

Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Evaluasi Anggota Satuan Pengamanan : Studi Kasus PT. YIMM Pulogadung

Fery Pirmansyah^{*1}, Tri Wahyudi²

^{1,2}STIKOM Cipta Karya Informatika Duren Sawit, Kota Jakarta Timur, Indonesia
Email: ¹feripirmansyah03@gmail.com, ²triwahyudi199003@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan data mining dengan menggunakan algoritma C4.5 dalam rangka evaluasi anggota satuan pengamanan. Studi kasus dilakukan di PT. YIMM Pulogadung untuk kebutuhan dalam evaluasi anggota satuan pengaman. *Metodologi* penelitian melibatkan pengumpulan data yang relevan yang diperoleh dari PT. YIMM Pulogadung. Data yang dikumpulkan mencakup atribut-atribut yang relevan dengan evaluasi kinerja dan kualitas anggota satuan pengaman. Klasifikasi yang digunakan dalam data mining adalah *Decision Tree* dikarenakan merupakan teknik yang akan digunakan dan menghasilkan output yang dengan aturan yang ada, dengan hal tersebut dapat menyajikan data ketidak kompetensi anggota satuan pengamanan, dan penelitian ini menggunakan Algoritma C4.5 untuk menghasilkan aturan klasifikasi dipertahankan atau tidaknya anggota satuan pengamanan tersebut di perusahaan dan hasil akurasi 100 %.

Kata kunci: *Algoritma C4.5, Data mining, Decision Tree, Evaluasi anggota satuan pengamanan*

Implementation of Data Mining Using the C4.5 Algorithm to Predict Evaluation of Security Unit Members: Case Study of PT. YIMM Pulogadung

Abstract

This study aims to implement data mining using the C4.5 algorithm in order to evaluate members of the security unit. Case studies conducted at PT. YIMM Pulogadung for needs in evaluating members of the security forces. The research methodology involves collecting relevant data obtained from PT. YIMM Pulogadung. The data collected includes attributes that are relevant to evaluating the performance and quality of members of the security forces. The classification used in data mining is the Decision Tree because it is a technique that will be used and produces output that conforms to existing rules, with this being able to present data on the incompetence of members of the security forces, and this study uses Algorithm C4.5 to produce classification rules that are maintained or whether or not the members of the security unit are in the company and the results are 100% accurate.

Keywords: *C4.5 Algorithm, Data mining, Decision Tree, Evaluation of members of the security unit*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha saat ini semakin bertambah pesat, sehingga perusahaan di dalam mengelola usaha diharapkan mampu menggunakan sumber daya manusia dengan baik dan benar. Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor kunci dalam reformasi ekonomi, yakni bagaimana menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keterampilan serta berdaya saing tinggi dalam persaingan global yang selama ini kita abaikan. Karyawan merupakan salah satu sumber daya yang digunakan sebagai alat penggerak dalam memajukan perusahaan. Peranan sumber daya manusia dalam perusahaan sangatlah penting karena sebagai penggerak utama seluruh kegiatan atau aktivitas perusahaan dalam mencapai tujuannya, baik untuk memperoleh keuntungan maupun untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Berhasil tidaknya suatu perusahaan dalam mempertahankan eksistensi perusahaan dimulai dari manusia itu sendiri dalam mempertahankan perusahaan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi secara maksimal. Jumlah anggota satuan pengamanan di PT. YIMM Pulogadung pada tahun 2023 berjumlah 105 orang yang merupakan jumlah yang besar, demi menciptakan tenaga kerja yang profesional dan terampil di suatu perusahaan, maka dari itu bagaimana perusahaan mencari anggota satuan pengamanan yang sesuai dengan kategori perusahaan yang diinginkan. PT. YIMM Pulogadung setiap tahun menerima calon anggota satuan pengaman belum lagi mencari pengganti anggota yang sudah masuk masa pensiun, di PHK/dirumahkan, namun mencari anggota satuan

pengamanan yang dibutuhkan sangat sulit mengambil keputusan dan terutama butuh waktu yang cukup lama. Satuan pengamanan atau disingkat satpam, yang juga secara tidak resmi disebut sekuriti, adalah bentuk pengamanan swakarsa yang bertugas membantu POLRI dalam bidang penyelenggaraan keamanan dan ketertiban masyarakat, terbatas pada lingkungan kerjanya [1]. Penentuan anggota satuan pengamanan disuatu perusahaan mempunyai penilaian yang berbeda-beda seperti penyeleksian berkas, tes lisan atau tertulis maupun wawancara. Cara tersebut biasa dan umum yang dilakukan dalam penentuan karyawan disuatu perusahaan.

Namun penilaian tersebut oleh tersebut intinya mencari karyawan yang berkompeten dalam menjalani atau jabatan yang dibebankan kepada karyawan tersebut. Secara etimologi kompetensi dari kata "competency" yang artinya kecakapan atau kemampuan [2]. Namun kompetensi bukan hanya keahlian maupun kecakapan dalam bekerja tetapi sebagai karakteristik yang mendasari seseorang dan berkaitan dengan efektifitas kinerja individu dalam pekerjaannya [3]. Perusahaan yang sehat memiliki manajemen sumber daya yang baik di dalamnya. Terlebih lagi pada sumber daya manusia yang membantu berjalan lancarnya dari tingkat manajerial hingga tingkat operasional. Sumber daya manusia yang baik pula perlu dibentuk pula pembentukan daya saing untuk meningkatkan kinerja dari sumber daya tersebut. Pada masa sekarang ini, banyak perusahaan yang melakukan pemutusan hubungan kerja (PHK) maupun merumahkan karyawannya untuk menstabilkan kondisi perusahaan [4], dalam suatu organisasi seringkali terjadi PHK, tidak hanya anggota satuan pengamanan saja, karyawan biasa pun banyak yang menjadi korban. Dengan jumlah individu yang semakin sedikit, seorang atasan kini rela untuk tidak memiliki bawahan sebanyak dulu. Pengurangan karyawan seperti itu terkadang tidak diketahui atas dasar apa menentukan karyawan yang akan dilakukan PHK/dirumahkan. Selain melakukan pengurangan anggota satuan pengamanan, perusahaan terkadang melakukan penerimaan anggota sebagai pengganti anggota yang di PHK/dirumahkan.

Bagian SDM melakukan penilaian terhadap hal tersebut. Penilaian dilakukan untuk menjaring karyawan yang berkompeten. Bagian SDM mengalami beberapa kendala dalam proses penilaian penetapan status dalam segi teknis ataupun efektifitas. Karena penilaian dinilai secara manual oleh kepala/pimpinan Satuan Pengamanan atau biasa disebut Chief Security. Pada proses ini memakan waktu lama dan keputusannya sering dinilai secara subyektif. Untuk menghindari adanya subjektifitas dalam penilaian kinerja anggota satuan pengamanan dan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut maka diperlukan data mining yang merupakan teknik baru dimana terdapat penggabungan antara metode analisis tradisional dengan algoritma untuk memproses data berjumlah besar. Salah satu manfaat data mining dalam perusahaan yaitu dapat digunakan sebagai bahan untuk mendukung pengambilan keputusan dan menunjang program kegiatan perusahaan. Salah satunya untuk menentukan dipertahankan atau tidaknya anggota satuan pengamanan di perusahaan.

Data Mining merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi – informasi yang nantinya dapat digunakan. Data mining merupakan sebuah inti dari proses Knowledge Discovery in Database, meliputi dugaan Algoritma yang mengeksplor data, membangun model dan menemukan pola yang belum diketahui. Knowledge Discovery in Database (KDD) bersifat otomatis, dapat didefinisikan sebagai pengorganisasian proses untuk pengidentifikasian yang benar, berguna dan penemuan pola dari kumpulan data yang besar dan komplek. Data mining juga bisa disebut sebagai proses pengekstrakan informasi dari kumpulan data yang besar. Pengekstrakan informasi dilakukan berdasarkan metode data mining yang akan digunakan. Ada beberapa metode serta algoritma data mining yang digunakan untuk mengekstrak informasi antara lain: metode klasifikasi, metode asosiasi, metode clustering, metode prediksi, dan metode estimasi. Dengan Kelebihan yang dimiliki metode Algoritma C4.5 yaitu sebuah Algoritma yang digunakan untuk membangun decision tree (pengambilan keputusan).

Algoritma C4.5 adalah salah satu Algoritma induksi pohon keputusan, yaitu ID3 (Iterative Dichotomiser 3) [5]. ID3 dikembangkan oleh J. Ross Quinlan. Dalam prosedur Algoritma ID3, input berupa sampel training, label training, dan atribut. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari ID3. Pohon dibangun dengan cara membagi data secara rekursif hingga tiap bagian terdiri dari data yang berasal dari kelas yang sama. Bentuk pemecahan (split) yang digunakan untuk membagi data tergantung dari jenis atribut yang digunakan dalam split. Algoritma C4.5 dapat menangani data numerik (kontinyu) dan diskret. Split untuk atribut numerik yaitu mengurutkan contoh berdasarkan atribut kontinyu A, kemudian membentuk minimum permulaan (threshold) M dari contoh - contoh yang ada dari kelas mayoritas pada setiap partisi yang bersebelahan, lalu menggabungkan partisi-partisi yang bersebelahan tersebut dengan kelas mayoritas yang sama. Split untuk atribut diskret A mempunyai bentuk value (A) X dimana $X \subset \text{domain}(A)$ [6]. Jika suatu set data mempunyai variabel tidak ada, Jika jumlah pengamanan terbatas maka atribut dengan missing value dapat diganti dengan nilai rata - rata dari variabel yang bersangkutan. Dalam melakukan pemisahan obyek (split) dilakukan tes terhadap atribut dengan mengukur tingkat ketidakmurnian pada sebuah simpul (node) [7]. Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma dari metode klasifikasi yang digunakan untuk membuat 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 merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan

bahasa alami. Dan metode ini dirasa dapat digunakan untuk memecahkan masalah pada klasifikasi kepuasan pegawai menggunakan data kuisisioner. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan diantaranya yaitu Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning [8]. Analisa Datamining dengan Metode Klasifikasi C4.5 Sebagai Faktor Penyebab Tanah Longsor [9]. Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5 [10]. Analisa Klasifikasi C4.5 Terhadap Faktor Penyebab Menurunnya Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Masa Pandemi [11]. Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Terhadap Prediksi Faktor Menurunnya Hasil Panen Padi [12]. Sehingga dalam tulisan ini kami mengusulkan penelitian penerapan Algoritma Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Evaluasi Anggota Satuan Pengamanan: Studi Kasus PT. YIMM Pulogadung.

2. METODE PENELITIAN

Data penelitian adalah kumpulan informasi atau fakta yang dikumpulkan atau dihasilkan dalam sebuah studi atau penelitian. Data ini biasanya terdiri dari fakta, angka, atau informasi yang terukur dan dapat diuji secara empiris. Data penelitian dapat berasal dari berbagai sumber, seperti survei, wawancara, observasi, atau pengukuran. Berikut adalah penjelasan untuk data penelitian yang di peroleh, sebagai Berikut :

- a. Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari PT. YIMM Pulogadung. Data tersebut mencakup informasi tentang anggota satuan pengaman, termasuk atribut-atribut yang relevan dengan evaluasi kinerja dan kualitas mereka.
- b. Data tersebut mencakup variabel-variabel seperti riwayat pelatihan, pengalaman kerja, hasil tes atau evaluasi sebelumnya, dan informasi lainnya yang relevan dengan kinerja anggota satuan pengaman.
- c. Sumber data ini dapat berupa data internal PT. YIMM Pulogadung yang bersifat privat, yang mungkin termasuk data personal, kinerja, dan profil anggota satuan pengaman
- d. Untuk menjaga kerahasiaan dan privasi, penggunaan data penelitian ini akan mengikuti persyaratan dan regulasi yang berlaku serta memperoleh izin dari PT. YIMM Pulogadung untuk mengakses dan menganalisis data tersebut.

2.1. Penerapan Metodologi

2.1.1. Penerapan Metodologi

Langkah pertama dalam penerapan metodologi adalah pengumpulan data yang relevan dari PT. YIMM Pulogadung. Hal ini dapat melibatkan akses ke sistem atau basis data perusahaan yang menyimpan informasi tentang anggota satuan pengaman.

2.1.2. Pra-Pemrosesan

Selanjutnya, data yang telah dikumpulkan akan melalui tahap pra-pemrosesan. Langkah ini meliputi pembersihan data, pemilihan atribut yang relevan, dan penanganan nilai yang hilang atau outlier.

2.1.3. Penerapan Algoritma C4.5

Setelah pra-pemrosesan, algoritma C4.5 akan diterapkan pada data yang telah dipersiapkan. Langkah ini melibatkan pembuatan model berdasarkan data training dan melakukan proses pengklasifikasian untuk memprediksi evaluasi anggota satuan pengaman di PT. YIMM Pulogadung.

2.1.4. Evaluasi kinerja dan akurasi model

Evaluasi kinerja dan akurasi model akan dilakukan menggunakan metrik yang relevan seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hal ini akan membantu dalam mengevaluasi sejauh mana algoritma C4.5 dapat memprediksi evaluasi dengan akurat.

Data yang digunakan adalah data penilaian anggota selama 1 tahun yang mana akan dilakukan awal tahun 2023. Setelah data-data diperoleh, maka data tersebut digunakan untuk mengetahui anggota mana saja yang dipertahakan atau tidak dipertahakan. Berikut gambaran Data penelitian yang ditampilkan pada Gambar 2.1 Detail Dataset Evaluasi.

NAMA	JABATAN	LOKASI KERJA	Usia		PELAKSANAAN TUGAS (KEDISIPLINAN)	
	Anggota Satpam	PT. YIMM Pulogadung	1	17-25 Tahun	1	Tidak Baik
			2	26-35 Tahun	2	Kurang Baik
	Komandan Regu		3	36-45 Tahun	3	Cukup Baik
			4	46-55 Tahun	4	Baik
			5		5	Amat Baik
ABSEN KEHADIRAN (KEDISIPLINAN)		SIKAP DAN PERILAKU (PENAMPILAN)			KERAPIHAN DAN KEBERSIHAN (PENAMPILAN)	
1	Ada Alfa/Tanpa keterangan	1	Tidak Baik		1	Tidak Baik
2	Ada izin sakit tanpa surat dokter	2	Kurang Baik		2	Kurang Baik
3	Ada izin terlambat	3	Cukup Baik		3	Cukup Baik
4	Ada izin sakit dengan surat dokter	4	Baik		4	Baik
5	Hadir	5	Amat Baik		5	Amat Baik
KETERAMPILAN (PENAMPILAN)		TANGGAP (INISIATIF)		OPEN/PEDULI/KETERBUKAAN (INISIATIF)		
1	Tidak Baik	1	Tidak Baik		1	Tidak Baik
2	Kurang Baik	2	Kurang Baik		2	Kurang Baik
3	Cukup Baik	3	Cukup Baik		3	Cukup Baik
4	Baik	4	Baik		4	Baik
5	Amat Baik	5	Amat Baik		5	Amat Baik
PENEMPATAN DALAM POS JAGA (TANGGUNG JAWAB)		PELAKSANAAN TUGAS/PATROLI (TANGGUNG JAWAB)			TERHADAP PERUSAHAAN (LOYALITAS)	
1	Tidak Baik	1	Tidak Baik		1	Tidak Baik
2	Kurang Baik	2	Kurang Baik		2	Kurang Baik
3	Cukup Baik	3	Cukup Baik		3	Cukup Baik
4	Baik	4	Baik		4	Baik
5	Amat Baik	5	Amat Baik		5	Amat Baik
TERHADAP ATASAN/PIMPINAN (LOYALITAS)		TERHADAP REKAN (LOYALITAS)		TERHADAP TAMU (KOMUNIKASI)		
1	Tidak Baik	1	Tidak Baik		1	Tidak Baik
2	Kurang Baik	2	Kurang Baik		2	Kurang Baik
3	Cukup Baik	3	Cukup Baik		3	Cukup Baik
4	Baik	4	Baik		4	Baik
5	Amat Baik	5	Amat Baik		5	Amat Baik
TERHADAP ATASAN/PIMPINAN (KOMUNIKASI)		TERHADAP REKAN(KOMUNIKASI)		FISIK (KONDISI JASMANI)		
1	Tidak Baik	1	Tidak Baik		1	Amat Kurus/Amat Gemuk
2	Kurang Baik	2	Kurang Baik		2	Kurus/Gemuk
3	Cukup Baik	3	Cukup Baik		3	Sedang
4	Baik	4	Baik		4	Ideal
5	Amat Baik	5	Amat Baik			
KESEHATAN (KONDISI JASMANI)		MELAKSANAKAN PERINTAH SESUAI KETENTUAN (KETAATAN)			KRITERIA PENILAIAN	
1	Rawan Sakit	1	Tidak Baik		Dapat dipertahankan	
2	Sakit	2	Kurang Baik			
3	Sehat	3	Cukup Baik		Tidak dapat dipertahankan	
4	Prima	4	Baik			
		5	Amat Baik			

Gambar 2.1 Detail Dataset Evaluasi

a. Nama

Berisikan nama anggota satuan pengamanan atau bias di sebut penamaan sesuai data yang ada.

b. Jabatan

Pada dasarnya Jabatan adalah sebutan untuk memberi ciri dan gambaran atas isi jabatan, yang berupa sekelompok tugas yang menyatu dalam satu wadah jabatan. Pada penelitian ini pemberian label jabatan untuk membedakan antara anggota satuan pengamanan dengan komandan regu.

c. Lokasi Kerja

Lokasi kerja atau tempat kerja adalah sebuah tempat untuk melakukan pekerjaan atau lokasi tempat seseorang bekerja terhadap atasan. Dalam hal ini bisa meliputi home office hingga gedung kantor ataupun pabrik. Pada penelitian ini lokasi kerja berada di PT. YIMM Pulogadung atau biasa disebut PT.YIMM Pulogadung.

d. Umur

Berisikan penggolongan usia/umur anggota maupun komandan regu satuan pengamanan dengan point diantaranya; 1. 17-25 Tahun, 2. 26-35 Tahun, 3. 36-45 Tahun, dan 4. 46-55 Tahun.

e. Pelaksanaan Tugas (Kedisiplinan)

Pada umumnya Pelaksanaan tugas adalah suatu kegiatan yang diarahkan pada keberhasilan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan ketentuan yang mengaturnya. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang kedisiplinan dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

f. Absen Kehadiran (Kedisiplinan)

Absensi karyawan dapat dipahami sebagai sebuah data yang menunjukkan kehadiran masing-masing karyawan setiap hari di sebuah perusahaan. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang kedisiplinan dengan point diantaranya; 1. Ada Alfa/Tanpa keterangan, 2. Ada izin sakit tanpa surat dokter, 3. Ada izin terlambat, 4. Ada izin sakit dengan surat dokter dan 5. Hadir. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

g. Sikap dan Perilaku (Penampilan)

Sikap dan Perilaku adalah sudut pandang dan cara orang bertindak terhadap sesuatu atau seseorang. Oleh karena itu, mereka adalah penilaian atau pendapat tentang suatu hal atau seseorang. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang penampilan dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

h. Kerapihan dan Kebersihan (Penampilan)

Menjaga *kebersihan* dan *kerapihan* merupakan hal terpenting yang harus dilakukan oleh semua orang. Karena dengan kebersihan dan kerapihan tempat tugas, merupakan salah satu pencerminan kedisiplinan kita masing-masing. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang penampilan dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

i. Keterampilan (Penampilan)

Keterampilan adalah kemampuan yang digunakan untuk mengoperasikan pekerjaan secara mudah dan cermat [4]. Artinya melalui keterampilan, seseorang dapat mengerjakan atau membuat sesuatu dengan mudah seperti pada keterampilan pemrograman komputer, keterampilan bermain sepak bola, keterampilan menulis, dsb. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang penampilan dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

j. Tanggap (Inisiatif)

Tanggap adalah segera mengetahui dan memperhatikan sungguh-sungguh akan suatu keadaan. Cepat mengetahui dan menyadari gejala yang timbul serta segera mengambil tindakan yang tepat. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang inisiatif dengan point diantaranya ; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

k. Open/Peduli/Keterbukaan (Inisiatif)

Merupakan Sikap mengerti dengan keadaan dan mampu serta mau berbagi informasi dengan sesama anggota ataupun keatasan/pimpinan. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang inisiatif dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

l. Penempatan dalam Pos Jaga (Tanggung Jawab)

Penempatan dalam pos jaga ini dimaksudkan sebagaimana anggota dapat menjalankan tugas semana mestinya, baik tentang keamanan, atura-aturan perusahaan dan petroli. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang tanggung jawab dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

m. Pelaksanaan Tugas/Patrol (Tanggung Jawab)

Pelaksanaan tugas adalah suatu kegiatan yang diarahkan pada keberhasilan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan ketentuan yang mengaturnya. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang tanggung jawab dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

n. Terhadap Perusahaan (Loyalitas)

Dapat diartikan sebagai kualitas kesetiaan atau kepatuhan seseorang *kepada perusahaan* atau organisasinya. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang loyalitas dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

o. Terhadap Atasan/Pimpinan (Loyalitas)

Dapat diartikan sebagai kepatuhan anggota terhadap atasan/pimpinannya berupa pelaksanaan tugas yang diberikan. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang loyalitas dengan point diantaranya ; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

p. Terhadap Rekan (Loyalitas)

Dapat diartikan sebagai sikap saling mengerti bagaimana membagi tugas di dalam lingkup kerja, jika memang rekanan tidak mampu atau belum menguasai bidang kerjanya dapat di ajarkan oleh yang lebih mengerti, agar dikedepannya anggota tersebut dapat mengerti pada saat pengawasan berikutnya. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang loyalitas dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

q. Terhadap Tamu (Komunikasi)

Kepuasan tamu merupakan inti pokok dari pelayanan yang diberikan di dalam perhotelan. Tamu akan merasa sangat dihargai dan dihormati apabila setiap karyawan hotel memiliki komunikasi yang baik. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang komunikasi dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

r. Terhadap Atasan/Pimpinan (Komunikasi)

Salah satu unsur terpenting dalam dunia kerja atau profesional adalah komunikasi. Sebab dengan komunikasi yang baik dan benar, pekerjaan yang dilakukan akan berjalan lancar, dan karir pun menjadi lancar. Komunikasi ini menjadi semakin penting apabila kita melakukannya dengan atasan. Komunikasi dengan atasan bisa jadi penentu mengenai baik atau tidaknya kita di mata mereka. Oleh sebab itu, penting kiranya bagi setiap pegawai untuk memahami cara berkomunikasi yang benar dengan atasan. Jangan sampai, karena menganggap remeh hal tersebut, komunikasi yang dilakukan malah menimbulkan konflik karena adanya kesalahpahaman. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang komunikasi dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

s. Terhadap Rekan (Komunikasi)

Bekerja di sebuah perusahaan biasanya mewajibkan semua karyawannya untuk saling mengenal antara satu dan yang lainnya. Hal ini digunakan sebagai upaya untuk bisa melakukan komunikasi yang baik. Karena dengan adanya komunikasi yang baik maka dalam menjalani segala aktivitas dikantor menjadi lebih mudah dan efektif. Maka dari itu sangat penting menjaga komunikasi yang baik antar sesama rekan kerja. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang komunikasi dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

t. Fisik (Kondisi Jasmani)

Kebugaran fisik (*physical fitness*) didefinisikan sebagai satu set kualitas fisik yang dicapai atau telah dicapai masyarakat sehubungan dengan kemampuan mereka melakukan aktifitas fisik. Kebugaran fisik adalah kualitas atau kondisi fisiologis dan karena itu jelas berbeda dengan aktivitas fisik serta latihan fisik yang merupakan tipe perilakunya lainnya (Gibney, Margetts, Kearney, & Arab, 2005). Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang kondisi jasmani dengan point diantaranya; 1. Amat Kurus/Amat Gemuk, 2. Kurus/gemuk, 3. Sedang, dan 4. Ideal. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

u. Kesehatan (Kondisi Jasmani)

Kesehatan jasmani adalah kondisi di mana fisik seseorang dalam keadaan normal yang dalam arti cukup nutrisi, tidak sakit dan semua organ berfungsi dengan maksimal. Seseorang yang memiliki kesehatan fisik yang

bagus dapat melakukan aktivitas fisik dengan baik dan tubuh dapat melawan penyakit yang menyerang imun. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang kondisi jasmani dengan point diantaranya; 1. Rawan Sakit, 2. Sakit, 3. Sehat, dan 4. Prima. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

v. Melaksanakan Tugas Sesuai Ketentuan (Ketaatan)

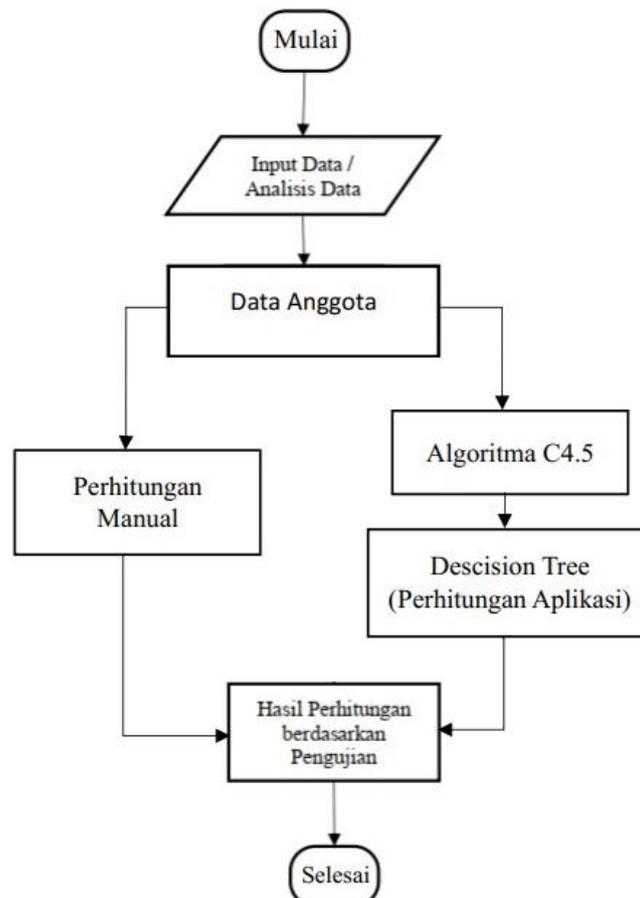
Sebagaimana sebagai anggota pengamanan, dalam melakukan keamanan dan ketertiban di tempat kerja dan lingkungannya yang meliputi aspek pengamanan fisik, personel, informasi dan pengamanan teknis lainnya; dan melindungi dan mengayomi terhadap karyawan di tempat kerja dan lingkungannya. Pada point ini bertumpu pada penilaian tentang ketaatan dengan point diantaranya; 1. Tidak Baik, 2. Kurang Baik, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik. Untuk penilaian tersebut di isi oleh Atasan/Pimpinan dalam menilai kinerja anggota/bawahan di dalam ruang lingkup pekerjaan.

w. Kriteria Penilaian

Kriteria atau rubrik adalah pedoman yang digunakan dalam melakukan penilaian kinerja atau hasil kerja peserta didik, bisa berwujud skor, dengan terlebih dahulu menyusun kriteria kunci yang menunjukkan capaian indikator hasil belajar. Dengan menggunakan kriteria, penilaian yang sifatnya subyektif dapat dihindari paling tidak dapat dikurangi. Dengan kriteria dapat memudahkan seorang guru untuk menilai prestasi yang telah dicapai oleh seorang peserta didik (Mimin Haryati 2007: 27). Dalam hal ini, kriteria yang dimaksud adalah point-point penting yang telah di jelaskan pada penjelasan di atas. Sebagaimana hasil akhirnya akan ditentukan pada point kriteria penilaian ini, yang mana akan ditentukan anggota tersebut dapat dipertahakan atau tidak dapat dipertahakan.

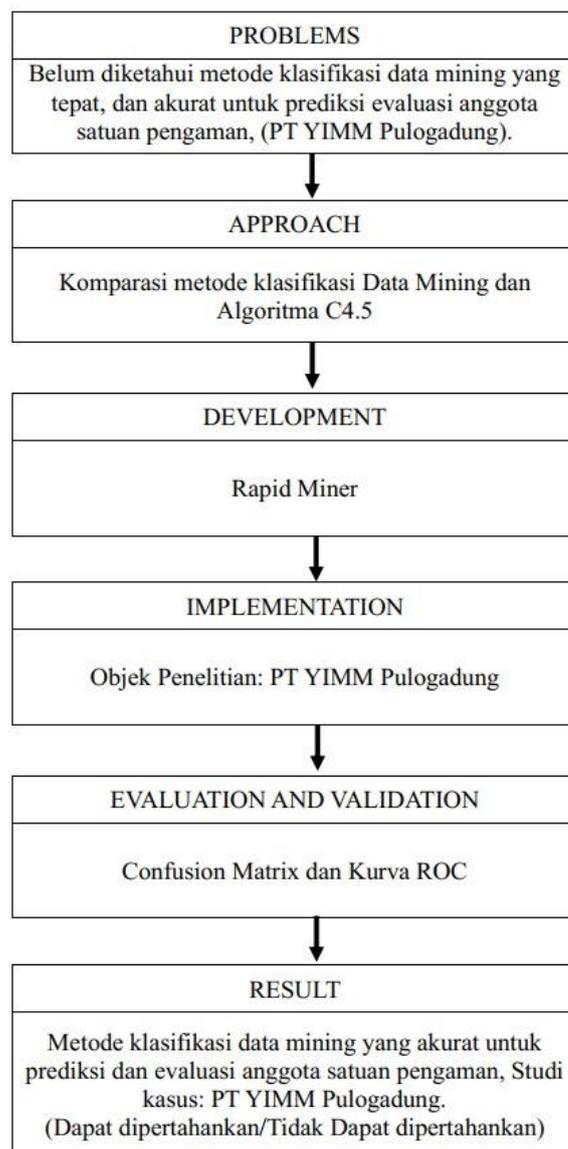
2.1. Rancangan Pengujian

Pada rancangan penelitian ini akan dibuat perincian atau tahap keseluruhan proses penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memperoleh kesimpulan dan hasil akhir yang didapat oleh peneliti, sehingga menghasilkan sebuah keputusan dipertahakan atau tidak dipertahakannya dalam penilaian anggota satuan pengamanan. Adapun alur rancangan dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.

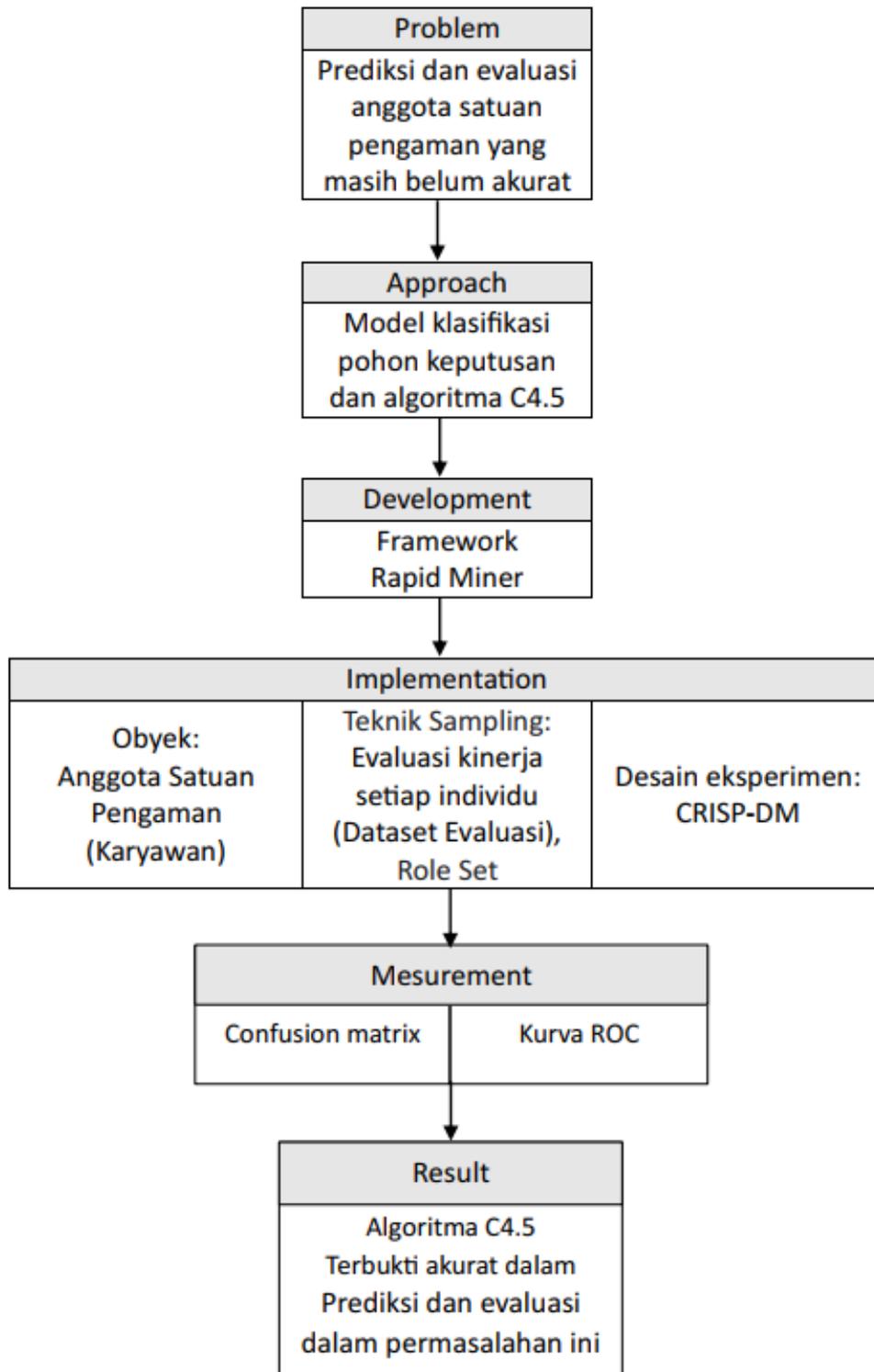


Gambar 2.2 Desain Flowchart Penelitian

- a. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode validasi silang (cross-validation). Data yang telah dikumpulkan akan dibagi menjadi subset/subsampel yang saling terpisah.
- b. Bagian dari data akan digunakan sebagai data pelatihan (training set) untuk mengembangkan model prediksi dengan menggunakan algoritma C4.5. Model ini akan dilatih dengan memanfaatkan pola-pola yang ada pada data pelatihan.
- c. Subset data yang tersisa akan digunakan sebagai data uji (test set) untuk menguji kinerja model yang telah dikembangkan. Model akan diterapkan pada data uji untuk memprediksi evaluasi anggota satuan pengaman.
- d. Selanjutnya, metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score akan dihitung berdasarkan hasil prediksi model. Metrik ini akan digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana model dapat memprediksi evaluasi anggota satuan pengaman dengan akurat.
- e. Pengujian juga akan melibatkan perbandingan hasil prediksi dengan metode evaluasi tradisional yang digunakan di PT. YIMM Pulogadung. Hal ini akan membantu dalam mengevaluasi keunggulan dan kelemahan masing-masing pendekatan.
- f. Pengujian akan dilakukan dalam beberapa iterasi untuk memastikan konsistensi dan reliabilitas hasil. Analisis statistik juga dapat diterapkan untuk menguji signifikansi perbedaan antara hasil prediksi menggunakan metode data mining dengan algoritma C4.5 dan metode evaluasi tradisional.



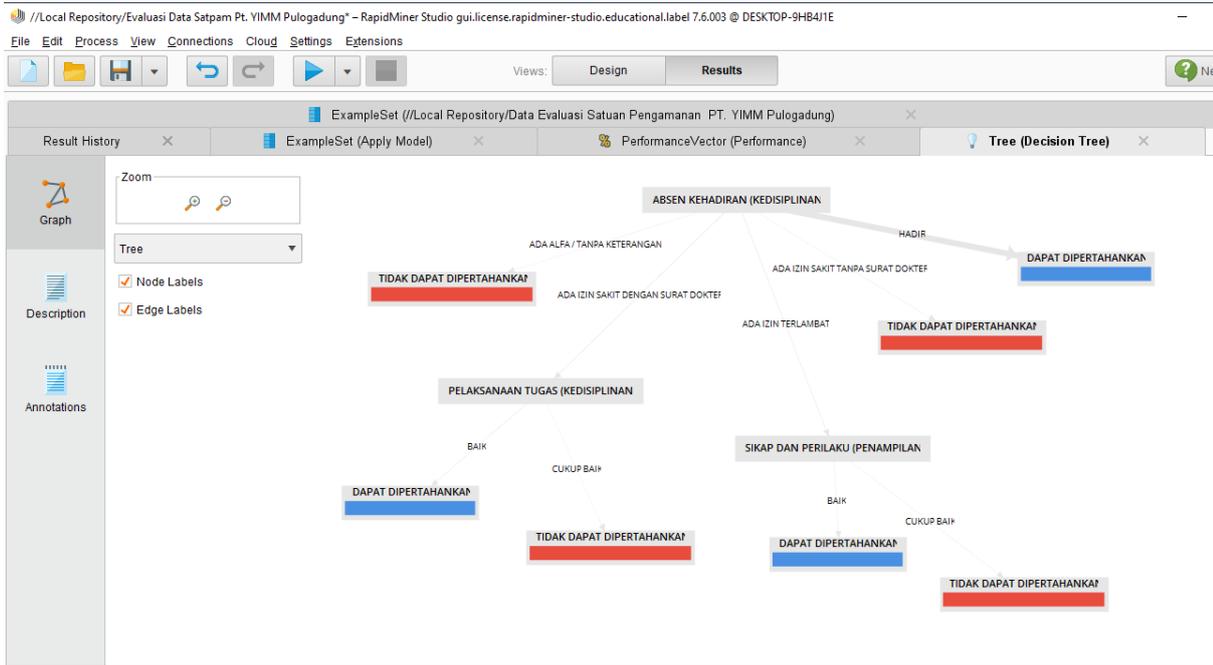
Gambar 2.3 Struktur Rancangan Penelitian



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran

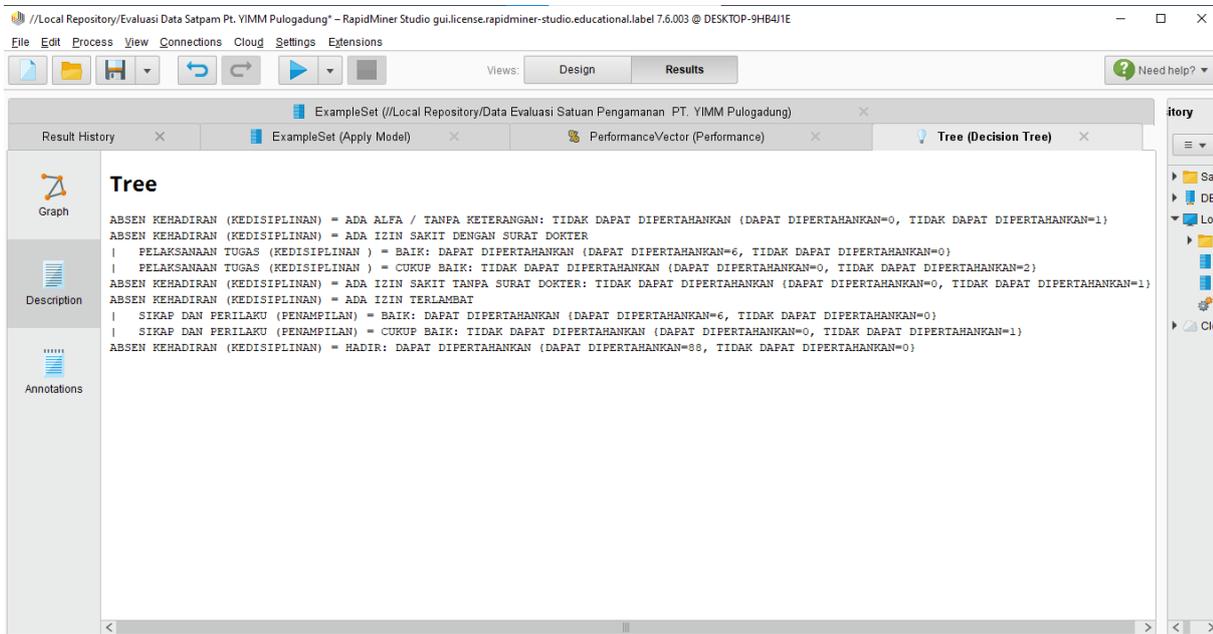
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir atau output dari aplikasi Rapid Miner adalah berupa pohon keputusan atau decision tree. Dari pohon keputusan inilah akan dihasilkan rules atau aturan-aturan yang dapat membantu dalam mengambil keputusan. Pohon keputusan akhir dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tampilan Hasil Decision Tree

Dari Gambar diatas kita sudah sedikit melihat gambaran hasil dari data yang sebelumnya di olah, untuk lebih detailnya dapat di lihat di gambar di bawah ini.



Gambar 3.2. Tampilan Description Decision Tree

Dari Gambar di atas maka bisa di simpulkan bahwa decision tree yang terbentuk, didapatkan informasi bahwa faktor utama yang mempengaruhi anggota dipertahankan atau tidak dipertahakan adalah salah satunya dari hasil akurasi berdasarkan kategori Absen Kehadiran (Kedisiplinan) dengan penjelasan sebagai berikut

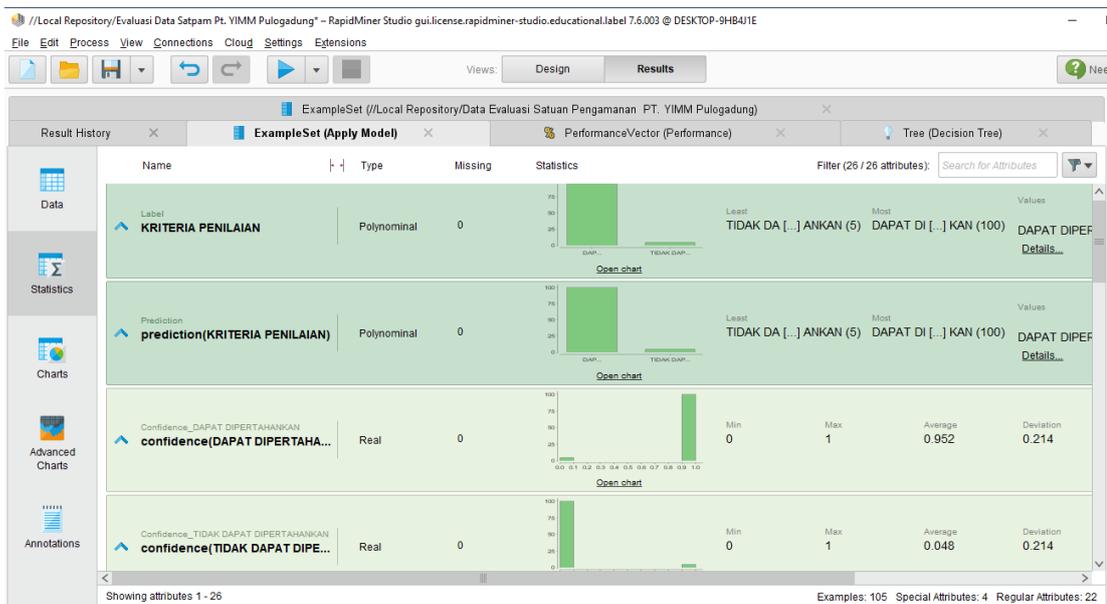
- a. Absen kehadiran (kedisiplinan) ada alfa/tanpa keterangan, maka terdapat 1 anggota satuan pengaman yang tidak dapat dipertahankan.

- b. Absen kehadiran (kedisiplinan) ada izin sakit dengan dokter, jika dinilai dari pelaksanaan tugas (kedisiplinan) baik, maka terdapat 6 anggota satuan pengamanan dapat dipertahankan dan jika dari pelaksanaan tugas (kedisiplinan) cukup baik, maka terdapat 2 anggota yang tidak dapat dipertahankan.
- c. Absen kehadiran (kedisiplinan) ada izin sakit tanpa surat dokter, maka terdapat 1 anggota yang tidak dapat dipertahankan.
- d. Absen kehadiran (kedisiplinan) ada izin terlambat, jika dinilai dari sikap dan perilaku (penampilan) baik, maka terdapat 6 anggota satuan pengamanan dipertahankan dan jika dari sikap dan perilaku (penampilan) cukup baik, maka terdapat 1 anggota satuan pengamanan yang tidak dapat dipertahankan.
- e. Absen kehadiran (kedisiplinan) selalu hadir, maka terdapat 88 anggota satuan pengamanan yang dapat dipertahankan.

Row No.	KRITERIA PE...	prediction(K...	confidence(...	confidence(...	NAMA	LOKASI KER...	JABATAN	USIA	PELAKSANA...	ABSEN KEH...	SIKAP
1	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABDUL LATIF	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	17 - 25 Tahun	CUKUP BAIK	HADIR	CUKU
2	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABDUL MUNIF	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
3	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABDUL RAH...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
4	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABDUL SOFY...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	17 - 25 Tahun	BAIK	ADA IZIN SAK...	BAIK
5	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABDULLAH A...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	36 - 45 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
6	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ABRAM AND...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
7	TIDAK DAPAT...	TIDAK DAPAT...	0	1	ACHMAD FU...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	ADA IZIN SAK...	BAIK
8	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	AGEH SOFYAN	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	36 - 45 Tahun	CUKUP BAIK	ADA IZIN TER...	BAIK
9	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	AGHY MARTIN	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
10	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	AHMAD KUR...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
11	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ALI KASMAN	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	CUKUP BAIK	HADIR	BAIK
12	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ANTON	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	36 - 45 Tahun	CUKUP BAIK	HADIR	BAIK
13	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ARI RAHMAN	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	26 - 35 Tahun	CUKUP BAIK	HADIR	CUKU
14	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	ARIYANTO	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	36 - 45 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK
15	DAPAT DIPE...	DAPAT DIPE...	1	0	BAYU PRIAM...	PT. YIMM PU...	ANGGOTA SA...	36 - 45 Tahun	BAIK	HADIR	BAIK

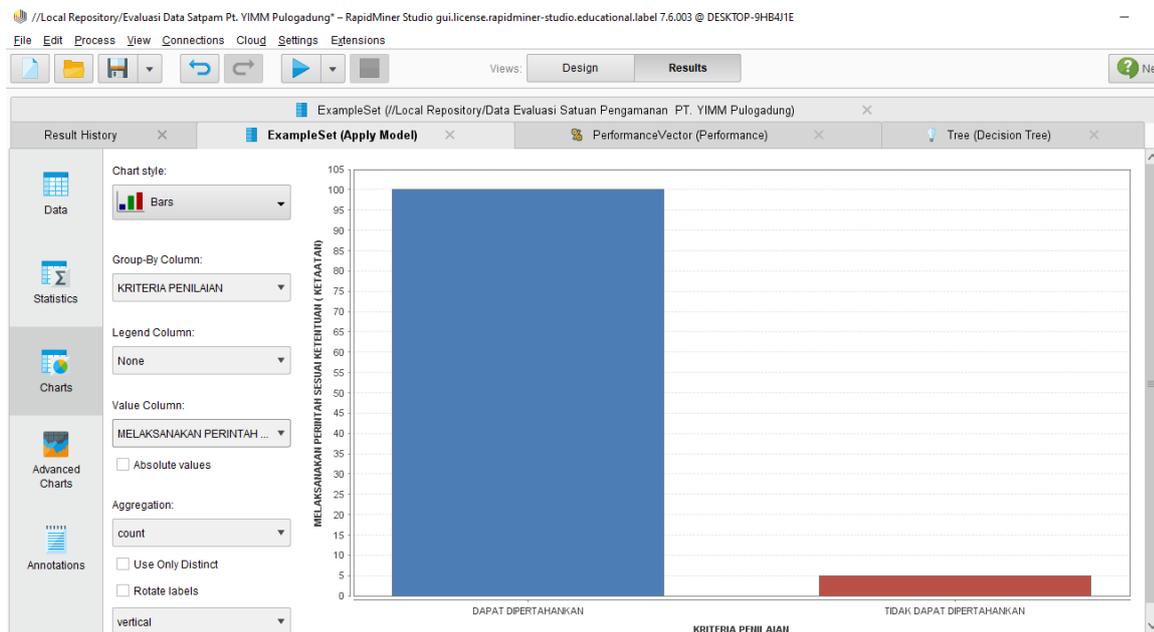
Gambar 3.3. Tampilan ExampleSet (Apply Model)

Pada gambar di atas dapat kita lihat tampilan dataset anggota satuan pengamanan yang mana sebelumnya telah diimport atau di masukan ke dalam rapidminer, dimana terdapat 5 Cofidence (Tidak dapat dipertahankan) dan 100 Cofidence (Dapat dipertahankan).



Gambar 3.4. Tampilan Statistics ExampleSet (Apply Model)

Pada Gambar di atas menunjukkan dalam statistic exampleSet (apply model) bisa kita lihat grafis visual sesuai kriteria pada dataset penilaian anggota satuan pengamanan Pt. YIMM Pulogadung.



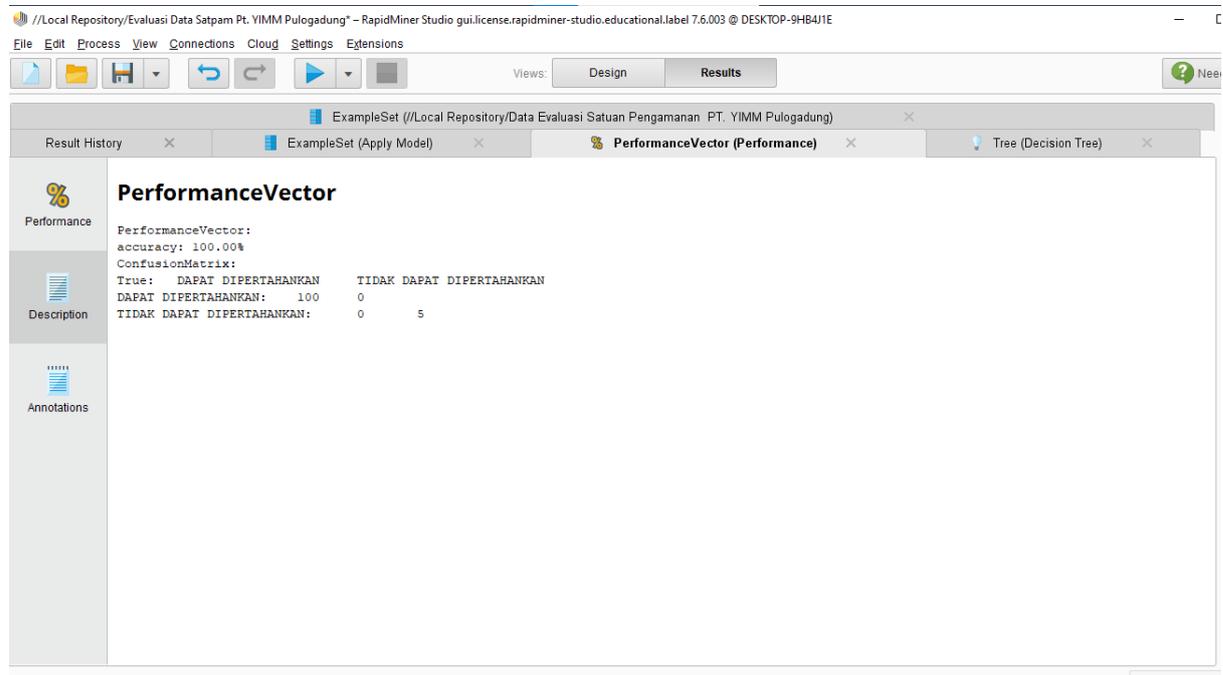
Gambar 3.5. Tampilan Charts ExampleSet (Apply Model)

Pada gambar di atas dapat kita lihat tampilan visualisasi dataset anggota satuan pengaman Pt. YIMM Pulogadung, yang mana dalam tampilannya bisa di sesuaikan sesuai kriteria yang kita inginkan. Sebagai contoh di atas kita bisa lihat tampilan sesuai kriteria penilaian dengan bentuk tampilan Bars dengan hasil tampilan yang menunjukan warna biru dengan keterangan 100 anggota dapat dipertahankan dan tampilan warna merah untuk keterangan 5 anggota yang tidak dapat dipertahankan. Namun untuk tampilan tersebut bukan hanya bisa menampilkan dalam bentuk Bars saja tapi bisa dalam bentuk diantaranya seperti Pie, Pie 3D, Ring, Box, Box 3D, Histogram, Histogram Color, Bubble maupun tampilan lainnya yang tersedia pada menu charts exampleSet (apply model).

	true DAPAT DIPERTAHANKAN	true TIDAK DAPAT DIPERTAHANKAN	class precision
pred. DAPAT DIPERTAHANKAN	100	0	100.00%
pred. TIDAK DAPAT DIPERTAHANKAN	0	5	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	

Gambar 3.6. Tampilan PerformanceVector

Dari gambar di atas menunjukkan bahwa akurasi data adalah 100%, yang di peroleh dari data yang sebelumnya diolah. untuk lebih jelasnya bisa di lihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.7. Tampilan Description PerformanceVector

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah beserta pembahasan di atas, dapat disimpulkan:

- Dari decision tree yang terbentuk, didapatkan informasi bahwa faktor utama yang mempengaruhi anggota dipertahankan atau tidak dipertahakan adalah salah satunya dari hasil akurasinya 100 %.
- Hasil yang didapatkan secara manual, yang menghasilkan sebuah pohon keputusan memiliki Kecocokan dengan Hasil yang didapatkan dari penggunaan Aplikasi Rapid Miner Classification Decision Tree.
- Pengujian sistem dilakukan dengan cara memasukkan data ke dalam sistem dan memperhatikan output yang dihasilkan. Jika input, proses dan output telah sesuai, maka sistem telah benar. Dengan menggunakan aplikasi Rapid Miner Classification Decision Tree ini tentu dapat sangat membantu mempercepat dalam hal memprediksi kelulusan Uji kompetensi Keahlian sehingga pengguna tidak perlu menghitung secara manual untuk menghasilkan pohon keputusan seperti yang diharapkan.

Saran-Saran

Pada penelitian ini, penulis terfokus pada metode klasifikasi hanya dengan algoritma C4.5. Untuk meningkatkan kinerja dan menyempurnakan penelitian selanjutnya, penulis memberikan saran sebagai berikut :

- Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggabungkan metode lain sehingga didapatkan hasil prediksi dari data seperti dengan metode K-Means, Visualisasi data dengan Tableau dan lain-lain.
- Jumlah data sudah sesuai dengan kondisi di lapangan, sehingga dapat diperoleh hasil akurasi fungsi algoritma yang lebih baik.
- Dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem pendukung keputusan sehingga memberikan informasi yang dapat memprediksi tingkat kinerja karyawan/anggota satuan pengamanan.
- Perbaikan kedepannya tentang bagaimana merubah pola kinerja anggota satuan pengamanan Pt. YIMM Pulogadung dalam lingkup lingkungan kerjanya tanpa hanya memperbaiki pada point kategori absen kehadiran (kedisiplinan) saja, seperti pada point absensi dimana disini atasan dapat menilai seberapa dapat hadir untuk melaksanakan tugas sesuai jadwal kerjanya, tak lupa juga aspek komunikasi, kesehatan dan kondisi fisik dapat berperan penting dalam keberlangsungan kegiatan pengawasan dan tanggung jawab dalam berkerja. Karena aspek yang lainnyapun sangat berpengaruh pada penilaian akhir, yang mana nantinya akan di tentukan anggota mana yang dapat dipertahakan atau anggota tersebut tidak dapat di pertahankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Bungsadewo, N. I. Chairunnisa, and S. A. Farhana, "Polemik Penghidupan Kembali Pengamanan Swakarsa: Dilema antara Community Policing dan Vigilantisme [Controversy Surrounding the Reestablishment of Civil Security Forces (Pam Swakarsa): a Dilemma Between Community Policing and Vigilantism]," *Jurnal Politica*, vol. 12, no. 1, pp. 23–42, May 2021, doi: 10.22212/jp.v12i1.2148.
- [2] M. Misbahuddin, "KOMPETENSI GURU DALAM MENANAMKAN NILAI-NILAI AKHLAK MULIA DALAM PEMBELAJARAN PAI DI SEKOLAH," *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, Jun. 2019, doi: 10.30863/didaktika.v11i2.165.
- [3] Y. Supiyanto, "PENGARUH KOMPENSASI, KOMPETENSI DAN KOMITMEN ORGANISASIONAL TERHADAP KEPUASAN DAN KINERJA," *Jurnal Economia*, vol. 11, no. 2, p. 118, Oct. 2015, doi: 10.21831/economia.v11i2.8281.
- [4] U. Ardhiyanti and A. I. Susanty, "PENGARUH LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA SUATU PERUSAHAAN DI JAKARTA," *Jurnal Menara Ekonomi*, vol. 6, no. 3, Oct. 2020, doi: 10.31869/me.v6i3.2131.
- [5] Y. S. Luvia, A. P. Windarto, S. Solikhun, and D. Hartama, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 1, no. 1, p. 75, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v1i1.12
- [6] Y. S. Luvia, A. P. Windarto, S. Solikhun, and D. Hartama, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 1, no. 1, p. 75, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v1i1.12.
- [7] L. N. Rani, "Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 1, no. 2, p. 126, 2016, doi: 10.35314/isi.v1i2.131.
- [8] N. Azwanti, "Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.30872/jim.v13i1.629.
- [9] A. Widiastari, S. Solikhun, and I. Irawan, "Analisa Datamining dengan Metode Klasifikasi C4.5 Sebagai Faktor Penyebab Tanah Longsor," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 247–255, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josyc/article/view/741>
- [10] N. Azwanti and E. Elisa, "Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Sos. dan Teknol.*, no. 3, pp. 126–131, 2020.
- [11] K. F. Irnanda, D. Hartama, and A. P. Windarto, "Analisa Klasifikasi C4.5 Terhadap Faktor Penyebab Menurunnya Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Masa Pandemi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 327, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2763.
- [12] N. V. B. Siahaan, P. Poningsih, D. Suhendro, D. Hartama, and S. Suhada, "Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Terhadap Prediksi Faktor Menurunnya Hasil Panen Padi," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, p. 27, 2022, doi: 10.30645/jurasik.v7i1.412.