

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MENENTUKAN REWARD KARYAWAN PADA PT INDOLAND BATAM

Vincent Kiu Kok Seng¹,
Rika Harman²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

email: pb171510014@upbatam.ac.id

ABSTRACT

In the face of intense competition due to technological changes and environmental changes in various areas of life, all companies are looking for employees who have the potential to provide the best and useful services. In this way, the company can not only provide satisfactory service (customer satisfaction), but also embody value (customer value). Operating companies not only pursue productivity but also performance. PT Indoland Batam is a company engaged in online sales or an online shop that provides items such as household appliances, bags, shoes, beauty tools, clothes, and so on. This company was founded in 2017, which is located at Citra Buana Park 1, Blok H No 2, Jalan Yos Sudarso, Kampung Seraya Batam. In determining the reward for employees in the company, there are many obstacles or problems that the company must face, including time efficiency, many comparisons of the variables tested, and decision making to determine the employee's reward. As the years passed, employees at PT Indoland Batam were often dissatisfied with the reward they received, so this problem resulted in underperformance of employees, employee discipline, and employee loyalty to PT Indoland Batam.

Keywords : Algorithm C4.5, Data Mining, Reward.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan yang ketat akibat perubahan teknologi dan perubahan lingkungan di berbagai bidang kehidupan, semua perusahaan mencari karyawan yang berpotensi untuk memberikan layanan terbaik dan bermanfaat. Dengan cara ini, perusahaan tidak hanya dapat memberikan layanan yang memuaskan (kepuasan pelanggan), tetapi juga mewujudkan nilai (nilai pelanggan). Perusahaan yang beroperasi tidak hanya mengejar produktivitas tetapi juga kinerja. Menurut (Bangun, 2012) menyatakan kinerja adalah hasil seseorang menyelesaikan pekerjaan

sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Kinerja karyawan merupakan faktor penting, karena kemajuan suatu organisasi atau perusahaan bergantung pada sumber daya manusianya. Jika kinerja meningkat maka peluang keberhasilan pencapaian tujuan perusahaan semakin besar, namun jika kinerja menurun dapat menyebabkan perusahaan mengalami kemunduran dan perusahaan tidak dapat mempertahankan usahanya.

PT Indoland Batam merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan online atau online shop yang menyediakan barang-barang

seperti peralatan kebutuhan rumah tangga, tas, sepatu, alat kecantikan, pakaian, dan lain sebagainya. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2017 yang beralamat di Citra Buana Park 1, Blok H No 2, Jalan Yos Sudarso, Kampung Seraya Batam. Dalam menentukan bonus tahunan karyawan di perusahaan banyak terdapat kendala-kendala atau masalah yang harus dihadapi perusahaan antara lain efisiensi waktu, banyak perbandingan variabel yang diuji, dan pengambilan keputusan untuk menentukan bonus tahunan karyawan. Seiring berlewatnya tahun sering kali karyawan pada PT Indoland Batam tidak puas dengan bonus tahunan yang mereka terima sehingga masalah ini menimbulkan kurangnya kinerja karyawan, kedisiplinan karyawan, dan loyalitas karyawan terhadap PT Indoland Batam.

KAJIAN PUSTAKA

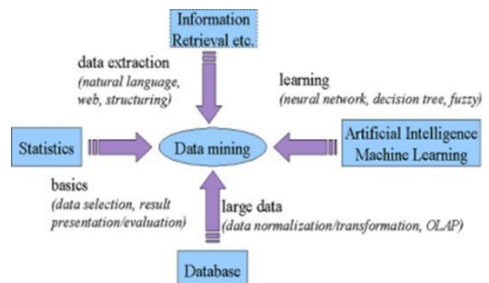
2.1 Reward

Reward merupakan salah satu cara untuk memotivasi seseorang agar berbuat baik dan meningkatkan prestasinya. *Reward* adalah imbalan, ganjaran, hadiah, atau penghargaan yang dirancang untuk membuat seseorang lebih aktif bekerja untuk meningkatkan atau meningkatkan kinerja yang dicapai. *Reward* dapat diartikan sebagai bentuk penghargaan atas prestasi tertentu yang diberikan oleh individu atau organisasi, biasanya dalam bentuk materi atau verbal (Fitri, Ludigdo & Djahmuri, 2013). *Reward* yang diberikan kepada karyawan akan berdampak signifikan terhadap kinerja.

2.2 Data Mining

Dalam prosesnya, data mining memiliki teknik dalam pengolahan data tersendiri hingga terbentuk sebuah pola,

kemudian pola tersebut difungsikan untuk dapat mengenali pola lain yang tidak tersimpan dalam lokasi penyimpanan data dan informasi yang sama. Dalam kegiatan atau proses melakukan prediksi, banyak peneliti melakukan kegiatan tersebut dengan memanfaatkan fungsi dari Teknik data mining. Awal mula istilah data mining yaitu karena data dan informasi yang akan diproses sudah lama dan cara pengolahannya dilakukan seperti kegiatan menambang hingga mendapatkan hasil yang berharga dan bermanfaat (Hermawan et al., 2019).



Gambar 1. Bidang Ilmu Data Mining
Sumber: (Mardi, 2016)

2.3 Decision Tree

Decision tree merupakan salah satu bentuk implementasi pola dengan menerapkan berbagai tahapan dan proses yang terdapat dalam kegiatan klasifikasi dan juga kegiatan prediksi. Decision tree menghasilkan alternatif dalam memecahkan masalah dengan hasil yang kuat dan berguna sehingga decision tree terkenal dan banyak digunakan oleh peneliti saat melakukan penelitian dengan teknik data mining

2.4 Algoritma C4.5

Algoritma dari C4.5 bermanfaat dalam melakukan proses klasifikasi data yang menggunakan angka atau yang

menggunakan kategori. Setelah tahapan dari proses klasifikasi dilakukan maka kemudian hasilnya adalah beberapa aturan dari pola dan dapat dipergunakan untuk melakukan tahapan dari proses prediksi dengan nilai-nilai prediksi yang berasal dari perekaman data yang lama hingga terbaru. Jenis algoritma dari C4.5 berasal dari algoritma ID3.

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

Dimana :

S : himpunan
A : atribut
N : jumlah patisi atribut A
|S_i| : 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
A : atribut
N : jumlah partisi S
P_i : proporsi dari S_i terdapat S

2.5 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

Berikut ini adalah uraian tentang desain penelitian yang akan dilakukan, desain tersebut secara garis besar dapat dilihat antara lain sebagai berikut:



Gambar 2. Desain Penelitian
Sumber: (Hasil Penelitian, 2020)

Demikian penjelasan berdasarkan desain dari penelitian sesuai dengan model atau gambar diatas, yaitu:

1. Mendeskripsikan isi dari masalah
Penulis berusaha keras menjelaskan masalah yang akan diteliti dengan menggunakan algoritma C4.5 terkait menentukan reward karyawan.
2. Melakukan analisa terhadap masalah
Tahapan ini merupakan kegiatan tindak lanjut setelah mendeskripsikan masalah. Penulis mencoba menganalisis menurut beberapa pertanyaan

yang ingin penulis angkat dan teliti.

3. Mempelajari dan memahami literatur

Penulis berupaya keras untuk meneliti dan memahami beberapa sumber teori yang mendukung penelitian jurnal agar dapat dijadikan sebagai pedoman bagi penulis dalam melakukan penelitian.

4. Melakukan proses pengumpulan data

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan mewawancarai subjek penelitian dan menanyai pemilik dan pekerja PT Indoland Batam untuk mendapatkan lebih banyak data dan informasi yang dibutuhkan.

5. Analisa menentukan reward karyawan dengan jenis algoritma dari C4.5.

Penggunaan jenis algoritma dari C4.5 mulai dari proses pembuatan struktur pohon keputusan, hingga menghasilkan pola penentuan reward karyawan dalam bentuk aturan.

6. Implementasi jenis algoritma dari C4.5

Penulis menentukan integritas data yang digunakan sebagai root dari pohon keputusan, kemudian menghitung nilai gain tertinggi dari semua komponen yang terdapat dalam data tersebut, kemudian menggunakan nilai gain maksimum tersebut dalam proses pembentukan struktur pohon keputusan.

7. Pengujian Hasil

Pada tahap akhir, peneliti melakukan pengujian setelah menyelesaikan perhitungan nilai gain tertinggi dan membentuk pohon keputusan dengan bantuan aplikasi WEKA versi 3.9.2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Data Mining Untuk Menentukan Reward Karyawan

Penelitian ini akan memprediksi kelayakan pemberian reward kepada mitra usaha PT Indoland Batam. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari PT Indoland Batam sebagai objek penelitian ini yaitu data kinerja karyawan PT Indoland Batam dalam periode 3 tahun terakhir yaitu tahun 2018, 2019, dan 2020, dengan variabel penilaian kelayakan yaitu masa kerja, loyalitas, kehadiran, kerajinan, sikap, dan inisiatif. Variabel keputusan memiliki dua kategori yaitu layak untuk mendapatkan reward dan tidak layak untuk mendapatkan kredit. Maka pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik datamining dengan metode klasifikasi yaitu 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 Kinerja Karyawan

Masa Kerja	Loyalitas	Kehadiran	Kerajinan	Sikap	Inisiatif	Kelayakan
------------	-----------	-----------	-----------	-------	-----------	-----------



Baru	Loyal	Bagus	Rajin	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Layak
Baru	Tidak Loyal	Bagus	Malas	Tidak Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Tidak Loyal	Bagus	Malas	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Tidak Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Bagus	Rajin	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Malas	Baik	Ada	Layak
Lama	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Layak
Baru	Loyal	Bagus	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Tidak Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Layak
Baru	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Bagus	Malas	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Tidak	Malas	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Tidak Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Baru	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Tidak Loyal	Bagus	Malas	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Layak
Lama	Tidak Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Bagus	Rajin	Tidak Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Malas	Tidak Baik	Tidak Ada	Tidak Layak
Baru	Loyal	Tidak	Malas	Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Layak
Baru	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Tidak Ada	Tidak Layak

Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Tidak Loyal	Bagus	Rajin	Baik	Ada	Tidak Layak
Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Ada	Layak
Lama	Loyal	Tidak	Rajin	Baik	Ada	Layak

Sumber : (Data Penelitian, 2020)

4.3 Pohon Keputusan

Dari tabel 1 format data akhir pengajuan kredit, maka akan dilakukan klasifikasi data algoritma C4.5 dengan membuat pohon keputusan. Kasus yang tertera dalam tabel 1 akan dibuat pohon keputusan untuk memprediksi keputusan dalam proses prediksi

kelayakan pemberian reward kepada karyawan PT Indoland Batam berdasarkan atribut yang ada diantaranya adalah berdasarkan pada atribut sebagai berikut: masa kerja, loyalitas, kehadiran, kerajinan, sikap dan inisiatif yang didasarkan pada nilai gain tertinggi dari

atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung gain digunakan rumus (1), sedangkan untuk menghitung nilai entropy dapat dilihat pada rumus (2), pada bab 2. Dalam pembuatan pohon keputusan pada Algoritma c.45, yang harus dilakukan adalah menghitung jumlah kasus yang dijadikan data sampel, jumlah kasus untuk keputusan "Layak", jumlah kasus untuk keputusan "Tidak

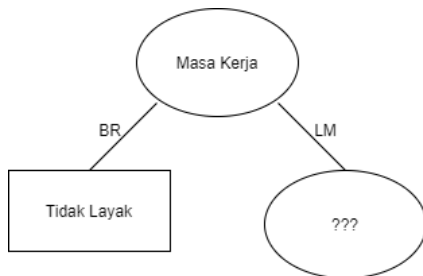
Layak" dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut yang ada. Setelah itu akan dilakukan perhitungan gain untuk setiap atribut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Pada Node Pertama

		Kelayakan	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
Total		50	20	30	0,9710	
Masa Kerja						
Baru	BR	20	0	20	0	0,4200
Lama	LM	30	20	10	0,9183	
Loyalitas						
Loyal	LY	33	20	13	0,9673	0,3325
Tidak Loyal	TL	17	0	17	0	
Kehadiran						
Bagus	BG	18	7	11	0,9641	
Cukup	CK	17	5	12	1	0,0365
Kurang	KR	15	8	7	1	
Kerajinan						
Rajin	RJ	27	16	11	0,9751	0,1378
Malas	ML	23	4	19	1	
Sikap						
Baik	BA	39	20	19	0,9995	0,0298
Tidak Baik	TB	11	0	11	0	
Inisiatif						
Ada	AD	28	11	17	1	0,0002
Tidak Ada	TA	22	9	13	0,9760	

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari perhitungan pada tabel 2 dapat diketahui bahwa atribut dengan gain tertinggi adalah Masa Kerja dengan atribut baru dan lama yakni sebesar 0.4200 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)

Proses berikutnya adalah langkah yang sangat menentukan untuk keputusan tahap berikutnya yaitu menghitung Node 2 sebagai akar, persis seperti proses sebelumnya langkah awal yang dilakukan adalah menghitung nilai entropy dari atribut yang tersisa yaitu loyalitas, kehadiran, kerajinan, sikap dan inisiatif. Sedangkan untuk masa kerja tidak lagi dihitung karena sudah memberikan hasil pada node 1 seperti diatas, adapun keputusan yang dihasilkan ada dua yaitu layak mendapatkan reward dan tidak layak mendapatkan reward setelah itu barulah dihitung lagi nilai entropy nya, kemudian dilanjutkan dengan menghitung gain untuk tiap-tiap atribut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Pada Node Kedua

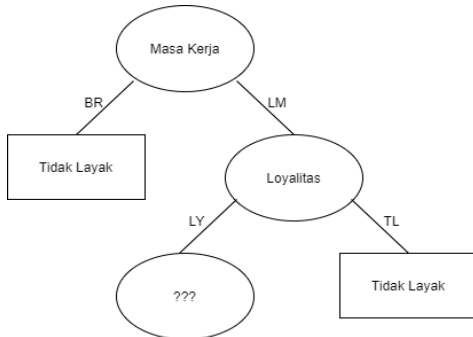
		Kelayakan	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
Total		30	20	10	0,9183	
Loyalitas						
Loyal	LY	24	20	4	0,6500	0,3983
Tidak Loyal	TL	6	0	6	0	
Kehadiran						
Bagus	BG	11	7	4	0,9457	
Cukup	CK	9	5	4	1	0,1025
Kurang	KR	10	8	2	1	
Kerajinan						
Rajin	RJ	20	16	4	0,7219	
Malas	ML	10	4	6	1	0,1134
Sikap						
Baik	BA	26	20	6	0,7793	
Tidak Baik	TB	4	0	4	0	0,2429
Inisiatif						
Ada	AD	15	11	4	0,8366	
Tidak Ada	TA	15	9	6	0,9710	0,0145

Sumber : (Penulis, 2020)

Dari perhitungan pada tabel 3 dapat diketahui bahwa atribut dengan gain

tertinggi adalah Loyalitas dengan atribut loyal dan tidak loyal yakni sebesar

0.3983 dengan demikian maka penulis membuat root node atau node akar pada pohon keputusan sementara dari atribut biaya operasional sebagai berikut.



Gambar 4. Pohon Keputusan Node 2
Sumber: (Penulis, 2020)

Proses berikutnya adalah langkah yang sangat menentukan untuk keputusan tahap berikutnya yaitu menghitung Node 2 sebagai akar, persis seperti proses sebelumnya langkah awal yang dilakukan adalah menghitung nilai entropy dari atribut yang tersisa yaitu kehadiran, kerajinan, sikap dan inisiatif. Sedangkan untuk loyalitas tidak lagi dihitung karena sudah memberikan hasil pada node 2 seperti diatas, adapun keputusan yang dihasilkan ada dua yaitu layak mendapatkan reward dan tidak layak mendapatkan reward setelah itu barulah dihitung lagi nilai entropy nya, kemudian dilanjutkan dengan menghitung gain untuk tiap-tiap atribut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Pada Node Kedua

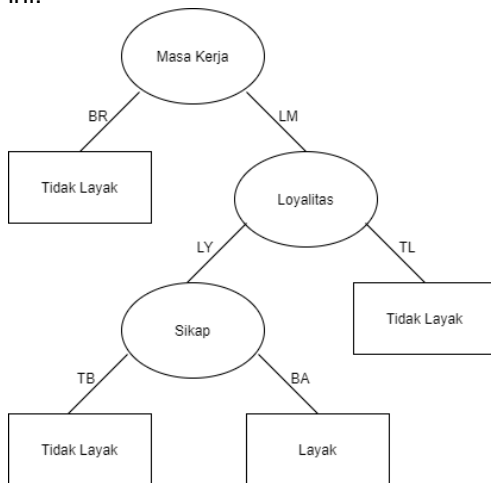
	Kelayakan	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
Total	24	20	4	0,6500	
Kehadiran					
Bagus	BG	7	7	0	
Cukup	CK	8	5	0,9544	0,1432
Kurang	KR	9	8	1	
Kerajinan					
Rajin	RJ	17	16	0,3228	0,1340
Malas	ML	7	4	1	
Sikap					
Baik	BA	20	20	0	0,6500
Tidak Baik	TB	4	0	4	0
Inisiatif					
Ada	AD	11	11	0	
Tidak Ada	TA	13	9	4	1

Sumber: (Penulis, 2020)

Dari perhitungan pada tabel 4 dapat diketahui bahwa atribut dengan gain tertinggi adalah sikap dengan nilai untuk atributnya yakni 0.6500. Sikap disini berdasarkan nilai gain tersebut adalah merupakan node akar dari proses yang sebelumnya yaitu loyalitas, jadi secara garis besar disini yang menjadi node akar

adalah tiga yaitu masa kerja, loyalitas, dan sikap. Lebih lanjut untuk atribut baik (BA) dikatakan Layak dengan jumlah kelayakannya adalah 20, sedangkan untuk Tidak Baik (TB) dapat dikatakan Tidak Layak dengan nilai ketidaklayakannya adalah 4. Hal ini (nilai gain dari atribut) nantinya akan menjadi

dasar dalam proses penarikan kesimpulan dalam memprediksi kelayakan pemberian reward kepada karyawan PT Indoland Bata, sesuai dengan yang menjadi permasalahan diawal penelitian. Sehingga pada akhirnya Pohon keputusan yang terbentuk seperti pada gambar 4.3 berikut ini:



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

KESIMPULAN

Penarikan kesimpulan dapat dilakukan setelah kedua proses pengujian dilakukan baik itu pengujian manual menggunakan proses perhitungan matematika dan pengujian software menggunakan WEKA dan hasil pun harus sama antara kedua-duanya sehingga baru dapat diambil kesimpulan ataupun aturan ataupun rule. Dimana lebih lanjut aturan atau rule yang terbentuk berdasarkan pohon keputusan terakhir untuk kelayakan pemberian reward kepada karyawan PT Indoland Batam adalah seperti pada gambar 4.3 diatas adalah sebagai berikut:

1. IF masa kerja = baru, maka karyawan PT Indoland Batam tidak layak mendapatkan reward.
2. IF masa kerja = lama, maka langkah selanjutnya harus dilihat loyalitas karyawan PT Indoland Batam.
3. IF loyalitas = tidak loyal, maka karyawan PT Indoland Batam tidak layak mendapatkan reward.
4. IF loyalitas = loyal, maka langkah selanjutnya harus dilihat sikap karyawan PT Indoland Batam.
5. IF sikap = tidak baik, maka karyawan PT Indoland Batam tidak layak mendapatkan reward dan sebaliknya.
6. IF sikap = baik, maka karyawan PT Indoland Batam layak mendapatkan reward.
7. Prediksi kelayakan pemberian reward pada karyawan PT Indoland Batam adalah karyawan yang sudah lama bekerja di PT Indoland Batam, memiliki loyalitas atau loyal, dan memiliki sikap yang baik.
8. Sebaliknya karyawan yang tidak layak mendapat reward dari PT Indoland Batam adalah karyawan yang baru bekerja di PT Indoland Batam, tidak memiliki loyalitas atau tidak loyal, dan memiliki sikap yang tidak baik.

DAFTAR PUSTAKA

Afriany, J., & Aisyah, S. (2019). Implementasi Metode ARAS Dalam Pemberian Keputusan Bonus Tahunan Karyawan. (2018), 484–491.

Agusli, R., Dzulhaq, M. I., & Khasanah, U. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Menggunakan

- Metode TOPSIS. 7(2), 13–21.
- Azwanti, N. (2018). Algoritma c4.5 untuk memprediksi mahasiswa yang mengulang mata kuliah (studi kasus di amik labuhan batu). 9(1), 11–22.
- Dhamayanti. (2018). Penentuan Pemberian Reward Bagi Karyawan Berprestasi di Lingkungan Universitas Indo Global Mandiri dengan Algoritma C45. 09(01).
- Elisa, E. (2017). Analisa dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT . Arupadhatu Adisesanti. 2(1), 36–41.
- Fransisca Andreani & Tanto Wijaya. (2015). Pengaruh Motivasi Dan Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT Sinar Jaya Abadi Bersama. 3(2).
- Harman, R. (2018). Computer Based Information System Journal Penerapan Penerimaan Uang dan Beras. 01, 48–55.
- Harryanto, F. F., & Hansun. (2017). Penerapan Algoritma C4 . 5 untuk Memprediksi Penerimaan Calon Pegawai Baru di PT WISE. 3(2), 95–103.
- Intan Komala Dewi Patwari & Baiq Andriskha Candra Permana. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Pada Analisis Penentuan Kelayakan Penerima Bonus Tahunan Pegawai Bank Sinarmas Multifinance. 2(2), 95–100.
- Intan Utna Sari. (2015). Analisis Dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Decission Tree Untuk Prediksi Penentuan Resiko Kredit Pada Bank Bukopin Batam. 3(1), 67–78.
- Mardi, Y. (2016). Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5 Data Mining Merupakan Bagian Dari Tahapan Proses Knowledge Discovery In Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika.
- Sri Lestari & Saefudin. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Karyawan. 2(September), 40–43.
- Syahputra, M.Kom, G. (2015). Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Analisa Kelayakan Penerima Bonus Tahunan Pegawai (Studi Kasus : PT . Multi Pratama Nauli Medan). 16(2).
- Victor Marudut Mulai Siregar. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Insentif Bulanan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes. 7, 87–94.
- Yang, Y., & Chen, W. (2016). Taiga : Performance Optimization of the C4 . 5 Decision Tree Construction Algorithm. 21(4), 415–425.



Biodata,
Penulis Pertama,
Vincent Kiu Kok
Seng,
Merupakan
Mahasiswa Prodi
Sistem
Informasi,
Universitas
Putera Batam.



Biodata,
Penulis Kedua,
Rika Harman,
S.Kom., M.Sl.,
Merupakan
Dosen Prodi
Sistem Informasi
Universitas
Putera Batam.
Penulis Banyak
Berkecimpung Di
Bidang Big Data
dan Proyek
Sistem Informasi.