

Prediksi Promosi Jabatan Karyawan Dengan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Apartemen Senayan Jakarta)

Prediction of Employee Position Promotion Using C4.5 Algorithm (Case Study: Senayan Apartment Jakarta)

Sunarti¹

Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

E-mail: ¹sunarti.sni@bsi.ac.id

Abstrak

Promosi jabatan merupakan aktivitas penting pada sebuah perusahaan. Dengan adanya promosi jabatan karyawan akan bekerja dengan baik dan bertanggung jawab. Permasalahan yang dihadapi dalam mempromosikan karyawan adalah perusahaan mengalami kesulitan dalam menentukan karyawan yang akan dipromosikan, karena belum adanya proses penilaian kinerja yang dilakukan secara pasti, dalam hal ini hanya dilakukan secara sepihak, tidak adanya standar baku atau bobot nilai yang pasti dalam menentukan karyawan yang layak untuk dipromosikan. Untuk melakukan prediksi karyawan yang akan dipromosikan maka Apartemen Senayan Jakarta membutuhkan teknik klasifikasi dan prediksi data mining memecahkan masalah yang ada. Klasifikasi yang digunakan dalam data mining adalah Decision Tree dikarenakan pada teknik tersebut banyak digunakan dan menghasilkan output dengan aturan yang ada. Untuk data dianalisis menggunakan perangkat lunak Rapidminer yakni salah satu perangkat lunak berbasis open source. Pada teknik tersebut dapat menyajikan data karyawan yang dipromosikan dan tidak dipromosikan. Dalam penelitian ini menggunakan data mining Algoritma C4.5 untuk menghasilkan aturan klasifikasi dipromosikan dan tidak dipromosikan karyawan dan hasil akurasi di dapat 78.00 %.

Kata Kunci: Promosi Jabatan, data mining, Algoritma C4.5

Abstract

Job promotion is an important activity in a company. With the promotion of employees will work well and responsibly. The problem faced in promoting employees is that the company has difficulty in determining the employees to be promoted because the absence of a performance appraisal process is carried out for sure, in this case, it is only done unilaterally, there is no standard or a definite weight in determining decent employees to be promoted. To predict employees who will be promoted, the Senayan Jakarta Apartment requires classification techniques and data mining predictions to solve existing problems. The classification used in data mining is a Decision Tree because the technique is widely used and produces output with existing rules. For data analyzed using Rapidminer software, which is one of the open source based software. In this technique, it can present employee data that is promoted and not promoted. In this study using data mining C4.5 Algorithm to produce classification rules promoted and not promoted by employees and the results of accuracy obtained 78.00%.

Keywords: Job promotion, data mining, C4.5 algorithm

1. PENDAHULUAN

Kreatifitas kinerja karyawan yang baik merupakan kunci sukses dari perusahaan. Apartemen Senayan Jakarta merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penyewaan apartemen. Kinerja karyawan yang baik dan berinovasi sangat diperlukan untuk kemajuan dan kesuksesan apartemen ini. Pengembangan dari karyawan berbasis kreatifitas dan inovasi adalah salah satu cara untuk meningkatkan kinerja karyawan [1]. Sumber daya manusia (SDM) merupakan suatu elemen perusahaan penting dalam hal pembinaan dan pengembangan

[2]. Perusahaan yang memiliki karyawan berkualitas dan berinovasi dapat dengan mudah mengelola perusahaannya sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai [3]. Untuk melakukan penilaian kinerja karyawan untuk promosi jabatan sangat sulit dilakukan karena keterbatasan pemantauan karyawan dengan atasannya. Karena itulah dalam perusahaan ini dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam penilaian kinerja karyawan untuk promosi jabatan untuk proses seleksi dilakukan secara obyektif dan efisien [4].

Proses penilaian kinerja karyawan dalam prediksi promosi jabatan melalui tahap seleksi penilaian kriteria-kriteria seperti pengetahuan pekerjaan, kompetensi, kerja tim, komunikasi, kualitas pekerjaan, inovasi, dan kepemimpinan. Pada proses penilaiannya dilakukan secara manual oleh manager berdasarkan kriteria yang ada [4]. Kriteria yang sudah ditentukan menjadi tolak ukur dalam menentukan karyawan yang akan dipromosikan dan tidak dipromosikan. Permasalahan dalam penelitian ini adalah adanya penilaian kualitas kinerja untuk promosi jabatan karyawan pada Apartemen Senayan Jakarta yaitu adanya posisi yang harus ditempati dan layak diisi, evaluasi kinerja setiap tahun dan untuk memperkuat kerja tim. Apartemen melakukan evaluasi atau penilaian terhadap karyawan, merupakan bagian yang sangat penting karena dengan mengetahui kualitas kinerja karyawan yang baik maka akan diperoleh hasil kinerja yang baik. Target yang diinginkan apartemen akan tercapai, kelangsungan perusahaan dan regenerasi dari karyawan dapat terlaksana dengan baik.

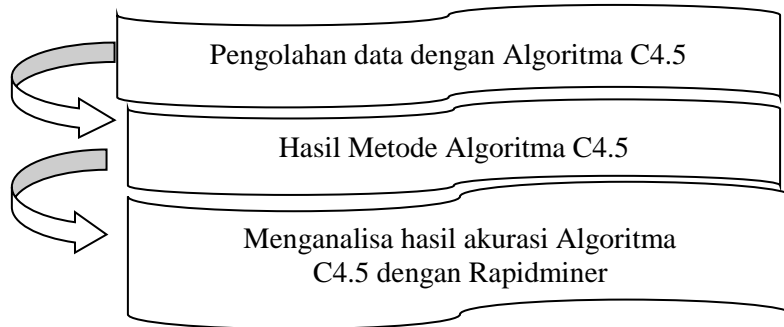
Dalam melakukan prediksi promosi jabatan pada Apartemen Senayan Jakarta ini dengan menggunakan klasifikasi algoritma C4.5[5] dan data dianalisis menggunakan perangkat lunak Rapidminer yakni salah satu perangkat lunak berbasis open source [6]. Metode Algoritma C4.5 merupakan klasifikasi data dengan teknik pohon keputusan dengan mempunyai kelebihan-kelebihan yaitu mengolah data numerik dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang lain [7]. Algoritma C4.5 merupakan salah satu metode yang digunakan untuk dapat menganalisa data dalam jumlah yang banyak menggunakan konsep entropy dan gain [8]. Metode Algoritma C4.5 merupakan suatu sistem yang dibangun berguna untuk membantu pihak perusahaan dalam menentukan kinerja karyawan sesuai kriteria yang ada [7]. Algoritma C4.5 lebih akurat dengan dibuktikan hasil evaluasi penelitian bahwa algoritma C4.5 mampu menganalisa tingkat ketepatan waktu mahasiswa menyelesaikan masa studinya [9]. Metode ini dapat mengubah penilaian kinerja karyawan yang sebelumnya dilakukan secara subyektif menjadi lebih objektif [10]. Dengan adanya sistem ini, pengolahan data meliputi penempatan dan kinerja karyawan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat [4]. Menurut penelitian [11] bahwa algoritma C4.5 adalah algoritma terkuat dalam proses pembuatan decision tree jika dibandingkan dengan algoritma lain seperti ID3, C5.0, dan CART.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya keterkaitan dengan penelitian ini adalah menggunakan metode Algoritma C4.5 dan dimplementasikan ke suatu aplikasi yaitu RapidMiner versi 5.1. Pada metode ini dapat menjelaskan permasalahan, pengumpulan data menjadi informasi dan menentukan alternatif solusi permasalahan dalam penilaian kinerja karyawan untuk promosi jabatan pada Apartemen Senayan Jakarta. Tujuan dari penelitian ini untuk prediksi promosi jabatan yang digunakan untuk meningkatkan kinerja karyawan menjadi lebih baik, kreatif, inovasi dan bertanggung jawab dengan menggunakan Algoritma C4.5 dengan klasifikasi data sesuai kriteria yang ada.

2. METODE

2.1 Gambaran Metode yang diusulkan

Berikut adalah metode yang penulis usulkan untuk prediksi promosi jabatan pada Apartemen Senayan Jakarta [3]:



Gambar 1 Metode usulan dalam penelitian

Promosi jabatan karyawan pada Apartemen Senayan Jakarta akan diolah dengan metode Algoritma C4.5, kemudian dilihat akurasinya pada metode tersebut. Hasil pengujian dengan akurasi ini yang akan digunakan untuk prediksi dipromosikan atau tidak dipromosikan dari karyawan tersebut. Gambaran karakteristik dari algoritma C4.5 adalah Algoritma C4.5 yaitu salah satu algoritma dalam metode pohon keputusan yang merubah data menjadi pohon keputusan menggunakan rumus perhitungan entropi.

2.2 Data Mining

Data mining adalah suatu kegiatan yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer untuk menganalisis dan mengekstraksi *knowledge* secara otomatis [12]. Berdasarkan [12] teknik dalam dan sifat data mining adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi

Menentukan sebuah *record* data baru kesalah satu dari beberapa kategori (atau klas) yang telah didefinisikan sebelumnya.

2. Regresi

Memprediksi nilai dari suatu variabel kontinyu yang diberikan berdasarkan nilai dari variabel yang lain, dengan mengasumsikan sebuah model ketergantungan linier atau nonlinier.

3. Klasterisasi (*clustering*)

Mempartisi data set menjadi beberapa sub set atau kelompok sedemikian rupa sehingga elemen-elemen dari suatu kelompok tertentu memiliki set properti, dengan tingkat similaritas yang tinggi dalam satu kelompok dan tingkat similaritas antar kelompok yang rendah.

4. Kaidah asosiasi

Mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul bersamaan dalam frekuensi yang sering dan membentuk sejumlah kaidah dari kumpulan-kumpulan tersebut.

5. Pencarian Pola Sekuensial

Mencari sejumlah kegiatan yang secara umum terjadi bersama-sama.

2.3 Algoritma C4.5

Menurut [12] Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasi aturan. Sebelumnya dihitung terlebih dahulu

nilai *index entropy*.

Namun Sebelum menghitung rasio perolehan, perlu dilakukan perhitungan nilai informasi dalam satuan bits dari suatu kumpulan objek, yaitu dengan menggunakan konsep :

2.3.1 Konsep Entropy

Menurut Dennis, dkk. (2013) dalam [8] *Entropy (S)* ialah “jumlah bit yang dibutuhkan untuk menyatakan suatu kelas”. Semakin kecil nilai *entropy* maka akan semakin kecil *Entropy* digunakan dalam mengekstrak suatu kelas. Entropi dimanfaatkan dalam mengukur ketidakaslisan S. berikut adalah rumus dari *entropy*:

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

Keterangan :

- S : himpunan kasus
- A : fitur
- n : jumlah partisi S
- p_i : proporsi dari S_i terhadap S

2.3.2 Konsep Gain

Menurut Dennis, dkk. (2013). *Gain (S,A)* dalam penelitian [8] ialah “Perolehan informasi dari atribut A relatif terhadap kelurana data S”. Perolehan informasi diperoleh dari *output* data atau variabel dependent S yang dikelompokkan berdasarkan atribut A, dinotasikan dengan gain (S,A). Berikut adalah rumus dari Gain:

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

Keterangan :

- A : Atribut
- S : Sampel
- n : Jumlah partisis himpunan atribut A
- $|S_i|$: Jumlah sampel pada pertisi ke -i
- $|S|$: Jumlah sampel dalam S

2.4 Rapid Miner

Menurut [13] Rapid Miner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap data mining, text mining dan analisis prediksi Rapid Miner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik.

2.5 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian deskriptif merupakan metode untuk meneliti untuk sekumpulan manusia, objek, set kondisi, sistem pemikiran, dan peristiwa untuk waktu saat ini. Target dari penelitian menjadikan deskriptif, deskripsi dengan terstruktur, faktual dan cermat pada kebenaran dan jalinan pada kejadian yang akan diselidiki [14]. Pada penelitian ini menggunakan Algoritma C4.5 untuk prediksi promosi jabatan dalam meningkatkan kinerja karyawan pada Apartemen Senayan Jakarta.

Tahapan penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu tahapan pengumpulan data dan tahapan analisa data.

2.5.1 Pengumpulan Data

Pada metode ini penulis melakukan pengumpulan data dengan menggunakan: (1) Data Primer dilakukan dengan (a) Studi Pustaka, penulis membaca buku, jurnal dan literature-literatur berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk dijadikan kajian pendukung dalam topik penelitian yang penulis lakukan. (b) Observasi, penulis melaksanakan pengumpulan data dengan pengamatan langsung pada Apartemen Senayan Jakarta, kemudian mengolah data hasil observasi, selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan algoritma C4.5. (2) Data sekunder berasal dari mengumpulkan, mengklarifikasi dan melakukan penghitungan data tertulis.

2.5.2 Metode Analisa Data

Analisa data yang dilakukan merupakan perihal penting dalam metodologi penelitian. Dengan melakukan analisa, data tersebut dapat diolah, diproses dan diberikan arti serta makna untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Dalam penelitian ini menggunakan metode algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif. Klasifikasi merupakan salah satu proses pada data mining yang bertujuan untuk menemukan pola yang berharga dari data yang berukuran relatif besar hingga sangat besar. Penelitian ini penulis menggunakan data kuantitatif.

2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah algoritma C4.5. Metode ini akan digunakan untuk prediksi promosi jabatan pada Apartemen Senayan Jakarta dalam meningkatkan kualitas kinerja karyawan. Teknik analisis data penelitian ini memanfaatkan teknik analisis data kuantitatif, yaitu teknik analisis data dengan menggunakan kaidah-kaidah matematika terhadap data angka/numeric.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan-tahapan dalam menetapkan pohon keputusan dengan memanfaatkan algoritma c4.5 dengan cara menggunakan dari data training sebanyak 50 data karyawan, yaitu :

- a. Menyediakan data training sebanyak 50 data karywan yang akan digunakan dalam penelitian ini. Untuk data training dapat diperoleh berdasarkan data primer yang sebelumnya sudah dikelompokkan kedalam kelas-kelas masing-masing.
- b. Melakukan perhitungan nilai *entropy* dan *gain*. Selanjutnya dilakukan perhitungan *entropy* dan *gain*. Berikut adalah hasil nilai *entropy* dan *Gain* :

Tabel 1 Hasil Perhitungan *Entropy* dan *Gain*

		Data Karyawan	Promosi	Tidak dipromosikan	Entropy	Gain Ratio
Total		50	7	43	0,584238812	
Pengetahuan pekerjaan						0,049445508
	Baik	32	3	29	0,448864489	
	Cukup	12	2	10	0,650022422	
	Kurang baik	6	2	4	0,650022422	
Kompetensi						0,157556549
	Baik	33	5	30	0,494020672	
	Cukup	12	1	10	0,517942213	
	Kurang baik	5	1	3	0,906564975	
Kerja tim						0,223075337

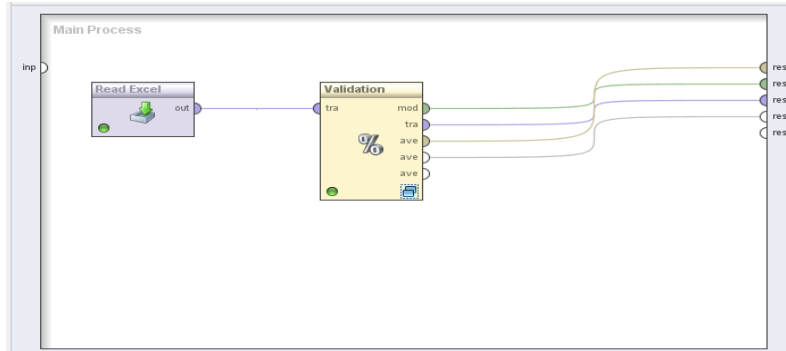
	Baik	30	5	35	0,128127588	
	Cukup	14	1	5	0,802463504	
	Kurang baik	6	1	3	0,930827083	
Komunikasi						0,14984144
	Baik	36	4	37	0,311587515	
	Cukup	10	2	3	0,662489584	
	Kurang baik	4	1	3	0,798746875	
Kualitas pekerjaan						0,088513293
	Baik	32	3	31	0,419372324	
	Cukup	12	2	10	0,517942213	
	Kurang baik	6	2	2	0,959147917	
Inovasi						0,594855713
	Baik	33	5	32	0,412066312	
	Cukup	10	1	8	0,589735285	
	Kurang baik	7	1	3	0,924933169	
Kepemimpinan						0,716763055
	Baik	37	4	34	0,459067332	
	Cukup	8	2	6	0,686278124	
	Kurang baik	5	1	3	0,906564975	

Selain itu melakukan perhitungan manual, dilakukan juga untuk perhitungan menggunakan aplikasi Rapid Miner 5.1. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak Rapidminer versi 5.1. Hasil meta data yang telah dimasukkan dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:

no	pengetahuan	kompetensi	kerja tim	komunikasi	kualitas pek	inovasi	kepemimpin	Goal
1	Cukup	baik	Cukup	baik	Cukup	baik	baik	dipromosika
2	Cukup	cukup	baik	cukup	cukup	cukup	cukup	tidak diprom
3	Cukup	kurang baik	cukup	baik	cukup	kurang baik	kurang baik	tidak diprom
4	kurang baik	kurang baik	kurang baik	kurang baik	cukup	baik	cukup	tidak diprom
5	Cukup	baik	baik	baik	baik	baik	baik	dipromosika
6	baik	baik	kurang baik	cukup	baik	cukup	baik	tidak diprom
7	baik	baik	baik	baik	cukup	baik	baik	dipromosika
8	baik	Cukup	baik	Cukup	baik	Cukup	baik	tidak diprom
9	Cukup	baik	baik	baik	cukup	baik	baik	dipromosika
10	baik	cukup	Cukup	Cukup	Cukup	cukup	cukup	tidak diprom
11	Cukup	baik	cukup	baik	Cukup	cukup	cukup	tidak diprom
12	baik	cukup	cukup	Cukup	baik	cukup	baik	tidak diprom
13	baik	cukup	baik	baik	baik	cukup	baik	dipromosika
14	baik	baik	baik	baik	baik	baik	baik	dipromosika
15	baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	baik	baik	tidak diprom

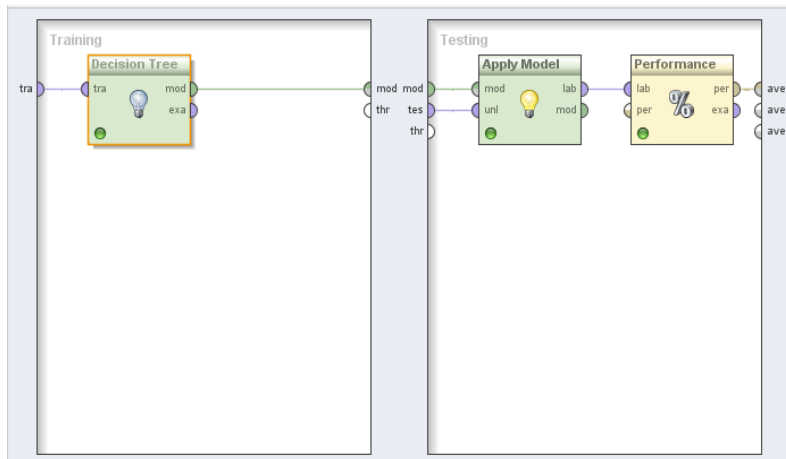
Gambar 2 Sampel Data Training

Data yang digunakan untuk pengolahan data dalam aplikasi rapid minner sebanyak 50 data karyawan pada Apartemen Senayan Jakarta. Dari meta data tersebut dilakukan pengolahan pada *rapidminer* dengan *main process* yang dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 3 Main Process

Main proses dilakukan sesuai dengan tahapan CRISP-DM dengan menambahkan data dengan tipe csv, dan memasukan *box validation* untuk memastikan agar hasil pengukuran dapat maksimal. Selanjutnya proses pengolahan data dengan melakukan pengujian *validation decision tree* pada gambar 2 sebagai berikut ini:



Gambar 4 Model pengujian validation Decision tree

Selanjutnya, pada gambar 3 diperoleh tingkat pengukuran akurasi sebagai berikut:

accuracy: 78.00% +/- 14.00% (mikro: 78.00%)			
	true dipromosikan	true tidak dipromosikan	class precision
pred. dipromosikan	8	4	66.67%
pred. tidak dipromosikan	7	31	81.58%
class recall	53.33%	88.57%	

Gambar 5 Pengukuran Akurasi Data

Hasil pengukuran akurasi data pada gambar 3 diperoleh bahwa secara keseluruhan nilainya mencapai 78.00%. Dari tabel tersebut diketahui prediksi karyawan yang akan dipromosikan dengan *true* dipromosikan mencapai 8 karyawan dan *true* tidak dipromosikan sebanyak 4 karyawan, dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 66.67 %. Sedangkan untuk prediksi data karyawan yang tidak dipromosikan untuk *true* dipromosikan mencapai 7 karyawan dan untuk *true* tidak dipromosikan terdapat 31 karyawan. Persentase tidak dipromosikan karyawan adalah sebesar 81.58 %. Untuk *recall* data karyawan yang sangat tinggi terdapat *class recall true* dipromosikan mencapai 53.33%, sedangkan untuk *class recall true* tidak dipromosikan mencapai 88.57 % karyawan.

Dari hasil yang ada dapat dievaluasi dengan kriteria seperti akurasi, kecepatan dan kehandalan. Nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* dari data training dapat di evaluasi menggunakan rapid miner. Dan hasil evaluasi data yang ada adalah sebagai berikut:

precision: 83.17% +/- 14.67% (mikro: 81.58%) (positive class: tidak dipromosikan)			
	true dipromosikan	true tidak dipromosikan	class precision
pred. dipromosikan	8	4	66.67%
pred. tidak dipromosikan	7	31	81.58%
class recall	53.33%	88.57%	

Gambar 6 Pengukuran *Precision Data*

Hasil pengukuran *precision* pada gambar 4 data diperoleh bahwa secara keseluruhan nilainya mencapai 83.17%. Hasil ini sama seperti hasil pengukuran pada akurasi. Dengan hasil dari tabel tersebut diketahui prediksi promosi jabatan karyawan dengan *true* dipromosikan mencapai 8 karyawan dan *true* tidak promosi sebanyak 4 karyawan, dengan hasil pencapaian nilai presisi sebesar 66.67 %. Sedangkan untuk prediksi data karyawan yang tidak dipromosikan untuk *true* dipromosikan mencapai 7 karyawan dan untuk *true* tidak dipromosikan terdapat 31 karyawan. Persentase tidak dipromosikan karyawan adalah sebesar 81.58 %. Untuk *recall* data karyawan yang sangat tinggi terdapat *class recall true* dipromosikan mencapai 53.33 %, sedangkan untuk *class recall true* tidak dipromosikan mencapai 88.57% karyawan. Dalam hal ini data difokuskan pada kebalikan hasil *accuracy*.

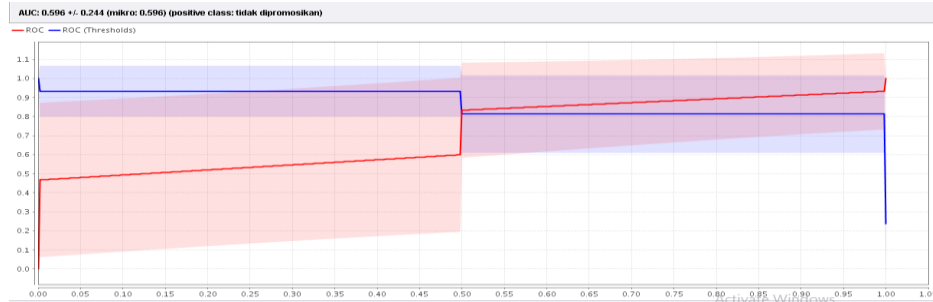
Nilai pengukuran *confusion matrix* selanjutnya yaitu *class recall* sebagai berikut:

recall: 89.17% +/- 17.50% (mikro: 88.57%) (positive class: tidak dipromosikan)			
	true dipromosikan	true tidak dipromosikan	class precision
pred. dipromosikan	8	4	66.67%
pred. tidak dipromosikan	7	31	81.58%
class recall	53.33%	88.57%	

Gambar 7 Pengukuran *Recall data*

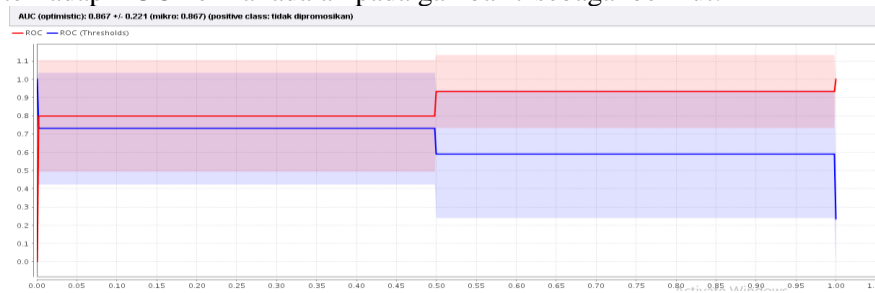
Hasil dari pengukuran *recall* data pada gambar 5 diatas jika diperhatikan untuk prediksi dipromosikan dan prediksi tidak dipromosikan adalah sama dengan gambar 3 dan 4. Yang membedakannya adalah nilai dari *recall* sebesar 89.17 % yang membedakan dengan lain. Nilainya mengartikan bahwa untuk nilai atau hasil keputusan dalam prediksi promosi jabatan karyawan lebih sedikit yang tidak dipromosikan sehingga yang merupakan *positive class* adalah “tidak”.

Setelah dilakukan seluruh tahapan evaluasi untuk *confusion matrix* maka selanjutnya dilakukan analisa evaluasi perbandingan yakni terhadap pengukuran *Receiver Operating Characteristic* (ROC) sebagai berikut dapat dilihat pada gambar 6:



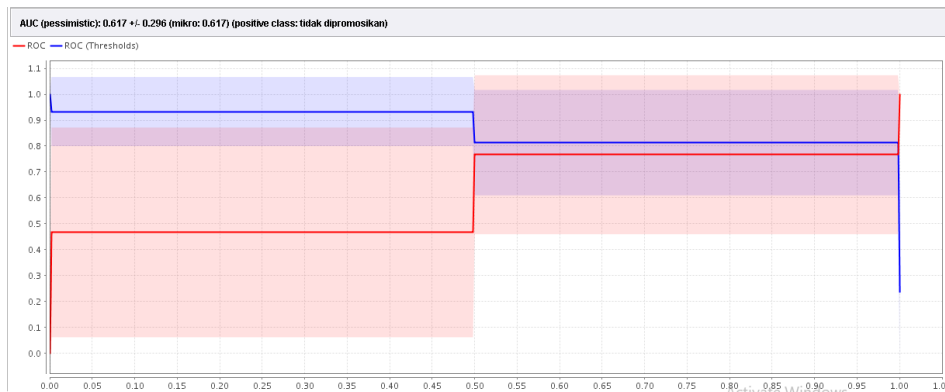
Gambar 8 Pengukuran AUC *Optimistic*

Nilai dari ROC diukur terlebih dahulu terhadap Area Under Curvenya (AUC) *optimistic* dengan nilai sebesar 0.867 terhadap karyawan yang tidak dipromosikan. Pengukuran berikutnya dilakukan terhadap AUC normal adalah pada gambar 7 sebagai berikut:



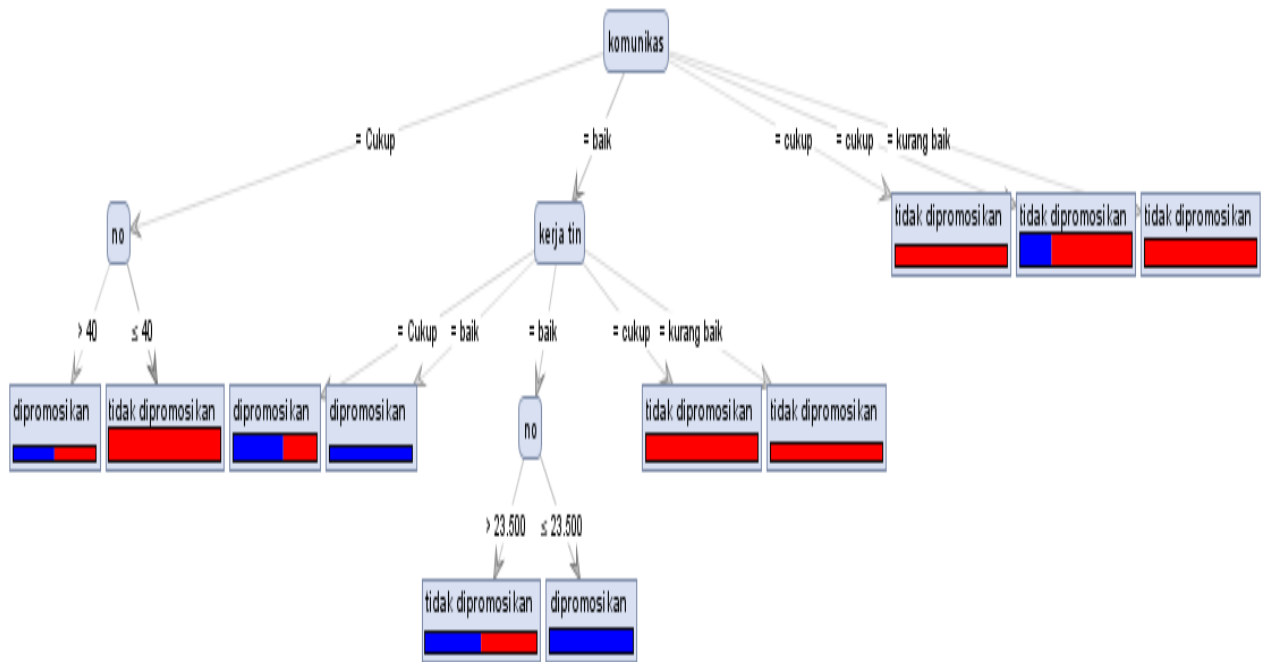
Gambar 9 Pengukuran AUC

Nilai yang diperoleh dari pengukuran AUC adalah sebesar 0.617 untuk karyawan yang tidak dipromosikan. Selanjutnya pengukuran untuk *pessimistic*-nya adalah sebagai berikut: Nilai yang diperoleh dari pengukuran AUC adalah sebesar 0.617 untuk karyawan yang tidak dipromosikan, untuk hasilnya dapat dilihat pada gambar 8 sebagai berikut:



Gambar 10 Pengukuran AUC *Pessimistic*

Nilai yang diperoleh dari AUC *pessimistic* adalah 0.617 untuk class *predictive* yang tidak ahli. Dari hasil keseluruhan maka diperoleh Pohon keputusan C4.5 yang terbentuk dengan penentuan gain tertinggi dari masing-masing perhitungan node, berdasarkan node yang sudah ditentukan hingga ditemukan hasil klasifikasinya pada gambar 2.



Gambar 11 Pohon Keputusan Prediksi Promosi Jabatan Karyawan

Model yang dihasilkan dengan metode c4.5. terlihat pada nilai *accuracy*, *peceision* dan *recall*. Untuk klasifikasi nilai AUC dapat dibagi menjadi beberapa kelompok [3] :

- a) 0.90-1.00 = klasifikasi sangat baik
- b) 0.80-0.90 = klasifikasi baik
- c) 0.70-0.80 = klasifikasi cukup
- d) 0.60-0.70 = klasifikasi buruk
- e) 0.50-0.60 = klasifikasi salah

Hasil yang didapat dari pengolahan ROC untuk *Algoritma C4.5* dengan menggunakan data training sebesar 0.867 dapat dilihat pada gambar 4.5 (Pengukuran *UAC Optimistic*) dengan tingkat diagnosa klasifikasi baik.

4. KESIMPULAN

Metode algoritma C4.5 yang sudah dilakukan berdasarkan jumlah data. Maka dapat disimpulkan bahwa algoritma C4.5 memiliki kemampuan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan prediksi promosi jabatan. Hasil perolehan perhitungan klasifikasi data dengan model *decision tree* menggunakan algoritma C4.5 yang dievaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan angka akurasi 78%+/-14,00%, *precision* 83,17% +/-14,67 dan *recall* 89,17% +/-17,50% serta dengan angka curva ROC 0.867. Dengan demikian disimpulkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kepada Apartemen Senayan Jakarta dalam melakukan kegiatan promosi jabatan sesuai dengan kriteria yang ada.

5. SARAN

Penelitian yang dilakukan ini berhubungan dengan keperluan Apartemen Senayan Jakarta saat ini, sehingga untuk waktu, kondisi dan tempat yang berbeda dapat dilakukan penelitian lanjutan. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain maupun dengan melakukan perbandingan dengan metode lainnya. Dengan metode lanjutan maka

mendapatkan tingkat akurasi yang paling tinggi dalam membuat prediksi promosi jabatan penilaian kualitas kinerja karyawan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada bagian terkait pihak Apartemen Senayan Jakarta dan rekan dosen yang sudah membantu dalam penyelesaian jurnal ini serta pihak redaksi jurnal yang sudah memberikan kesempatannya dalam mempublikasi karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. W. Riansyah, Rifky, Sya'roni, "Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kreativitas Dan Inovasi Serta Implikasinya Terhadap Kinerja Karyawan Pada Konsultan Perencanaan Dan Pengawasan Arsitektur Di Kota Serang, Provinsi Banten," *Jurnal Ilmu Magister Management Universitas Komputer*, pp. 1–17, 2018.
- [2] S. D. Setiawati, M. Retnasari, and D. Fitriawati, "Strategi membangun branding bagi pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 2, No. 1, pp. 125–136, 2019.
- [3] A. S. Hidayat, Arief, Sange, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Tingkat Kompetensi Karyawan Pada PT.Hankook Tire Indonesia Dengan Metode Algoritma C4.5, Vol. 37, No. 2, pp. 186–188, 2017.
- [4] W. Julianto, R. Yunitarini, and M. K. Sophan, "Algoritma C4.5 Untuk Penilaian Kinerja Karyawan," *Scan*, Vol. Vo. IX, no. No. 2, pp. 33–39, 2014.
- [5] J. Z. Nurrizki, Fitria Kinta, "Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Rekomendasi Kenaikan Jabatan Pegawai Pada Sistem Kepegawaian PD. BKK. Dempet Kab. Demak," *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer*, No. x, pp. 1–13, 2017.
- [6] H. Dhika, "Kajian Perancangan Rule Kenaikan Jabatan Pada PT. ABC," *Simetris Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, Vol. 6, No. 2, p. 217, 2017.
- [7] S. S. H. F. Puro, Dwi Ardiyanto, Andriani KKW, "Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Kenaikan Gaji Karyawan dengan Menggunakan Metode Algoritma C4.5 pada PT. Harapan Makmur Surakarta," *Jurnal Ilmu Sinar Nusantara*, pp. 57–68, 2014.
- [8] A. Asistiyasari and T. Baidawi, "Analisis Penerimaan Karyawan Posisi Field Collector Menggunakan Algoritma C4.5 Pada PT. Prismas Jamintara Jakarta," *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, Vol. 2, No. 2, pp. 1–6, 2017.
- [9] S. Haryati, A. SudarsonHaryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5. (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu), *Jurnal Media Infotama*, Vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.
- [10] S. L. Saefudin, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Karyawan," *Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. September, pp. 40–43, 2015.
- [11] B. Hssina, A. Merbouha, H. Ezzikouri, And M. Erritali, "A comparative study of decision tree ID3 and C4.5," *International Journal Of Advanced Computer Science Applications*, Vol. 4, no. 2, pp. 13–19, 2014.
- [12] F. A. Hermawati, *Data Mining*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2013.
- [13] L. A. dan Dennis, Aprilia, Donny Aji Baskoro and I. W. S. Wicaksana, *Belajar Data Mining dengan Rapid Miner*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2013.
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif*. 2016.