, didefinisikan sebagai selisih lebih atau bernilai positif dari pendapatan/penghasilan dengan beban/biaya kemudian dikurangi lagi dengan bunga dan pajak.

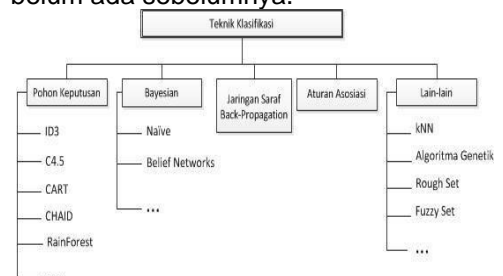
2.2 Data Mining

Data mining biasanya terdiri dari beberapa komponen yakni statistik, aritmatika, artificial intelligence, dan keilmuan tentang mesin guna memilah-milah dan melakukan identifikasi data sesuai dengan keilmuan yang dibutuhkan. Data mining dikatakan sebagai berbagai rangkaian tahapan guna menelusuri informasi-informasi baru berbentuk keilmuan apabila tahapan dilakukan secara manual. Terdapat unsur-unsur yang berkaitan dengan data mining, yakni sebagai berikut:

1. Data mining dapat dikatakan sebagai data yang transformasikan secara otomatis.
2. Data yang dilakukan pemrosesannya biasanya berskala besar.
3. Tujuan data mining ialah memperoleh kolerasi dengan motif tertentu sehingga ditemukan informasi yang mampu digunakan untuk pengambilan keputusan.

2.3 Klasifikasi

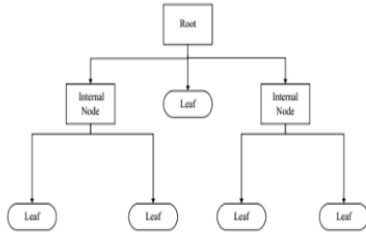
Seperti yang dikemukakan oleh (Azwanti, 2018), klasifikasi data dapat dikatakan sebagai kegiatan menyatukan instrumen-instrumen yang sama pada suatu kelompok atas objek-objek yang diambil pada suatu basis data dan mengkategorikannya kedalam golongan-golongan tertentu seperti yang dikehendaki oleh analisis. Klasifikasi bertujuan guna menentukan model dari training set yang memilah-milah atribut ke dalam kelas yang sesuai, kemudian atribut tersebut diklasifikasikan ke kelas yang belum ada sebelumnya.



Gambar 1. Pengelompokan Teknik Klasifikasi
Sumber: (Della, 2017)

2.4 Pohon Keputusan

Terdapat beberapa algoritma yang biasanya membentuk sebuah pohon keputusan, yakni ID3, CART, dan C4.5. Algoritma C4.5 merupakan turunan dari algoritma ID yang dikembangkan lebih lanjut. Sebuah pohon keputusan dibentuk seperti sebuah pohon yang asli dengan bagian-bagian sebagai berikut:



Gambar 2. Model Pohon Keputusan
Sumber: (Hamidah, 2012)

1. Root Node : berada paling atas pada sebuah pohon keputusan.
2. Internal Node : seperti cabang yang bersumber pada satu input dan mengeluarkan dua output lagi.
3. Leaf Node : berada pada ujung pohon yang memiliki satu input dan tidak bercabang lagi

2.5 Algoritma C4,5

Algoritma C4.5 diaplikasikan guna mendukung pohon keputusan. (Bening, 2014) mengemukakan sebuah pendapat bahwa algoritma C4.5 dikategorikan sebagai satu dari banyaknya machine learning. Mesin atau dalam hal ini komputer yang menggunakan algoritma C4.5 menunjukkan hasil kelompok data yang mampu dipelajari dengan nama learning dataset. Algoritma C4.5 menghasilkan sebuah kelompok data yang terbagi kedalam kelas-kelas tertentu melalui proses test dataset..

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

Dimana :

- S : himpunan kasus
A : atribut

- N : jumlah partisi atribut A
|Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i
|S| : jumlah kasus dalam S

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

Dimana :

- S : himpunan kasus
A : fitur
N : jumlah partisi S
Pi : proporsi dari Si terdapat S

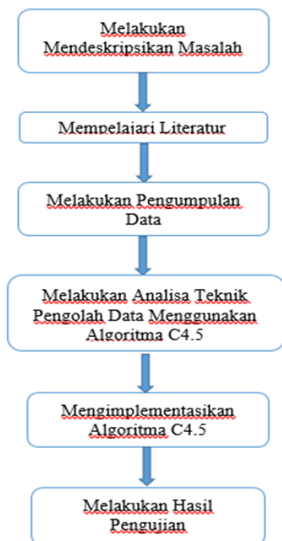
2.6 Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA)

WEKA adalah ialah sebuah aplikasi dari machine learning praktis. “WEKA” berasal dari singkatan Waikato Environment for Knowledge Analysis, berasal dari sebuah perguruan tinggi, yakni Universitas Waikato, New Zealand digunakan pada penelitian, edukasi serta aplikasi-aplikasi lainnya. WEKA memiliki kemampuan untuk mengatasi berbagai permasalahan data mining di dunia nyata, terutama pengklasifikasian dengan dasar pendekatan machine learning.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian mencerminkan teknik untuk mengumpulkan data dan model analisa untuk menguji data. Desain penelitian itu sendiri berguna sebagai arahan guna menemukan jawaban atas permasalahan yang timbul dan sebagai batasan jika terjadi hal-hal yang menyimpang sehingga mempengaruhi hasil keputusan dari penelitian.



Gambar 3. Metode Waterfall

Sumber: (Hasil Penelitian, 2020)

Berikut uraian mengenai langkah-langkah yang berasal dari desain penelitian diatas:

1. Mendeskripsikan Masalah, melakukan pendeskripsikan berbagai permasalahan yang akan teliti dan merupakan langkah pertama yakni menentukan, mendefinisikan, serta membatasi masalah yang akan diteliti, sehingga dapat mengetahui kenaikan dan penurunan profit usaha.
2. Mempelajari Literatur, membantu peneliti dalam proses mencari literatur serta sumber-sumber pustaka yang perlu digunakan dalam penelitian.
3. Pengumpulan Data, proses dalam mengumpulkan data yang diperlukan guna diproses dalam penelitian pengumpulan data, sehingga dapat menentukan tingkat profit usaha pada PT Megacipta sejati.
4. Melakukan Analisa Teknik Pengolah Data Menggunakan

algoritma C4.5, peneliti pada tahap ini dilakukan pengolahan menggunakan algoritma C4.5 untuk menghasilkan pohon keputusan dan menghasilkan rule tingkat profit usaha PT Megacipta Sejati.

5. Mengimplementasikan Algoritma C4.5. Peneliti mengimplementasikan algoritma C4.5 yang dilakukan menentukan tingkat profit usaha berdasarkan data yang telah menganalisa.
6. Melakukan Hasil Pengujian, peneliti melakukan pengujian dan hasil dari pengolahan dan implementasi dengan menggunakan Software Data Mining open source WEKA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Profit Usaha

Kegiatan awal dalam proses pengumpulan data untuk pembahasan hasil penelitian ini adalah melakukan semacam pembelajaran kembali dari data yang sudah ada dan seterusnya pembelajaran langsung kepada obyek penelitian dalam hal ini adalah PT. Megacipta Sejati. Variabel yang menjadi keputusan dalam menentukan tingkat profit usaha adalah profit dan defisit. Penelitian ini menggunakan analisa data mining dengan teknik klasifikasi dengan metode yang paling sering digunakan yaitu pohon keputusan. Pohon keputusan yang dipakai pada penelitian ini ialah algoritma C4.5.

4.2 Melakukan Pra-Proses Data

Berdasarkan kebutuhan penelitian, maka dapat ditetapkan format untuk data pra proses yang sudah terpilih dari variabel yang ada format data pra proses dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Format Data Pra-Proses Data Profit Usaha

No.	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Operasional	Biaya Perlengkapan	Biaya Perawatan	Biaya Pajak	Biaya Legalitas	Tingkat Profit
1	Pass	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Defisit
2	Enough	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit

3	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
4	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
5	Enough	Pass	Pass	Pass	Budget	Pass	Defisit
6	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Defisit
7	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
8	Enough	Budget	Budget	Pass	Budget	Budget	Defisit
9	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
10	Pass	Pass	Budget	Pass	Pass	Pass	Defisit
11	Enough	Pass	Pass	Pass	Budget	Pass	Defisit
12	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
13	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
14	Enough	Budget	Pass	Pass	Budget	Budget	Defisit
15	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Profit
16	Budget	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Defisit
17	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
18	Pass	Pass	Budget	Pass	Pass	Pass	Defisit
19	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Budget	Defisit
20	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Profit
21	Pass	Budget	Budget	Pass	Budget	Budget	Defisit
22	Pass	Pass	Budget	Pass	Pass	Pass	Defisit
23	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
24	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Budget	Defisit
25	Budget	Pass	Pass	Budget	Pass	Budget	Defisit
26	Budget	Budget	Pass	Pass	Budget	Budget	Defisit
27	Enough	Pass	Pass	Budget	Budget	Pass	Defisit
28	Pass	Pass	Pass	Budget	Pass	Budget	Defisit
29	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Profit
30	Enough	Pass	Budget	Budget	Budget	Budget	Defisit
31	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Budget	Defisit
32	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
33	Enough	Pass	Pass	Budget	Budget	Budget	Defisit
34	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Profit
35	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
36	Pass	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Defisit
37	Enough	Pass	Pass	Budget	Pass	Budget	Defisit
38	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Budget	Defisit
39	Enough	Pass	Pass	Pass	Budget	Pass	Defisit
40	Enough	Pass	Pass	Pass	Budget	Pass	Defisit
41	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Profit
42	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
43	Enough	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
44	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
45	Budget	Pass	Pass	Budget	Pass	Budget	Defisit
46	Enough	Budget	Pass	Budget	Budget	Budget	Defisit
47	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit
48	Budget	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
49	Enough	Budget	Budget	Budget	Pass	Budget	Profit
50	Enough	Budget	Budget	Budget	Budget	Budget	Profit

Sumber : (Data Penelitian, 2020)

4.3 Pohon Keputusan

Dari format data pra proses data profit usaha diatas, maka dilakukan Analisa data mining menggunakan teknik

klasifikasi sehingga menghasilkan pohon keputusan dengan menerapkan Algoritma C4.5 untuk menentukan tingkat profit usaha berdasarkan atribut yang ada

yaitu biaya tenaga kerja, biaya operasional, biaya perlengkapan, biaya perawatan, biaya pajak, dan biaya legalitas. Dari hasil perhitungan dengan nilai gain tertinggi atribut yang ada dapat memilih atribut tersebut sebagai node akar.

Pencarian gain berulang dilakukan secara terus menerus untuk

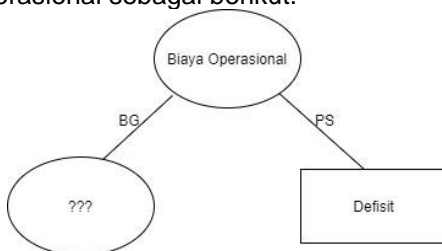
mendapatkan cabang dari akar node hingga akar node tidak memiliki cabang lagi. Sehingga menghasilkan data yang akurat maka dilakukan perhitungan data secara manual. Dengan rumus yang ada akan dicari entropy total dari format data pra proses data profit. Cara perhitungan manual sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Pada Node Pertama

		Tingkat Profit	Profit	Defisit	Entropy	Gain
TOTAL		50	23	27	0,9954	
Biaya Tenaga Kerja						
Budget	BG	24	13	11	0,9950	
Enough	EU	14	6	8	0,9852	0,2419
Pass	PS	12	4	8	1	
Biaya Operasional						
Budget	BG	31	23	8	0,8238	
Pass	PS	19	0	19	0	0,4846
Biaya Perlengkapan						
Budget	BG	33	23	10	0,8850	
Pass	PS	17	0	17	0	0,4113
Biaya Perawatan						
Budget	BG	38	23	15	0,9678	
Pass	PS	12	0	12	0	0,2599
Biaya Pajak						
Budget	BG	39	20	19	0,9995	
Pass	PS	11	3	8	0,8454	0,0298
Biaya Legalitas						
Budget	BG	34	19	15	1	
Pass	PS	16	4	12	0,8113	0,0626

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari penjelasan penulis berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa atribut biaya operasional memiliki nilai dengan gain tertinggi, yaitu 0,4846 dengan demikian maka penulis membuat root node atau node akar pada pohon keputusan sementara dari atribut biaya operasional sebagai berikut.



Gambar 3. Pohon Keputusan Node 1

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa root node mempunyai 2 dua cabang, dimana salah satu cabang yang berasal dari atribut biaya operasional dengan klasifikasi pass (PS) tidak memiliki turunan karena ditandai dengan nilai entropynya yang bernilai 0 sehingga menjadi leaf node. Sedangkan klasifikasi budget (BG) dari atribut biaya operasional masih memiliki turunan karena ditandai dengan nilai entropynya yang bernilai 0,8238 sehingga memiliki turunan pada node kedua. Selanjutnya dilakukan lagi perhitungan yang sama dengan cara perhitungan pada node pertama yaitu dengan melakukan perhitungan nilai dari entropy dan nilai dari gain dengan atribut yang tersisa atau atribut selain biaya operasional yaitu atribut dari biaya tenaga kerja, biaya perlengkapan, biaya

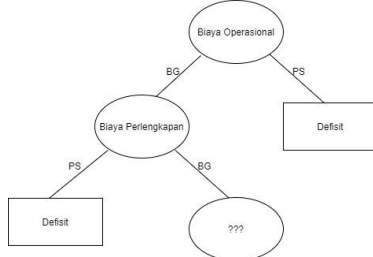
perawatan, biaya pajak, dan biaya legalitas.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Pada Node Kedua

		Tingkat Profit	Profit	Defisit	Entropy	Gain
TOTAL		31	23	8	0,8238	
Biaya Tenaga Kerja						
Budget	BG	15	13	2	0,5665	
Enough	EU	9	6	3	0,9183	0,2831
Pass	PS	7	4	3	1	
Biaya Perlengkapan						
Budget	BG	25	23	2	0,4022	
Pass	PS	6	0	6	0	0,4995
Biaya Perawatan						
Budget	BG	27	23	4	0,6052	
Pass	PS	4	0	4	0	0,2967
Biaya Pajak						
Budget	BG	28	20	8	0,8631	
Pass	PS	3	3	0	0	0,0442
Biaya Legalitas						
Budget	BG	25	19	6	1	
Pass	PS	6	4	2	0,9183	0,0049

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari penjelasan penulis berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa atribut ketersediaan memiliki nilai dengan gain tertinggi, yaitu 0,4995 dengan demikian maka penulis membuat root node pada pohon keputusan sementara dari atribut perlengkapan sebagai berikut



Gambar 4. Pohon Keputusan Node 2

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa root node mempunyai 2 dua

cabang, dimana salah satu cabang yang berasal dari atribut biaya perlengkapan dengan klasifikasi pass (PS) tidak memiliki turunan karena ditandai dengan nilai entropynya yang bernilai 0 sehingga menjadi leaf node. Sedangkan klasifikasi budget (BG) dari atribut biaya perlengkapan masih memiliki turunan karena ditandai dengan nilai entropynya yang bernilai 0,4022 sehingga memiliki turunan pada node ketiga. Selanjutnya dilakukan lagi perhitungan yang sama dengan cara perhitungan pada node pertama dan kedua yaitu dengan melakukan perhitungan nilai dari entropy dan nilai dari gain dengan atribut yang tersisa atau atribut selain biaya perlengkapan yaitu atribut dari biaya tenaga kerja, biaya perawatan, biaya pajak, dan biaya legalitas.

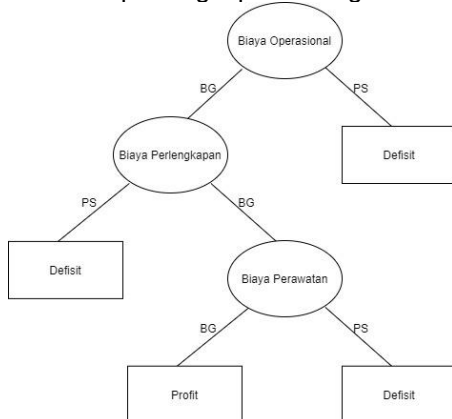
Tabel 4. Hasil Perhitungan Pada Node Ketiga

		Tingkat Profit	Profit	Defisit	Entropy	Gain
TOTAL		25	23	2	0,4022	
Biaya Tenaga Kerja						
Budget	BG	13	13	0	0	
Enough	EU	7	6	1	0,5917	0,2365
Pass	PS	5	4	1	1	

Biaya Perawatan						
Budget	BG	23	23	0	0	
Pass	PS	2	0	2	0	0,4022
Biaya Pajak						
Budget	BG	22	20	2	0,4395	
Pass	PS	3	3	0	0	0,0154
Biaya Legalitas						
Budget	BG	20	19	1	0	
Pass	PS	5	4	1	0,7219	0,0287

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari penjelasan penulis berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa atribut ketersediaan memiliki nilai dengan gain tertinggi, yaitu 0,4022 dengan demikian maka penulis membuat root node pada pohon keputusan sementara dari atribut perlengkapan sebagai berikut



Gambar 5. Pohon Keputusan Node 3
Sumber: (Penulis, 2020)

KESIMPULAN

Berdasarkan dengan hasil analisa mengenai tingkat profit usaha setelah melakukan pembahasan, perhitungan dan pengujian baik perhitungan secara manual menggunakan pohon keputusan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya dengan menggunakan teknik datamining dan metode klasifikasi yaitu algoritma C4.5 dan pengujian menggunakan software WEKA 3.8.4 didalam penelitian ini dalam hal menentukan tingkat profit usaha adalah sukses (berhasil) hal ini dapat dibuktikan dengan terbentuknya beberapa jalur keputusan yang dapat diambil yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Jika biaya operasional melebihi anggaran yang telah ditetapkan (pass), maka perusahaan akan mengalami kerugian (defisit).
2. Jika biaya operasional masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget) dan biaya perlengkapan melebihi anggaran yang telah ditetapkan (pass) maka perusahaan akan mengalami kerugian (defisit).
3. Jika biaya operasional masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget) dan biaya perlengkapan masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget) tetapi biaya perlengkapan melebihi anggaran yang telah ditetapkan (pass) maka perusahaan akan mengalami kerugian (defisit).
4. Jika biaya operasional masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget), biaya perlengkapan masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget), dan biaya perlengkapan masih dibawah anggaran yang telah ditetapkan (budget), maka perusahaan akan mengalami keuntungan (profit).

DAFTAR PUSTAKA

- Azwanti, N. (2018). Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Mahasiswa yang Mengulang Mata Kuliah (studi kasus di AMIK Labuhan Batu), 9(1), 11–22.
- Azwanti, N. (2018). Analisa Algoritma C4 . 5 untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada PT. Capella Dinamik Nusantara, 13(1), 33–38.
- Elisa, E. (2017). Analisa dan Penerapan

- Algoritma C4 . 5 Dalam Datamining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT . Arupadhatu Adisesanti, 2(1), 36–41.
- Elisa, E. (2018). Prediksi Profit Pada Perusahaan Dengan Klasifikasi Algoritma C4.5, 05(02), 179–189.
- Harman, R. (2018). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Indikator Website yang Baik, 6, 9.
- Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Datamining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa menggunakan Algoritma C4 . 5, 11(2), 130–138.
- Khasanah, S. N. (2017). Penerapan algortima c4.5 untuk penentuan kelayakan kredit, XIV(1), 9–14.
- Lestari, S., & Suryadi, A. (2014). Model Klasifikasi Kinerja Dan Seleksi dosen Berprestasi Dengan. Proseding Seminar Bisnis & Teknologi, 15–16.
- Santoso, teguh budi. (2014). Analisa dan penerapan metode C4.5 untuk prediksi loyalitas pelanggan, 10(1).
- Song, Y., & Lu, Y. (2015). Decision tree methods : applications for classification and prediction, 27(2), 130–135.
- Wira, D., & Putra, T. (2016). Algoritma c4.5 untuk menentukan tingkat kelayakan motor bekas yang akan dijual, 4(1), 7.
- Zulkifli, A. (2016). Metode C45 Untuk Mengklarifikasi Pelanggan Perusahaan Telekomunikasi Seluler, 2(1), 65–76.

	<p>Biodata, Penulis Pertama, Harina, Merupakan Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata, Penulis Kedua, Rika Harman, S.Kom., M.SI., Merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam. Penulis Banyak Berkecimpung Di Bidang Sistem Informasi.</p>