

Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kinerja Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Algoritma C4.5 (Studi Kasus : Universitas Mercu Buana Yogyakarta)

Alfi Novia Zahrotul Hidayah¹, Anief Fauzan Rozi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹ 16121035@student.mercubuana-yogya.ac.id, ²anief@mercubuana-yogya.ac.id

Diajukan: 06 September 2020; Direvisi: 18 April 2021; Diterima: 05 Mei 2021

Abstrak

Selama ini penilaian kinerja dosen pada Universitas Mercu Buana Yogyakarta masih dilakukan secara manual dengan hanya menggunakan form penilaian sehingga dirasa perlu dilakukan analisa dan klasifikasi kinerja karyawan pada Universitas Mercu Buana Yogyakarta dengan menggunakan pendekatan data mining Algoritma C4.5. Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan (Decision Tree). Analisa ini akan membantu mempermudah pihak Pusat Penjaminan Mutu (PPM) Universitas Mercu Buana Yogyakarta dalam menentukan dosen terbaik. Penerapan Algoritma C4.5 dalam penilaian dosen terbaik di Universitas Mercu Buana Yogyakarta dalam penelitian ini memiliki tingkat akurasi yang termasuk dalam klasifikasi sangat baik yaitu sebesar 85,52% yang didapat dari hasil uji coba menggunakan tools Rapid Miner dengan 80% data sebagai data training dan 20% data uji.

Kata Kunci : Data mining, Decision Tree, Kdd, Algoritma C4.5

Abstract

During this time the assessment of the performance of lecturers at Mercu Buana University Yogyakarta is still done manually by only using an assessment form so it is necessary to do an analysis and classification of employee performance at Mercu Buana University Yogyakarta using the data mining approach C4.5 Algorithm. In this study classification or segmentation or grouping and predictive are used to form a decision tree (Decision Tree). This analysis will help facilitate the Mercu Buana University Yogyakarta Quality Assurance Center (PPM) in determining the best lecturers. The application of the C4.5 Algorithm in the assessment of the best lecturer at Mercu Buana University Yogyakarta in this study has an accuracy level that is included in the very good classification that is equal to 85.52% obtained from the trial results using Rapid Miner tools with 80% data as training data and 20% test data.

Keyword : Data Mining, Decision Tree, KDD, C4.5 Algorithm

1. Pendahuluan

Penilaian kinerja karyawan yang dilakukan oleh Pusat Penjaminan Mutu (PPM) tidak bisa dilakukan dengan sembarangan, sehingga diperlukan kriteria-kriteria penilaian kinerja karyawan agar hasil penilaian menjadi lebih akurat. Selama ini penilaian kinerja karyawan (dosen) pada Universitas Mercu Buana Yogyakarta dilakukan secara manual dengan hanya menggunakan form penilaian saja sehingga dirasa perlu dilakukan analisa dan klasifikasi kinerja karyawan (dosen) pada Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penilaian kinerja karyawan ini menggunakan pendekatan data mining Algoritma C4.5.

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari bagian penjaminan mutu Universitas Mercu Buana Yogyakarta berupa data karyawan dosen yang selanjutnya akan ditentukan kriteria-kriteria untuk penilaian tenaga kerja. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah kesiapan dosen, kedisiplinan, dan penyampaian soal.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengolah data kinerja karyawan dan mengimplementasikan Algoritma C4.5 kedalam proses penilaian kinerja karyawan (dosen) Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini diharapkan dapat membantu proses penilaian kinerja karyawan dan memperoleh hasil penilaian kinerja karyawan dosen di Universitas Mercu Buana Yogyakarta dengan melakukan klasifikasi menggunakan pendekatan data mining Algoritma C4.5.

Dalam penelitian yang berjudul “Algoritma C4.5 untuk penilaian kinerja karyawan” peneliti melakukan penyeleksian karyawan terbaik menggunakan algoritma C4.5 dengan mengelola inputan yang sesuai dengan kriteria-kriteria kinerja karyawan. Prosesnya dimulai dengan pengolahan *data training* yang kemudian data tersebut dicari prioritas yang paling besar dan dijadikan sebuah *root* pada pohon [1].

Dalam Penelitian yang berjudul “Data Mining Penilaian Kinerja Karyawan UPI *Convention Group* Menggunakan *Bayesian Classifier*” peneliti melakukan penilaian kinerja karyawan terbaik menggunakan metode *bayesian classifier* yang menggunakan data yang diperoleh langsung dari manajer operasional UPI *Convention Group* berupa data karyawan yang disertai hasil wawancara yang dilakukan langsung oleh manajer[2]. Dalam Penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penilaian Karyawan Pada Restoran Cepat Saji” peneliti melakukan kajian *Decicion Tree* lebih pada sudut pandang yang berbeda dari segi penentuan karyawan terbaik[3]. Dalam Penelitian yang berjudul “Penerapan Data Mining dalam Menentukan Karyawan Berprestasi Dengan Metode Algoritma C4.5” peneliti memanfaatkan penggalian data untuk menghasilkan keputusan penilaiin karyawan dengan keakuratan yang tinggi sehingga dapat memudahkan perusahaan untuk melakukan penilaian kinerja karyawan dengan kriteria dan proses yang sesuai [4]. Dalam penelitian yang berjudul “Kajian Penerapan Algoritma C4.5, *Naive Bayes* dan *Neural Network* Untuk Memenuhi Penilaian Data Karyawan *Service Level* di Bank” peneliti melakukan penelitian dengan tujuan agar pihak bank dapat mendefinisikan dan memonitor layanan unit kerja dalam masalah pelayanan permasalahan[5]

Menurut Undang-undang nomor 13 tahun 2003 tentang ketenaga kerjaan pasal 1 ayat 2 menyebutkan bahwa karyawan adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat, baik didalam maupun diluar hubungan kerja. Dari defenisi tersebut maka yang dimaksud dengan tenaga kerja yang melakukan pekerjaan didalam hubungan kerja adalah tenaga kerja yang melakukan pekerjaan pada setiap bentuk usaha (perusahaan) atau perorangan dengan menerima upah termasuk tenaga kerja yang melukan pekerjaan diluar hubungan kerja.

Data *mining* dapat diartikan sebagai analisis dan pengamatan data yang besar untuk mendapatkan hubungan dan meringkas data agar dapat dimengerti dan dapat digunakan pemilik data [6]. Data *mining* memiliki fungsi sebagai fungsi prediksi, fungsi deskripsi, fungsi klasifikasi, dan fungsi asosiasi. Selain itu fungsi dari data mining sendiri ialah sebagai analisis asosiasi, klasifikasi dan prediksi, analis *cluster*, analis *outlier*, dan analis *trend* dan evolusi[7].

Algoritma data *mining* C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokkan dan bersifat prediktif. Dasar algoritma C4.5 adalah pembentukan pohon keputusan (*Decision Tree*). Adapun tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma C4.5[8]:

1. Menyiapkan data *training*. Data *training* biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya dan sudah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas tertentu.
2. Menentukan akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang terpilih, dengan cara menghitung nilai *gain* dari masing-masing atribut, nilai *gain* yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai *gain* dari atribut, hitung dahulu nilai *entropy*. Untuk menghitung nilai *entropy* digunakan persamaan (1):

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

Keterangan:

S = himpunan kasus

n = jumlah partisi S

p_i = Proporsi S_i terhadap S

4. Kemudian hitung nilai *gain* menggunakan persamaan (2):

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

Keterangan:

S = himpunan kasus

A = fitur

n = jumlah partisi atribut A

$|S_i|$ = proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = jumlah kasus dalam S

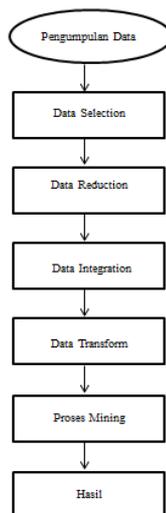
5. Ulangi langkah ke-2 hingga semua *record* terpartisi.
6. Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat semua *record* mendapat kelas N yang sama, tidak ada atribut di dalam *record* yang dipartisi lagi, dan tidak ada *record* di dalam cabang yang kosong.

Pohon keputusan merupakan representasi sederhana dari teknik klasifikasi untuk sejumlah kelas berhingga, dimana simpul internal maupun simpul akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuknya diberi label nilai atribut yang mungkin dan simpul daun ditandai dengan kelas-kelas yang berbeda [9]. Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule*, dan menyederhanakan *rule*.

Knowledge discovery in databases (KDD) merupakan keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti. *Knowledge Discovery* dalam database memiliki ikatan yang sangat kuat dengan pertambahan informasi, pertambahan informasi bahkan memiliki nama lain, khususnya *knowledge* dalam *database* (KDD) [10].

2. Metode Penelitian

Adapun alur dalam penelitian ini akan dilakukan berdasarkan diagram alir pada gambar berikut:



Gambar 1. Jalan Penelitian

1. Preprocessing data (Data Selection) Pada tahap ini akan dilakukan proses seleksi data karyawan (dosen) Universitas Mercu Buana Yogyakarta, pada proses ini juga dilakukan proses seleksi data yang akan digunakan sebagai atribut dataset.
2. Data Reduction, Data set dapat direduksi dengan mengurangi jumlah atribut dan record supaya menjadi lebih sedikit tetapi tetap bersifat informatif. datanya diambil pada setiap pertanyaan perkategori lalu perkategori akan dilakukan proses perhitungan untuk mencari rata-rata agar memudahkan proses pemrosesan data pada *Rapid Miner*.
3. Data Integration, pada tahap ini dilakukan proses penggabungan data penilaian tiap dosen dari excel berbeda menjadi satu file excel untuk diuji.
4. Data transformation, pada proses ini dilakukan perubahan nama atribut dan indeks data atribut.
5. Proses Mining, merupakan proses dimana mencari informasi yang diperlukan dalam penelitian ini dan diterapkan Algoritma C4.5 dan *Decision Tree* pada *tools Rapidminer*.
6. Hasil, pada proses ini didapatkan suatu output yang akan dijadikan sebagai bahan dasar analisis klasifikasi pola dalam penentuan karyawan terbaik (dosen) Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisa yang dilakukan menggunakan metode Algoritma C4.5 yang menghasilkan output berupa pohon keputusan untuk menentukan penilaian kinerja karyawan (dosen) terbaik.

Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan cara dokumen primer yang diminta melalui Direktorat Penjaminan Mutu Universitas Mercu Buana Yogyakarta yaitu data penilaian dosen semester gasal 2016-2017 data tersebut terdiri dari beberapa excel tiap prodi seperti dibawah :

A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	rerata
3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3.37
4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4.26
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3.89
4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	3	4	4.00
4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3.89
4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3.63
5	3	4	3	5	5	5	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4.05
3	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	1	4	3	3.32
3	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4.21
4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3.63
3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3.37
3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3.95
4	4	4	3	5	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	5	3	5	3.74
2	3	3	2	4	4	5	5	3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3.05
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3.79
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3.63

Penilaian dari kuisioner merupakan nilai dengan rentang 1-5 seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. tabel Rentang Penilaian

Nilai	Keterangan
1	Buruk
2	Kurang baik
3	Cukup baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Adapun Atribut A1-C11 merupakan pertanyaan-pertanyaan dalam kuisioner yang digunakan dalam penilaian kinerja.

Selection Data

pada proses ini akan dilakukan proses seleksi data yang akan digunakan sebagai atribut dataset penelitian, maka pada tahap ini data yang terseleksi hanyalah atribut A1-A4, B1-B4, C1-C11 dan atribut rerata tidak dimasukkan seperti pada gambar :

A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3
4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	3	4
4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4
4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
5	3	4	3	5	5	5	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4
3	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	1	4	3
3	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4
4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3
3	4	4	3	4	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
4	4	4	3	5	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	5	3	5
2	3	3	2	4	4	5	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	4	3
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4
3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4
1	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	2	4	4	4
2	4	3	2	4	4	4	3	4	4	2	3	2	3	2	3	4	3	3
3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4

Gambar 2. Data Atribut

Data Reduction

Data yang diambil pada tahap ini ialah data setiap pertanyaan perkategori lalu perkategori akan dilakukan proses perhitungan untuk mencari rata-rata agar memudahkan proses pemrosesan data pada Rapid Miner nantinya seperti pada tabel

Tabel 2 Tabel Rata-Rata

A1-A4	B1-B4	C1-C11
3	3,75	3,272727
4,25	4,75	4,090909
4,25	4,75	4,090909
4	4	3,818182
4	4,5	3,636364
3,75	3,5	3,636364
3,75	4,75	3,909091
3,25	4	3,090909

Selanjutnya akan dilakukan lagi proses data *reduction* untuk menghitung rata-rata dari atribut A1-A4, B1-B4, C-11 seperti pada tabel 3:

Tabel 3 Perhitungan rata-rata keterangan

Keterangan
3,340909091
4,363636364
4,363636364
3,939393939
4,106060606
4,045454545
3,628787879
4,136363636

Data Integration

Data integrasi dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi identitas baik seperti pada tabel 4

Tabel 4 Tabel data Integration

Nama	A1-A4	B1-B4	C1-C11	Keterangan
Dosen 1	3	3,75	3,272727	3,340909091
Dosen 2	4,25	4,75	4,090909	4,363636364
Dosen 3	4,25	4,75	4,090909	4,363636364
Dosen 4	4	4	3,818182	3,939393939
Dosen 5	4,25	4,25	3,818182	4,106060606
Dosen 6	4	4,5	3,636364	4,045454545
Dosen 7	3,75	3,5	3,636364	3,628787879
Dosen 8	3,75	4,75	3,909091	4,136363636
Dosen 9	3,25	4	3,090909	3,446969697
Dosen 10	3	3,75	3,272727	3,340909091
Dosen 11	4,25	4,75	4,090909	4,363636364

Data Transform

Pada tahap ini akan dilakukan tahap mengolah data menjadi bentuk yang sesuai untuk untuk proses data mining dimana peneliti melakukan perubahan nama atribut sehingga tabel menjadi seperti gambar dibawah:

Tabel 5. Tabel Hasil Transformasi

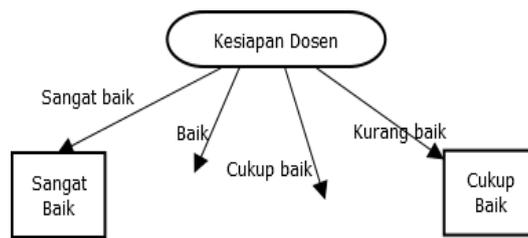
Nama	Kesiapan Dosen	Kedisiplinan	Penyampaian Soal	Keterangan
Dosen 1	Cukup Baik	Baik	Baik	Baik
Dosen 2	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Dosen 3	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Dosen 4	Baik	Baik	Baik	Baik
Dosen 5	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
Dosen 6	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
Dosen 7	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik
Dosen 8	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Data yang telah dikumpul, diseleksi dan ditransformasi akan dikelola menggunakan metode *decision tree*. Atribut data klasifikasi akan dianalisis dengan menggunakan *software Rapid Miner*. Dataset yang digunakan yaitu data kinerja karyawan (dosen) Universitas Mercu Buana Yogyakarta Periode Gasal 2016. Dataset memiliki 3 atribut dengan jumlah 881 data sebagai data *training*. Pembangunan pohon keputusan dilakukan setelah selesai menghitung nilai *entropy* total, nilai *entropy* dari tiap-tiap atribut, menghitung nilai *information gain*, menentukan *information gain* tertinggi hal ini dapat dilihat dari tabel 6.

Tabel 6. Tabel perhitungan entrophy dan gain

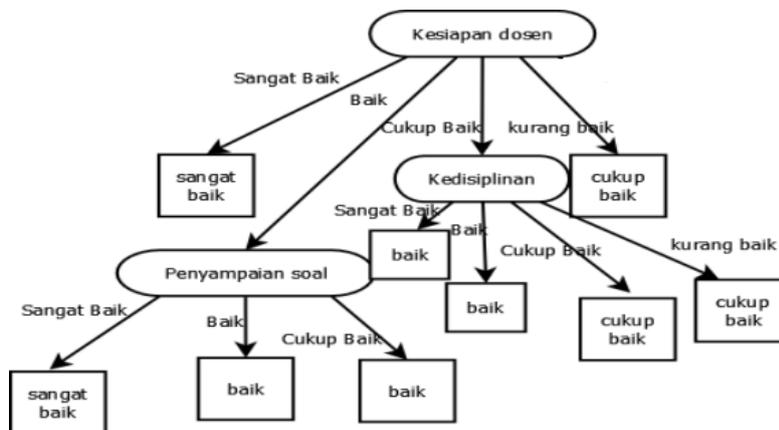
Node	Atribut	Nilai Atribut	Total	Sangat baik	Baik	Cukup baik	Entropy	Gain
TOTAL			1102	528	478	42	1,18876775	
	Kesiapan Dosen							0,508398822
		Sangat Baik	339	326	13	0	0	
		Baik	580	247	329	4	1,03796735	
		Cukup baik	160	9	126	25	0,92340994	
		Kurang baik	21	0	8	13	0	
	Kedisiplinan							0,45619394
		Sangat baik	626	504	120	2	0,73510518	
		Baik	409	78	322	9	0,84870536	
		Kurang baik	7	0	0	7	0	
		Buruk	2	0	1	1	0	
	Penyampaian soal							0.507354987
		Sangat baik	586	499	86	1	0,61942601	
		Baik	469	83	375	11	0,82714973	
		Cukup baik	46	0	17	29	0	
		Kurang baik	1	0	0	1	0	
		Buruk	0	0	0	0	0	

Data kemudian dikelompokkan berdasarkan atribut dan nilai atributnya untuk kemudian dihitung jumlah keseluruhan, kemudian dihitung nilai *entropy* dan *gain* untuk masing-masing atribut.



Gambar 3 Hasil Decision Tree root node

Dari tree tersebut maka akan dilakukan penghitungan pada kesiapan dosen baik dan cukup baik sebagai tree cabang pertama, Pada perhitungan tahap dua, didapatkan bahwa gain tertinggi terdapat pada penyampaian soal sehingga dilakukan perhitungan pada penyampaian soal. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan tree node 1 kesiapan dosen cukup baik. Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan tree root pertama kesiapan dosen baik. Dari perhitungan node 1 tersebut maka disimpulkan tidak ada perhitungan node selanjutnya dikarenakan tidak boleh ada atribut perulangan yang akan menghasilkan tree sebagai berikut :



Gambar 4 Hasil akhir decision tree

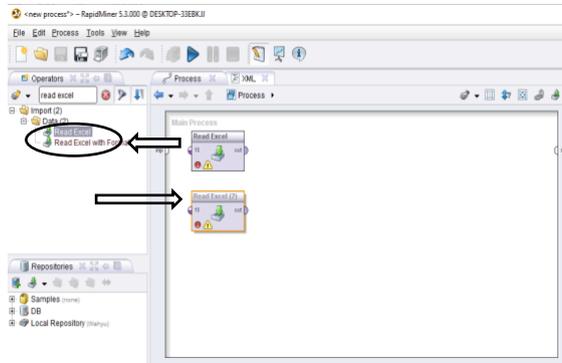
Pengujian Menggunakan Rapid Miner

Pengujian dilakukan menggunakan tools data mining yaitu Rapidminer. Algoritma yang akan digunakan untuk menganalisa adalah Algoritma C4.5



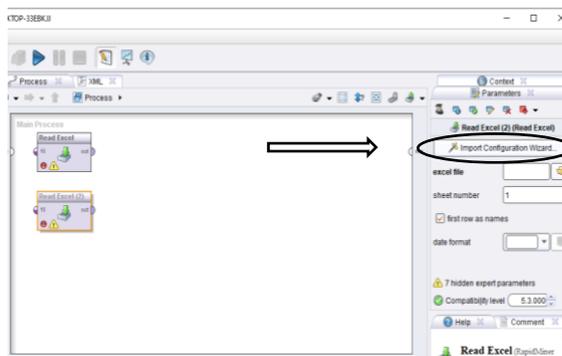
Gambar 5 Antarmuka Rapid Miner 5.3

Tahap selanjutnya yaitu menuju *tools operators* yang terletak di sebelah kiri pada halaman utama, pada kotak pencarian *panel operators* ketik *read excel*. *Read* merupakan tipe file yang akan digunakan dalam penelitian dimana dalam hal ini peneliti menggunakan excel sebagai tipe file yang selanjutnya akan di *drag* dan *drop* ke proses.



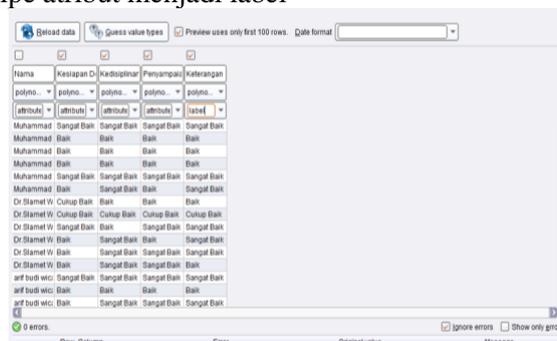
Gambar 6 Panel Operators

langkah selanjutnya adalah menuju ke *import configuration wizard* untuk mencari file excel yang akan di proses



Gambar 7 Panel process

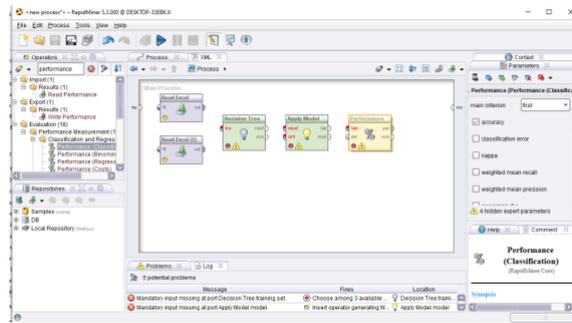
Setelah melakukan import file excel langkah selanjutnya yaitu menghilangkan centang pada atribut nama karena atribut tersebut bukan merupakan bagian dari pengujian lalu kemudian dilakukan penggantian tipe atribut menjadi label



Gambar 8 Pengaturan import

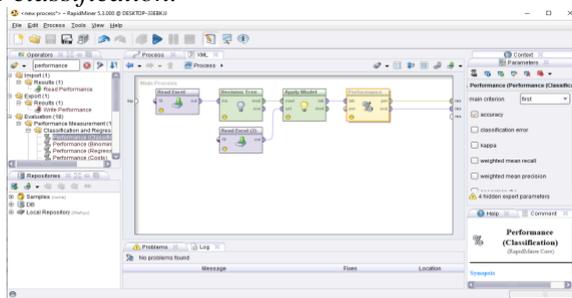
Setelah melakukan import file dan mengubah tabel atribut seperti pada gambar diatas, langkah selanjutnya yang akan dilakukan ialah melakukan *drag and drop* Decision tree, apply model dan performance kedalam halaman proses.

Penerapan Data Mining Dalam Menentukan Kinerja Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Algoritma C4.5(Alfi)



Gambar 9 Proses drag and drop

Langkah selanjutnya ialah menghubungkan port-port seperti yang terlihat pada gambar seperti dibawah, dimana port read excel data training dihubungkan ke port *decision tree*, *apply model*, dan *performance classification* sedangkan read excel data testing dihubungkan ke port *apply model* dan *performance classification*.



Gambar 10 Menghubungkan port pada proses

Setelah port-port dihubungkan seperti pada gambar 4.26 maka klik *play* pada bagian atas sehingga *Rapidminer* akan menampilkan hasil Analisa seperti pada gambar dibawah.

Row No.	keterangan	confidence	confidence	confidence	unreadable	Kategori	Kategori	Kategori	Kategori
1	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
2	Baik	0.999	0.999	0	0	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
3	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
4	Sangat Baik	0.999	0.999	0	0	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
5	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
6	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
7	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	conversion	Sangat Baik
8	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
9	Baik	0	0.998	0.992	0	Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
10	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
11	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
12	Sangat Baik	1	0	0	0	Sangat Baik	Sangat Baik	conversion	Sangat Baik
13	Sangat Baik	0.128	0.872	0	0	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
14	Baik	0.462	0.538	0	0	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
15	Baik	0	1	0	0	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Baik
16	Sangat Baik	0.999	0.999	0	0	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
17	Baik	0	1	0	0	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Baik

Gambar 11 Tabel Hasil

4. Kesimpulan

Setelah melakukan analisa dan menerapkan algoritma C4.5 pada penilaian karyawan terbaik di Universitas Mercu Buana Yogyakarta maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan Algoritma C4.5 dalam penilaian karyawan terbaik di Universitas Mercu Buana Yogyakarta memiliki tingkat akurasi yang termasuk dalam klasifikasi sangat baik yaitu sebesar 85,52% yang didapat dari hasil uji coba menggunakan tools Rapid Miner dengan 80% data sebagai data training dan 20% data uji.

2. Analisa ini membantu mempermudah pihak Pusat Penjaminan Mutu (PPM) Universitas Mercu Buana Yogyakarta dalam menentukan karyawan terbaik.
3. Dari hasil pohon keputusan yang telah dibentuk maka didapatkan rule bahwa atribut kesiapan dosen yaitu rata-rata dari atribut A1-A4 dijadikan sebagai root node atribut kesiapan dosen yaitu hasil dari average atribut A1-A4 dari raw data menjadi atribut yang paling berpengaruh dalam menentukan dosen terbaik.

Daftar Pustaka

- [1] Dhika, H., & Destiawati, F. (2017). SBN : 978-602-50525-0-7. *Penerapan Algoritma C45 untuk Penilaian Karyawan pada Restoran Cepat Saji*.
- [2] Faisal, A. (2017). p-ISSN: 1979-276X. KAJIAN PENERAPAN AKajian Penerapan Algoritma C4.5, Naive Bayes dan Neural Network Untuk Memenuhi Penilaian Data Karyawan.
- [3] Han, J., & Kamber, M. (2011). *Data Mining Concepts and Thecniques Third Edition*. Eslevier.
- [4] Hermawati. (2013). *Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Julianto, W., Yuniartini, R., & Sophan, M. K. (2014). SCAN VOL. IX NOMOR 2 JUNI 2014. *Algorima C4.5 Untuk Penilaian Kinerja Karyawan*.
- [6] Mandala, E. P., Ridwan, M., & Putri, D. E. (2019). SEBATIK 1410-3737. *Data Mining Penilaian Kinerja Karyawan UPI Convension Group Menggunakan Bayesian Classifier*.
- [7] Pauziah, U. (2017). *Analisis Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus PT. XYZ)*.
- [8] Witten, I. (2011). *Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Burlington: Morgan Kaufimman.
- [9] W. Satrio, and S. Wellie, "Peramalan Produksi Teh Hijau Dengan Pendekatan Autoregressive Integrated Moving Average," Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi, Semarang, 2017, pp. 273-282
- [10] B. P. Muhammad, and W. Arief, "Aplikasi Metode ARIMA Box-Jenkins Untuk Meramalkan Kasus DBD Di Provinsi Jawa Timur," *The Indonesian Journal Of Public Health*, vol. 13, no. 2, Desember 2018: 181-194.