
Simulasi Kinerja Karyawan di Kantor Pertanahan Labuhanbatu Menggunakan Algoritma C4.5

Khodijah Nasution¹, Masrizal², Syaiful Zuhri Harahap³

Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu^{1,2,3}

Email: khodijahhh889@gmail.com¹, masrizal120405@gmail.com²,
syaifulzuhriharahap@gmail.com³

Corresponding Author : khodijahhh889@gmail.com

Abstract

Employee performance analysis using the C4.5 algorithm in data mining aims to identify and classify employees based on their performance. The analysis process includes several stages, namely data analysis, preprocessing, model design in data mining, and method evaluation. From 47 sample data analyzed, the results show that 40 employees have good characters, while 7 employees have bad characters. Good employee characters are characterized by punctuality and high discipline in carrying out their duties. Conversely, bad employee characters are characterized by unpunctuality and low discipline, which have a negative impact on productivity and efficiency in the workplace. The results of this classification help identify areas that require more attention and intervention to improve overall employee performance. Model evaluation is carried out using two widgets, namely Test and Score and Confusion Matrix. The evaluation results of these two widgets show perfect accuracy of 100%. Meanwhile, the Confusion Matrix widget shows that all predictions are in accordance with the actual data without any errors in classification. These results confirm that the C4.5 algorithm is very effective and accurate in classifying employee performance. The perfection of the evaluation results shows that the C4.5 algorithm is very suitable for use as a classification model in employee performance analysis. The 100% accuracy of both widgets indicates that this algorithm is not only able to predict correctly but also consistently in various evaluation tools.

Keywords: Data Mining; C4.5 Algorithm, Employee Performance, Confusion Matrix, Tree Viewer.

I. Pendahuluan

Karyawan adalah individu yang dipekerjakan oleh suatu perusahaan atau organisasi untuk melakukan tugas-tugas tertentu guna mencapai tujuan dan visi perusahaan tersebut. Mereka dapat bekerja dalam berbagai kapasitas dan peran, tergantung pada kebutuhan perusahaan. Peran karyawan bisa

beragam, mulai dari pekerjaan administratif, operasional, hingga manajerial. Sebagai aset penting perusahaan, karyawan berkontribusi secara langsung terhadap produktivitas, inovasi, dan pencapaian target perusahaan melalui keterampilan dan keahlian mereka. Selain itu, hubungan antara karyawan dan perusahaan tidak

hanya berdasarkan kontrak kerja semata, tetapi juga melibatkan aspek motivasi, kesejahteraan, dan pengembangan karir. Perusahaan yang menghargai dan memberikan perhatian terhadap kebutuhan serta kesejahteraan karyawannya cenderung memiliki lingkungan kerja yang positif dan produktif. Investasi dalam pelatihan, pengembangan keterampilan, serta pemberian insentif yang adil, dapat meningkatkan loyalitas dan kepuasan karyawan, yang pada akhirnya berkontribusi pada pertumbuhan dan keberhasilan jangka panjang perusahaan. Kinerja karyawan merupakan indikator utama dalam menilai efektivitas dan produktivitas individu dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya di tempat kerja. Kinerja yang baik mencakup berbagai aspek seperti kualitas hasil kerja, kecepatan dalam menyelesaikan tugas, serta kemampuan untuk bekerja secara mandiri maupun dalam tim. Penilaian kinerja karyawan biasanya dilakukan melalui berbagai metode, seperti evaluasi berkala, feedback dari atasan dan rekan kerja, serta pencapaian target yang telah ditetapkan. Kinerja yang optimal tidak hanya mendukung pencapaian tujuan organisasi, tetapi juga mencerminkan tingkat kompetensi dan profesionalisme karyawan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan meliputi motivasi, kepuasan kerja, lingkungan kerja, serta kepemimpinan yang efektif. Motivasi yang tinggi, baik intrinsik maupun ekstrinsik, dapat mendorong karyawan untuk bekerja lebih keras dan mencapai hasil yang lebih baik. Lingkungan kerja yang kondusif dan dukungan dari atasan juga memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja. Selain itu,

pelatihan dan pengembangan keterampilan secara terus-menerus dapat membantu karyawan dalam meningkatkan kompetensi mereka, sehingga mereka dapat beradaptasi dengan perubahan dan tuntutan pekerjaan yang semakin kompleks.

Kinerja karyawan yang optimal tidak hanya ditentukan oleh hasil kerja mereka, tetapi juga oleh atribut kehadiran, kedisiplinan, dan kerapian. Kehadiran yang konsisten memastikan bahwa karyawan dapat menyelesaikan tugas mereka tepat waktu dan mendukung alur kerja tim secara keseluruhan. Kedisiplinan mencakup kepatuhan terhadap aturan dan prosedur perusahaan, yang membantu menciptakan lingkungan kerja yang tertib dan efisien. Kerapian, baik dalam penampilan pribadi maupun pengaturan tempat kerja, mencerminkan profesionalisme dan dapat meningkatkan produktivitas serta mengurangi risiko kesalahan atau kecelakaan kerja. Namun, masalah kinerja dapat muncul ketika atribut-atribut ini tidak terpenuhi. Kehadiran yang buruk, misalnya, dapat menyebabkan beban kerja meningkat pada rekan kerja lainnya dan menunda penyelesaian proyek. Kurangnya kedisiplinan dapat mengakibatkan pelanggaran aturan, yang pada akhirnya bisa mengganggu operasi sehari-hari dan merusak citra perusahaan. Ketidakrapian dalam bekerja bisa menyebabkan lingkungan kerja yang kacau, meningkatkan kemungkinan kesalahan, dan mengurangi efisiensi operasional. Oleh karena itu, penting bagi manajemen untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah ini melalui kebijakan yang jelas, pelatihan, dan pemberian insentif yang tepat untuk

mendorong perilaku kerja yang positif.

Untuk mengatasi masalah kinerja karyawan terkait kehadiran, kedisiplinan, dan kerapian, penulis akan melakukan penelitian menggunakan Algoritma C4.5. Algoritma C4.5 adalah salah satu teknik data mining yang efektif untuk membangun pohon keputusan berdasarkan data yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengkategorikan kinerja karyawan menjadi tiga tingkat: sangat baik, baik, dan tidak baik. Dengan menggunakan algoritma ini, penulis dapat mengidentifikasi pola-pola dan faktor-faktor yang paling mempengaruhi kinerja karyawan, sehingga manajemen dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan kinerja keseluruhan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan terukur tentang kinerja karyawan.

II. Landasan Teori Kinerja Karyawan

Kinerja karyawan mengacu pada sejauh mana seseorang berhasil mencapai tujuan-tujuan dan tanggung jawabnya di tempat kerja. Kinerja karyawan dapat diukur melalui beberapa faktor, termasuk produktivitas, inisiatif, kreativitas, kedisiplinan atau ketepatan waktu, kritis dalam berfikir dan kemampuan bekerja sama. (Sukmarwati, 2013).

Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah algoritma pembelajaran pohon keputusan yang dikembangkan oleh Ross Quinlan. Pohon keputusan adalah struktur hierarki yang digunakan untuk membuat keputusan atau prediksi berdasarkan serangkaian aturan

keputusan. Algoritma ini dapat digunakan untuk menangani masalah klasifikasi, yaitu mengelompokkan data ke dalam kategori atau kelas berdasarkan atribut-atribut tertentu.

Algoritma data mining 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. Algoritma C4.5 sendiri merupakan pengembangan dari algoritma ID3. (Hidayah & Rozi, 2021).

III. Metode Penelitian

Data mining adalah proses penggalian informasi yang berguna dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Melalui teknik-teknik analitis dan algoritma, data mining mengidentifikasi pola, hubungan, dan tren yang tersembunyi dalam data. Teknik-teknik ini sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, kesehatan, dan penelitian ilmiah, karena memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan wawasan berbasis data. Data mining melibatkan langkah-langkah seperti pengumpulan data, pembersihan data, analisis, dan interpretasi hasil, yang semuanya berkontribusi pada pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena yang sedang dipelajari. Dalam penelitian analisis kinerja karyawan menggunakan Algoritma C4.5, data mining memainkan peran sentral.

Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk membangun pohon keputusan dari data yang tersedia.

Algoritma ini bekerja dengan cara memisahkan dataset menjadi subset-subset berdasarkan nilai atribut yang memberikan pemisahan terbaik, diukur dengan menggunakan gain rasio. Proses ini berlanjut secara rekursif hingga seluruh dataset terklasifikasi dengan baik atau tidak ada lagi pemisahan yang signifikan. Pohon keputusan yang dihasilkan dapat digunakan untuk membuat prediksi atau klasifikasi terhadap data baru, berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan dari data pelatihan.

IV. Hasil dan Pembahasan Data Analysis

Pada data analysis merupakan sebuah tahapan yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan pada analisis data kinerja karyawan. Data yang sudah diperoleh tidak dapat langsung digunakan. Terlebih dahulu data yang diperoleh akan dibagi menjadi 2 data set. Untuk data set yang pertama yaitu Data Testing dan untuk data set yang kedua yaitu data Training. Untuk data yang diperoleh sebanyak 59 Data Set. Untuk data diperoleh dari data Karyawan kantor Pertanahan kabupaten Labuhanbatu. Untuk data akan dibagi menjadi data testing digunakan sebanyak 47 data testing dan untuk data training digunakan sebanyak 12 data training. Untuk data yang akan digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini.

Data Testing

Data testing merupakan data sampel Penelitian yang akan dianalisis pada data mining dengan menggunakan Algoritma C4.5. data yang digunakan sebanyak 47 data testing. Data diperoleh dari kantor pertanahan Kabupaten Labuhanbatu.

Tabel 1. Data Testing Karyawan

Nama Lengkap	JK	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerapian
Andi Pratama	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Cukup Baik
Budi Santoso	Laki-Laki	Telat	Baik	Cukup Baik
Citra Lestari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Dedi Syahputra	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Evi Susanti	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Kurang Baik
Fajar Ramadhan	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Baik
Galih Prasetyo	Laki-Laki	Tepat Waktu	Cukup Baik	Baik
Hendra Setiawan	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Baik
Indah Permata	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik
Joko Widodo	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Kartika Sari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Kurang Baik
Lina Marlina	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik
Mulyadi Harahap	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Cukup Baik
Nia Anggraini	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik
Oki Setiana	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Putri Wijaya	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Rina Hartono	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Sinta Dewi	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Tono Suryanto	Perempuan	Tepat Waktu	Cukup Baik	Cukup Baik
Umi Kalsum	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik
Vivi Oktaviani	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Baik
Wawan Kurniawan	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Kurang Baik
Yuni Susilawati	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik
Zainal Abidin	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik
Agus Supriyadi	Laki-Laki	Telat	Baik	Kurang Baik
Bambang Sugianto	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Candra Kirana	Perempuan	Telat	Baik	Baik
Desi Ratnasari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Cukup Baik
Endang Subendi	Laki-Laki	Telat	Baik	Cukup Baik
Pitria Handayani	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Gunawan Pratama	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Heri Setiaji	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Kurang Baik
Ida Lestari	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Baik
Junaidi Siregar	Laki-Laki	Tepat Waktu	Cukup Baik	Baik
Kiki Amelia	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Baik
Lucky Santosa	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik
Mita Syafira	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Nurul Huda	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Kurang Baik
Ovan Cahya	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik
Rudi Hartono	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Cukup Baik
Sari Yuliani	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik
Tia Rahmawati	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Usman Halim	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Vina Marlina	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik
Widya Paramita	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik
Yulia Sari	Perempuan	Tepat Waktu	Cukup Baik	Cukup Baik
Zahra Khalisa	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik

Data diatas merupakan data sampel yang akan digunakan untuk dianalisis untuk mengetahui kinerja karyawan pada kantor Pertanahan Kabupaten Labuhanbatu.

Data Training

Data training merupakan data latih yang digunakan untuk membantu proses analisis data.

Data yang digunakan sebagai data training yaitu sebanyak 12 data training.

Tabel 2. Data Training

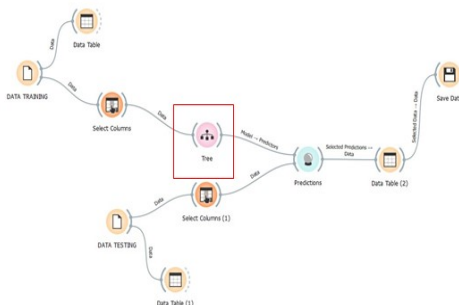
Nama Karyawan	Jenis Jelmim	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerapian	Keterangan
Agus Prasetyo	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Andi Rahmat	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik
Budi Santoso	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Dian Anggraini	Laki-Laki	Telat	Baik	Cukup Baik	Baik
Fitriani Hidayat	Laki-Laki	Tepat Waktu	Cukup Baik	Baik	Baik
Hendri Wijaya	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik
Indra Gunawan	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
Ratna Dewi	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik	Baik
Rina Puspita	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Rudi Hartono	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Baik	Baik
Siti Nuzanah	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
Wulan Sari	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik

Preprocessing Data

Pada tahapan preprocessing data sangat dibutuhkan pada Penelitian ini, hal ini disebabkan preprocessing data nantinya akan digunakan untuk membersihkan data yang tidak layak digunakan dan digunakan untuk menyeleksi data yang akan digunakan untuk Penelitian ini. Jadi kemudian setelah data dibersihkan data diperoleh data yang bagus, kemudian data akan disusun sesuai dengan format yang dibutuhkan pada Penelitian ini.

Perancangan Model pada Algoritma C4.5

Pada tahapan ini merupakan tahapan perancangan model yang akan digunakan untuk membantu proses analisis data. Untuk proses analisis data nantinya data akan diklasifikasikan menggunakan algoritma C4.5 pada data mining. Aplikasi yang akan digunakan untuk membuat model perancangannya yaitu menggunakan aplikasi orange.



Gambar 1. Perancangan Model pada Algoritma C4.5

Pada gambar diatas merupakan model perancangan unuka klasifikasikan data. Dengan adanya model klasifikasi diatas, maka akan dengan mudah untuk melakukan klasifikasi data dengan menggunakan algoritma C4.5 pada data mining. Untuk metode yang digunakan dapat dilihat pada widget yang berada didalam kotak merah.

Hasil Klasifikasi Model pada Algoritma C4.5

Untuk tahapan ini merupakan hasil klasifikasi yang sudah dilakukan dengan menggunakan algoritma C4.5 dan dengan bantuan model perancangan yang sudah dirancang pada aplikasi orange.

Tabel 3. Hasil Klasifikasi

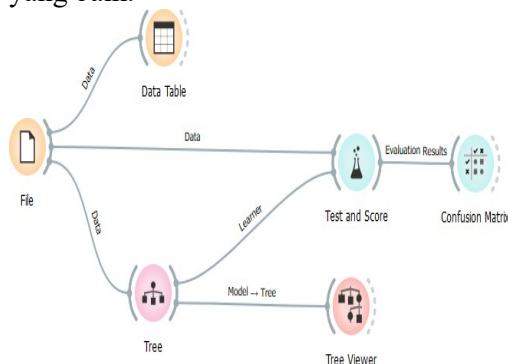
Nama Lengkap	Jenis Jelmim	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerapian	Keterangan
Andi Pratama	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Cukup Baik	Baik
Budi Santoso	Laki-Laki	Telat	Baik	Cukup Baik	Baik
Citra Lestari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Dedi Syahputra	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Evi Susanti	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
Fajar Kamadiah	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik
Galih Prasetyo	Laki-Laki	Tepat Waktu	Cukup Baik	Baik	Baik
Hendri Setiawan	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Baik	Baik
Indah Pamasta	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Joko Widodo	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik
Kartika Sari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik
Lina Marlina	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik	Baik
Mulyadi Harahap	Laki-Laki	Telat	Kurang Baik	Cukup Baik	Kurang Baik
Nia Anggraini	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Oki Setiana	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik
Putri Wijaya	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Rina Hartono	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Sinta Dewi	Perempuan	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik
Tono Suryanto	Perempuan	Tepat Waktu	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik
Umi Kalsum	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik	Baik
Vivi Octaviani	Perempuan	Telat	Cukup Baik	Baik	Kurang Baik
Wawan Kurniawan	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Kurang Baik	Baik
Yuni Sulawati	Perempuan	Telat	Baik	Kurang Baik	Baik
Zainal Abidin	Perempuan	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Agus Supriyadi	Laki-Laki	Telat	Baik	Kurang Baik	Baik
Bambang Sugarto	Laki-Laki	Tepat Waktu	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik
Candra Kusana	Perempuan	Telat	Baik	Baik	Baik
Desi Ratnasari	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Cukup Baik	Baik
Endang Subandi	Laki-Laki	Telat	Baik	Cukup Baik	Baik
Fitria Handayani	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik
Gunawan Pratama	Laki-Laki	Tepat Waktu	Baik	Baik	Baik

Untuk hasil klasifikasi yang diperoleh dengan menggunakan algoritma c4.5. Hasil yang diperoleh dari 47 data sampel menunjukkan bahwa 40 data karyawan memiliki karakter yang baik, sementara 7 data karyawan memiliki karakter yang

kurang baik. Karakter karyawan yang baik adalah mereka yang selalu datang tepat waktu, menunjukkan kedisiplinan tinggi dalam menjalankan tugas-tugas mereka, serta menjaga kerapian baik dalam penampilan pribadi maupun dalam pengaturan tempat kerja. Kehadiran yang tepat waktu memastikan bahwa mereka dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan jadwal yang ditentukan, sementara kedisiplinan yang baik mencerminkan kepatuhan terhadap aturan dan prosedur perusahaan. Kerapian juga mencerminkan profesionalisme dan dapat meningkatkan efisiensi serta keamanan kerja.

Evaluasi Algoritma C4.5

Pada tahapan ini dilakukan untuk evaluasi metode yang merupakan suatu hal yang dilakukan untuk melihat dan menentukan kemampuan dari metode dalam melakukan sebuah klasifikasi data. Evaluasi ini juga digunakan untuk melihat kecocokan metode dalam melakukan sebuah analisis data. Untuk tahapan evaluasi juga menggunakan suatu model yang dirancang pada aplikasi orange. Hal ini dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang baik.



Gambar 2. Model Evaluasi Algoritma C4.5

Model evaluasi diatas dirancang untuk menentukan kemampuan metode ataupun Algoritma yang digunakan pada Penelitian ini. Jadi dengan adanya model perancangan yang digunakan untuk evaluasi dapat memberikan hasil evaluasi untuk dapat menjelaskan kecocokan metode yang digunakan pada penelitian ini.

Hasil Evaluasi Algoritma C4.5

Untuk hasil evaluasi yang diberikan pada penelitian ini, penulis memberikan 2 hasil evaluasi, yang pertama yaitu widget Test and Score dan yang kedua widget Confusion Matrix. Ada 1 widget lagi yang penulis gunakan yaitu Tree Viewer yang merupakan hasil pohon Keputusan dari algoritma C4.5.

Test and Score

Hasil test and score memberikan hasil akurasi dari metode yang digunakan dan memberikan hasil yang dapat menjelaskan kemampuan metode dalam melakukan klasifikasi data.

Tabel 4. Result of Test and Score

Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Algoritma C4.5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Hasil evaluasi yang diberikan oleh widget Test and Score menunjukkan bahwa Algoritma C4.5 menghasilkan nilai sempurna pada semua metrik evaluasi, yaitu AUC, CA, F1 Score, Precision, dan Recall, dengan skor 1.000. Nilai-nilai ini mencerminkan kinerja model yang sangat baik dalam mengklasifikasikan data karyawan, menunjukkan bahwa Algoritma C4.5 dapat membedakan dengan tepat antara karyawan dengan karakter baik dan kurang baik berdasarkan kehadiran, kedisiplinan,

dan kerapian. Hasil yang sempurna ini menunjukkan bahwa Algoritma C4.5 sangat cocok dan efektif digunakan dalam penelitian ini, memberikan wawasan yang akurat dan mendalam bagi manajemen dalam mengambil keputusan strategis untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas karyawan secara keseluruhan.

Confusion Matrix

Untuk hasil confusion matrix memberikan hasil Akurasi, precision dan Recall. Hasil yang diberikan ini juga akan menjelaskan kemampuan dari metode yang digunakan.

		Predicted		Σ
		Good	Not good	
Actual	Good	40	0	40
	Not good	0	7	7
Σ		40	7	47

Gambar 3. Result of Confusion Matrix

Pada tabel di atas, yang merupakan hasil evaluasi menggunakan widget confusion matrix, hasil telah diperoleh, tetapi belum bisa dinyatakan bahwa akurasi algoritma C4.5 bagus. Perlu dilakukan perhitungan untuk nilai akurasi, presisi, dan recall. Berdasarkan tabel, nilai True Positive (TP) adalah 40, True Negative (TN) adalah 7, False Positive (FP) adalah 0, dan False Negative (FN) adalah 0. Untuk menghitung nilai akurasi, presisi, dan recall pada widget confusion matrix, penulis akan menggunakan data ini sebagai dasar perhitungan.

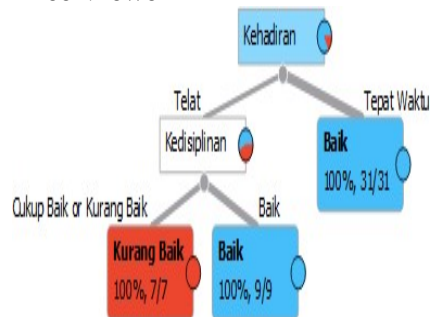
$$Accuracy = \frac{40+7}{47+7+0+0} + 100\% \quad \text{Then the Accuracy value} = 100\%$$

$$Precision = \frac{40}{40+0} + 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 100\%$$

$$Recall = \frac{40}{40+0} + 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 100\%$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, nilai akurasi, presisi, dan recall yang diperoleh dari widget confusion matrix adalah 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma C4.5 sangat efektif untuk klasifikasi dan prediksi data, karena mampu mengklasifikasikan data karyawan dengan sempurna tanpa kesalahan. Dengan akurasi yang sempurna ini, dapat dinyatakan bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan dengan sangat baik dalam penelitian ini untuk mengkategorikan kinerja karyawan, memberikan keyakinan bahwa hasil analisis dan prediksi yang dihasilkan oleh algoritma ini sangat akurat dan dapat diandalkan.

Tree Viewer



Gambar 4. Hasil Tree Viewer Algoritma C4.5

Berdasarkan hasil evaluasi dari tree viewer yang menggunakan Algoritma C4.5 untuk

penelitian tentang analisis kinerja karyawan, pohon keputusan menunjukkan bahwa kinerja karyawan dikategorikan berdasarkan atribut kehadiran dan kedisiplinan. Pohon keputusan dimulai dengan atribut kehadiran, di mana karyawan diklasifikasikan berdasarkan apakah mereka datang tepat waktu atau telat. Jika karyawan datang tepat waktu, mereka langsung dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Baik", dengan hasil menunjukkan bahwa 31 dari 31 karyawan (100%) yang datang tepat waktu memiliki kinerja baik.

Sebaliknya, jika karyawan telat, pohon keputusan lanjut ke atribut kedisiplinan. Karyawan yang telat dan memiliki kedisiplinan baik tetap dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Baik", dengan hasil menunjukkan bahwa 9 dari 9 karyawan (100%) yang telat tetapi disiplin memiliki kinerja baik. Namun, jika karyawan telat dan memiliki kedisiplinan kurang baik, mereka dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Kurang Baik", dengan hasil menunjukkan bahwa 7 dari 7 karyawan (100%) dalam kategori ini memiliki kinerja kurang baik. Hasil ini menunjukkan bahwa Algoritma C4.5 sangat efektif dalam mengklasifikasikan kinerja karyawan berdasarkan kehadiran dan kedisiplinan, memberikan hasil evaluasi yang akurat dan mudah diinterpretasikan.

V. Kesimpulan

Analisis kinerja karyawan menggunakan Algoritma C4.5 pada data mining memberikan hasil yang sangat akurat dan informatif. Dalam penelitian ini, algoritma C4.5 digunakan untuk mengklasifikasikan kinerja karyawan berdasarkan atribut kehadiran dan kedisiplinan. Dari 47 data sampel yang dianalisis, hasil menunjukkan bahwa 40 karyawan memiliki karakter yang baik, sementara 7 karyawan memiliki

karakter yang kurang baik. Karakter karyawan yang baik ditandai dengan kehadiran tepat waktu dan kedisiplinan yang tinggi, sementara karyawan yang kurang baik adalah mereka yang sering telat dan memiliki kedisiplinan yang rendah. Algoritma C4.5 mampu mengidentifikasi pola-pola ini dengan tepat, menghasilkan pohon keputusan yang jelas dan dapat diandalkan. Hasil klasifikasi yang diberikan oleh Algoritma C4.5 menunjukkan bahwa 31 karyawan yang datang tepat waktu dan memiliki kedisiplinan baik dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Baik". Selain itu, 9 karyawan yang telat tetapi tetap disiplin juga dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Baik". Sebaliknya, 7 karyawan yang telat dan tidak disiplin dikategorikan sebagai karyawan dengan kinerja "Kurang Baik". Akurasi tinggi yang diperoleh dari model klasifikasi ini menunjukkan bahwa Algoritma C4.5 sangat efektif dalam mengevaluasi kinerja karyawan, sehingga dapat digunakan sebagai alat yang andal dalam pengambilan keputusan manajemen untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi di tempat kerja.

VI. Daftar Pustaka

- A. D. S. Saputra, D. Hindarto, and H. Haryono, "Supervised Learning from Data Mining on Process Data Loggers on Micro-Controllers," *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 157–165, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.11942.
- A. Karim, S. Esabella, M. Hidayatullah, and S. Suryadi, "Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Terhadap Kualitas Kinerja Karyawan

- Dengan Menggunakan
Algoritma K-Medoids
Clustering,” vol. 8, no. April,
pp. 1001–1009, 2024, doi:
10.30865/mib.v8i2.7445.
- A. N. Z. Hidayah and A. F. Rozi,
“Penerapan Data Mining Dalam
Menentukan Kinerja Karyawan
Terbaik Dengan Menggunakan
Metode Algoritma C4.5 (Studi
Kasus: Universitas Mercu
Buana Yogyakarta),” *J. Inf.
Syst. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 2,
pp. 117–127, 2021.
- A. Yudhistira, A. A. Aldino, and D.
Darwis, “Analisis Klasterisasi
Penilaian Kinerja Pegawai
Menggunakan Metode Fuzzy C-
Means (Studi Kasus :
Pengadilan Tinggi Agama
bandar lampung),” *J. Ilm.
Edutic Pendidik. dan Inform.*,
vol. 9, no. 1, pp. 77–82, 2022,
doi:
10.21107/edutic.v9i1.17134.
- B. Sinaga, M. Marpaung, I. R. B.
Tarigan, and K. Tania,
“Implementation of Stock
Goods Data Mining Using the
Apriori Algorithm,” *Sinkron*,
vol. 8, no. 3, pp. 1280–1292,
2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i3.12852.
- E. Poerwandono and J. Perwitosari,
“Penerapan Data Mining Untuk
Penilaian Kinerja Karyawan Di
PT. Riksa Dinar DJaya
Menggunakan Metode Naïve
Bayes Classification (Edhy
Poerwandono 1 , Faizal Joko
Perwitosari 2) Penerapan Data
Mining Untuk Penilaian Kinerja
Karya Di PT Riksa Dinar Djaya
Men,” *J. Sains dan Teknol.*, vol.
5, no. 1, p. |pp, 2023, [Online].
Available:
<https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1416>
- G. W. Aji and P. A. R. Devi, “Data
Mining Implementation For
Product Transaction Patterns
Using Apriori Method,”
Sinkron, vol. 8, no. 1, pp. 421–
432, 2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i1.12071.
- H. A. Pratama, G. J. Yanris, M.
Nirmala, and S. Hasibuan,
“Implementation of Data
Mining for Data Classification
of Visitor Satisfaction Levels,”
vol. 8, no. 3, pp. 1832–1851,
2023.
- J. Faran and A. Triayudi, “Penerapan
Algoritma K-Means Data
Mining untuk Clustering Kinerja
Karyawan Koperasi,” *KLIK
Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*,
vol. 4, no. 4, pp. 2096–2108,
2024, doi:
10.30865/klik.v4i4.1728.
- M. I. Abas, I. Ibrahim, S. Syahrial, R.
Lamusu, U. S. Baderan, and R.
Kango, “Analysis of Covid-19
Growth Trends Through Data
Mining Approach As Decision
Support,” *Sinkron*, vol. 8, no. 1,
pp. 101–108, 2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i1.11861.
- M. Riansyah, S. Suwilo, and M. Zarlis,
“Improved Accuracy In Data
Mining Decision Tree
Classification Using Adaptive
Boosting (Adaboost),” *Sinkron*,
vol. 8, no. 2, pp. 617–622,
2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i2.12055.
- S. A. Hasibuan, V. Sihombing, and F.
A. Nasution, “Analysis of
Community Satisfaction Levels
using the Neural Network

- Method in Data Mining,”
Sinkron, vol. 8, no. 3, pp. 1724–
1735, 2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i3.12634.
- S. Maizura, V. Sihombing, and M. H.
Dar, “Analysis of the Decision
Tree Method for Determining
Interest in Prospective Student
College,” *Sinkron*, vol. 8, no. 2,
pp. 956– 979, 2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i2.12258.
- S. Sahibu, R. Bambang, I. Taufik, and
Agusriandi, “Penerapan Data
Mining Dalam Analisis
Penilaian Kinerja Pegawai
Menerapkan Metode K-Means,”
J. Media Inform. Budidarma,
vol. 7, no. 1, pp. 22–29, 2023,
doi: 10.30865/mib.v7i1.5100.
- Y. Bustomi, A. Nugraha, C. Juliane,
and S. Rahayu, “Data Mining
Selection of Prospective
Government Employees with
Employment Agreements using
Naive Bayes Classifier,”
Sinkron, vol. 8, no. 1, pp. 1–8,
2023, doi:
10.33395/sinkron.v8i1.11968.