

Penerapan Algoritma C4.5 dan Metode 360° Pada Sistem Informasi Penilaian Karyawan

Mugia Rochmat Asyhari^{1,*}, Franciskus Antonius Alijoyo², Dwi Vernanda³

¹Rekayasa Sistem Informasi, STMIK LIKMI, Bandung, Indonesia

²School of Business and Information Technology STMIK LIKMI, Bandung, Indonesia

²Jurusan Manajemen Informatika, Program Studi Sistem Informasi, Politeknik Negeri Subang, Subang, Indonesia

Email: ^{1,*}mugi.gia@gmail.com, ²antonius.alijoyo@gmail.com, ³nanda@polsub.ac.id

^{*)} mugi.gia@gmail.com

Abstrak—Karyawan merupakan aset penting dalam suatu perusahaan, penilaian kinerja karyawan yang tepat dan efektif berperan untuk membantu manajemen dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan karyawan serta dapat mengembangkan program pengembangan perusahaan. Saat ini PT WS yang bergerak pada bidang perbankan telah rutin melakukan penilaian kinerja karyawan, namun dalam proses penilaian masih terdapat beberapa kekurangan diantaranya penilaian yang masih dilakukan secara manual dan penilaian subjektif hanya oleh atasan. Setelah dilakukan survei terhadap 145 karyawan yang berada di kantor pusat dan kantor cabang, didapatkan hasil 63% responden merasa kurang puas terhadap penilaian kinerja yang selama ini terjadi. Selain karyawan yang merasa kurang puas, divisi *human resource* juga mengalami kendala yaitu sulit memperoleh data yang akurat karena tidak adanya poin-poin kriteria yang mendukung penilaian. Maka dari itu perlu adanya pengembangan sistem informasi dan penerapan *data mining Algoritma C4.5* untuk membantu pengklasifikasi penilaian kinerja, serta penggunaan Metode 360° dalam proses penilaian. Penerapan Algoritma C4.5 dan Metode 360° diharapkan mampu menjadi alat pendukung keputusan yang tepat dalam mengklasifikasikan kinerja karyawan di PT WS. Peluang kesesuaian antara kinerja karyawan dengan hasil penilaian karyawan akan semakin besar karena hasil prediksi dari klasifikasi menggunakan Algoritma C4.5 dan penilaian dari semua unsur yang terlibat pada karyawan menggunakan Metode 360°. Terdapat 85 data penilaian karyawan, sebanyak 50 data karyawan ditetapkan sebagai data *training*. Telah dilakukan perhitungan nilai *entropy* dan *gain*, pada partisi pertama *gain* tertinggi sebesar 0,6128 pada atribut cara kerja, partisi kedua nilai *gain* tertinggi pada atribut finansial dengan nilai 0,912 dan partisi ketiga didapatkan nilai *gain* tertinggi yaitu 0,862. Terdapat tiga jenis penilai pada Metode 360° yaitu atasan, rekan, dan bawahan. Penerapan Algoritma C4.5 dan Metode 360° pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan berbasis *website* telah berhasil dikembangkan dan telah dilakukan pengujian sistem. *User acceptance testing* dari 15 pengguna dengan 10 pertanyaan memperoleh nilai rata-rata yaitu 83.4%, artinya sistem siap digunakan.

Kata Kunci: Algoritma C4.5, Data Mining, Metode 360°, Penilaian Kinerja, Sistem Informasi.

Abstract— Employees are an important asset in a company, proper and effective employee performance appraisal plays a role in assisting management in identifying employee strengths and weaknesses and can develop company development programs. Currently, PT WS, which operates in the banking sector, routinely conducts employee performance appraisals, but in the appraisal process there are still some deficiencies, including manual assessments and subjective assessments only by superiors. After conducting a survey of 145 employees at the head office and branch offices, it was found that 63% of respondents felt dissatisfied with the performance appraisal that had occurred so far. In addition to employees who feel dissatisfied, the human resources division also experiences problems, namely the difficulty of obtaining accurate data because there are no points of criteria that support the assessment. Therefore, it is necessary to develop an information system and apply the C4.5 Algorithm data mining to help classify performance appraisals, as well as use the 360° Method in the assessment process. The application of the C4.5 Algorithm and the 360° method is expected to be the right decision support tool in classifying employee performance at PT WS. Opportunities for compatibility between employee performance and employee appraisal results will be even greater because the prediction results from the classification use the C4.5 Algorithm and the assessment of all elements involved in employees uses the 360° Method. There are 85 employee assessment data, as many as 50 employee data are designated as training data. The entropy and gain values have been calculated, in the first partition the highest gain is 0.6128 on the work attribute, the second partition has the highest gain value on the financial attribute with a value of 0.912 and the third partition has the highest gain value of 0.862. There are three types of appraisers in the 360° Method, namely superiors, colleagues, and subordinates. The application of the C4.5 Algorithm and the 360° Method to a website-based Employee Performance Appraisal Information System has been successfully developed and system testing has been carried out. User acceptance testing of 15 users with 10 questions obtains an average value of 83.4%, meaning the system is ready for use.

Keywords: C4.5 Algorithm, Data Mining, Information Systems, 360° Method, Performance Assessment.

1. PENDAHULUAN

Karyawan merupakan salah satu aset utama dalam suatu organisasi. Kontribusi dan prestasi karyawan didalam organisasi merupakan hal yang sangat penting terhadap pencapaian tujuan organisasi. Penilaian kinerja yang efektif berperan dalam membantu manajemen untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan karyawan serta dapat merancang program pengembangan karyawan dan meminimalisir resiko internal terkait dengan tugas, tanggung jawab dan kualitas serta kompetensi dari karyawan [1]. PT WS merupakan salah satu perusahaan swasta pada bidang perbankan yang menjalankan proses evaluasi kinerja karyawan, salah satu langkah strategisnya yaitu memperbaiki sistem penilaian kinerja karyawan. Saat ini penilaian masih dilakukan secara manual dan subjektif serta kurang sistematis, hal ini menimbulkan beberapa permasalahan bagi divisi *human resorce* maupun karyawan di antaranya yaitu ketidakjelasan dalam kriteria penilaian, kesulitan memperoleh data yang akurat karena tidak adanya poin poin kriteria yang mendukung penilaian, serta kurangnya transparansi dan objektivitas dalam penilaian. Dari permasalahan tersebut menimbulkan rasa ketidakpuasan dari sebagian besar karyawan terhadap proses penialaian kinerja dan akan berdampak pada resiko internal [2]

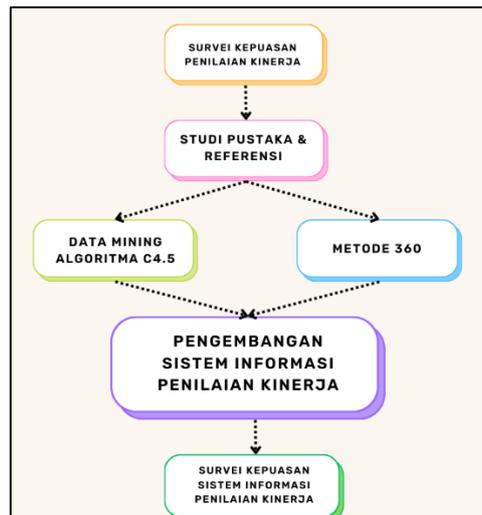
Maka dari itu perlu pengembangan sistem informasi pengambil keputusan dengan pendekatan data mining yaitu penerapan Algoritma C4.5 untuk mengklasifikasikan kinerja dari karyawan yang dinilai dan penggunaan Metode 360° untuk penilaian karyawan yang dapat dilihat dari beberapa sudut pandang yaitu atasan, rekan kerja, dan beberapa mitra kerja. Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma *data mining* yang dapat digunakan untuk pengelompokkan atau membuat segmentasi dan klasifikasi yang bersifat prediktif. Pembentukan pohon keputusan (*Decision Tree*) menjadi dasar dari algoritma ini [3], pohon keputusan dibentuk melalui beberapa tahapan yaitu dimulai dari pengumpulan data, pengolahan data *training* dan data kombinasi [4]. Selanjutnya masuk ke inti Algoritma C4.5 yaitu penentuan atribut, hitung *entropy & gain*, menentukan *gain* tertinggi untuk menentukan akar dari pohon, partisi data dengan melakukan pengulangan perhitungan *gain & entropy*, dan terakhir dihasilkan pohon keputusan jika proses partisi menghasilkan semua *record* mendapat kelas N yang sama, tidak adanya atribut di dalam *record* yang terpartisi serta tidak adanya *record* di dalam cabang yang kosong [5].

Penggunaan Metode 360° pada proses penilaian karyawan memungkinkan untuk menambah objektifitas dari hasil penilaian, karena penilaian tidak hanya dari atasan langsung ataupun atasan kedua di atasnya, namun dapat mengakomodir penilaian dari rekan sejawat juga penilaian dari bawahan langsung, mekanisme penilaian dari metode 360° ini yaitu berdasarkan umpan balik dari setiap orang yang memiliki hubungan kerja yaitu atasan, rekan kerja, mitra, bawahan, serta pelanggan atau *customer* [6]. Penelitian ini dimulai dengan melakukan survei kepuasan karyawan terhadap penilaian kinerja yang selama ini berjalan di PT WS, hasil survei diperoleh 63% dari total pengisi kuesioner sebanyak 145 karyawan menyatakan kurang puas terhadap hasil penilaian kinerja karyawan PT WS. Dari data yang didapat maka perlu segera pengembangan sistem informasi keputusan penilaian kinerja karyawan dengan penerapan Algoritma C4.5 dan Metode 360°. Penerapan Algoritma C4.5 dan Metode 360° diharapkan mampu menjadi alat pendukung keputusan yang tepat dalam mengklasifikasikan kinerja karyawan di PT WS. Peluang kesesuaian antara kinerja karyawan dengan hasil penilaian karyawan akan semakin besar karena hasil prediksi dari klasifikasi menggunakan Algoritma C4.5.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan survei kepuasan terhadap penilaian kinerja karyawan, kuesioner disebar ke 145 karyawan yang tersebar baik di kantor pusat maupun kantor cabang PT WS. Hasil kuesioner selanjutnya diolah dan ditetapkan hasilnya, tahapan berikutnya yaitu studi pustaka dan referensi yang didapatkan hasil perlu pengolahan data mining klasifikasi dengan penerapan Algoritma C4.5 dan penggunaan Metode 360° dalam proses penilaian kinerja. Selanjutnya hasil pengolahan data menggunakan Algoritma C4.5 dan Metode 360° diimplementasikan pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Tahapan Penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Survei Kepuasan Penilaian Kinerja

Tahap awal dilakukan survei untuk mengetahui tingkat kepuasan karyawan terhadap penilaian kinerja yang selama ini dilaksanakan di PT WS. Survei dilakukan ke 145 karyawan yang tersebar dari berbagai kantor cabang dan kantor pusat. Hasil survei menunjukkan bahwa sebanyak 63% merasa kurang puas dengan penilaian kinerja, 18% menyatakan puas, 14% tidak puas, dan 5% merasa sangat puas. Secara umum, hal ini dapat disimpulkan bahwa kurang puasnya karyawan terhadap penilaian kinerja yang ada pada PT WS.



Gambar 2. Persentase Kepuasan Terhadap Penilaian Kinerja Karyawan

2.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang di dapatkan dari dokumen Penilaian Prestasi Kerja dan Pengembangan Karyawan PT WS. Beberapa komponen yang dipakai pertama yaitu sasaran kuantitatif yang mencakup kriteria finansial, nasabah, operasi, dan pengembangan SDM, komponen kedua yaitu sifat pribadi yang meliputi kejujuran, tanggung jawab terhadap tugas, motivasi diri, dedikasi, dan penampilan, dan komponen ketiga yaitu cara kerja terdiri dari pengetahuan dan keterampilan kerja, inisiatif, pemanfaatan waktu kerja, kerjasama, komunikasi, dan disiplin. Data penilaian karyawan yang dikumpulkan dari tahun 2018 hingga tahun 2022, total record data yang terkumpul sejumlah 1360 record atau sebanyak 85 data karyawan.

2.3 Pengelolaan Data Awal

Pengolahan data awal yaitu data dari dokumen penilaian karyawan yang terdiri dari sejumlah atribut atau faktor penilaian yang selanjutnya diolah menggunakan *RapidMiner 9.7.001* untuk mendapatkan pola pohon keputusan [7]. Pada proses pengolahan data ini ditentukan atribut yang mana atribut tersebut akan menghasilkan model yang menjadi dasar terbentuknya *decision tree* penilaian karyawan. Penentuan atribut didasarkan pada pernyataan yang disesuaikan dengan ketentuan PT WS. Berikut atribut dengan beberapa pernyataan:

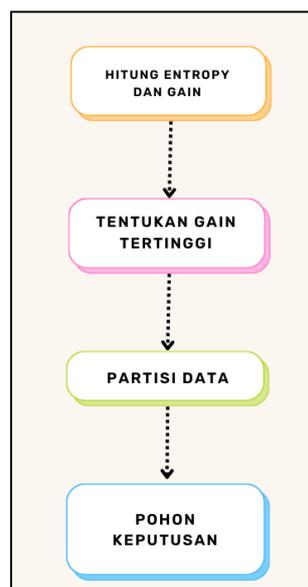
Tabel 1. Atribut Penilaian Kinerja Karyawan

Finansial	
1	Pengendalian biaya
Nasabah	
1	Peningkatan Kepuasan Karyawan Terhadap Layanan SDM
Operasi	
1	Human Management
2	Project Management
3	Implementasi pelayanan terhadap kepuasan user dari sistem aplikasi internal untuk mendukung kegiatan operasional perbankan
Pengembangan SDM	
1	Peningkatan kompetensi karyawan
Sifat Pribadi	
1	Kejujuran
2	Tanggung jawab terhadap tugas
3	Motivasi diri
4	Dedikasi
5	Penampilan
Cara Kerja	
1	Pengetahuan dan keterampilan kerja
2	Inisiatif
3	Pemanfaatan waktu kerja
4	Komunikasi
5	Disiplin

Pengolahan data masuk pada tahap *preprocessing data* yaitu pertama dilakukan seleksi data atau *data selection*, proses ini untuk memastikan variable apa saja yang dibutuhkan dan variable mana saja yang tidak diperlukan dalam proses klasifikasi, variable yang tidak dibutuhkan selanjutnya dihapus atau dihilangkan. Selanjutnya masuk ke proses *cleansing data*, proses ditujukan untuk membersihkan data yang tidak benar atau data yang tidak sesuai ataupun data kosong [8]. Jumlah *record data* hasil dari *cleansing data* yaitu sebanyak 1152 dari total 1360 *record data*. Sebanyak 1152 *record data* yang siap untuk digunakan untuk proses klasifikasi menggunakan Algoritma C4.5.

2.4 Klasifikasi – Algoritma C4.5

Klasifikasi yang dimaksud yaitu mengelompokkan data dalam kaitannya, dimulai dengan menghitung entropy dan gain, penentuan gain tertinggi untuk menentukan akar pohon keputusan, selanjutnya partisi data, dan setelah dilakukan pengulangan partisi data didapatkanlah pohon keputusan. Tahapan proses Algoritma C4.5 dapat dilihat pada Gambar. 3 Proses Algoritma C4.5.



Gambar 3. Proses Algoritma C4.5

Berdasarkan data PT WS, terdapat 16 jenis atribut pada tabel 1. Atribut Penilaian Kinerja Karyawan penilaian dengan empat kemungkinan yaitu baik sekali, baik, cukup, dan kurang. Dari total 85 data karyawan, ditentukan data training sebanyak 50 data karyawan (59%) dan data testing sebanyak 35 data karyawan (41%), dari 50 data karyawan tersebut dilakukan perhitungan nilai *entropy* dan *gain* untuk menentukan hasil dari bobot setiap atribut sehingga diperoleh nilai tertinggi yang selanjutnya dijadikan akar pohon keputusan [5], [9].

Perhitungan *entropy* dan *gain* :

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

Keterangan:

- S : Himpunan Kasus
- n : Jumlah partisi S
- Pi : Proporsi dari Si terhadap S

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

Keterangan:

- S : Himpunan Kasus
- A : Atribut
- n : Jumlah partisi atribut A

2.5 Metode 360°

Metode penilaian kinerja oleh berbagai pihak menggunakan Metode 360°, penggunaan metode ini diharapkan akan menghasilkan nilai yang lebih adil, jujur, dan tentunya tepat serta memiliki tingkat akurat yang tinggi dikarenakan penilaian tidak hanya dari atasan saja [10]. Metode ini memberikan kesempatan kepada karyawan yang dinilai untuk menilai diri sendiri dan memberikan kesempatan kepada karyawan lain yang memiliki hubungan kerja seperti atasan, rekan kerja, mitra, bawahan, maupun pelanggan perusahaan. Proses penilaian dipastikan kerahasiaan dan memiliki tingkat kepercayaan dari partisipan yang tinggi [11]. Setelah semua selesai melakukan penilaian selanjutnya dilakukan perbandingan antara penilaian dari atasan, penilaian diri sendiri, rata-rata hasil penilaian dari pihak yang terkait [12].

Penilaian dengan metode ini telah diuji dan hasilnya lebih realistis daripada metode lain, hal ini dikarenakan kriteria dan subkriteria diberi bobot dan dapat ditentukan sesuai dengan kepentingan [13] Penilaian kinerja dibagi menjadi tiga jenis penilai yaitu atasan, rekan dan bawahan. Masing-masing jenis memiliki bobot yang berbeda seperti Tabel 2. Jenis Penilaian dan Bobot.

Tabel 2. Jenis Penilaian dan Bobot

Jenis Penilai	Atasan	Rekan	Bawahan
1 Penilai	100	-	-
2 Penilai	60	40	-
	70	-	30
3 Penilai	50	30	20

2.6 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi penilaian kinerja karyawan berbasis *website* yang dapat diakses oleh karyawan dan juga divisi *human resource* [14]. Sistem informasi yang dikembangkan sudah dilengkapi dengan penerapan Algoritma C4.5 dan penggunaan Metode 360° untuk membantu pengambilan keputusan hasil akhir penilaian kinerja karyawan di PT WS [15]. Pengembangan sistem informasi menggunakan metodologi pengembangan *prototype* dengan bahasa pemrograman PHP dan database *MySQL* [16].

2.7 Survei Kepuasan Terhadap Sistem Informasi Penilaian Kinerja

Survei dilakukan menggunakan pengujian *user acceptance testing* (UAT) oleh pengguna sistem terhadap Sistem Informasi Penilaian Kinerja [17]. Kuesioner dan disebar kepada responden awal survei [18], survei ditujukan untuk melihat apakah Sistem Informasi Penilaian Kinerja yang telah dibangun menggunakan Algoritma C4.5 dan Metode 360° dapat diterima dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [19].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan survey terhadap 145 karyawan untuk mengetahui tingkat kepuasan penilaian kinerja diperoleh hasil 63% karyawan merasa kurang puas, dilanjutkan studi literatur terhadap penelitian terkait sebelumnya. Penentuan pohon keputusan menggunakan Algoritma C4.5 dan memanfaatkan Metode 360° dalam proses penilaian kinerja.

3.1 Pohon Keputusan

- a. Data training sebanyak 50 data penilaian karyawan dengan masing-masing 16 atribut.

Tabel 3. 50 Data Penilaian Karyawan

Atribut		Data Karyawan	Naik Grade	Tidak Naik Grade
Total		50	14	36
Finansial				
Pengendalian biaya	Baik Sekali	14	6	8
	Baik	11	4	7
	Cukup	15	2	13
	Kurang	10	2	8
Nasabah				
Peningkatan Kepuasan Karyawan Terhadap Layanan SDM	Baik Sekali	10	6	4
	Baik	12	5	7
	Cukup	22	2	20
	Kurang	6	1	5
Operasi				
Human Management	Baik Sekali	8	5	3
	Baik	16	4	12
	Cukup	19	2	17
	Kurang	7	3	4
Project Management	Baik Sekali	16	7	9
	Baik	6	3	3
	Cukup	11	4	7
	Kurang	17	2	15
Implementasi pelayanan terhadap kepuasan user dari sistem aplikasi internal untuk mendukung kegiatan operasional perbankan	Baik Sekali	20	7	13
	Baik	12	2	10
	Cukup	10	4	6
	Kurang	9	1	8
Pengembangan SDM				
Peningkatan kompetensi karyawan	Baik Sekali	14	5	9
	Baik	16	5	11
	Cukup	13	3	10
	Kurang	7	1	6
Sifat Pribadi				
Kejujuran	Baik Sekali	21	8	13
	Baik	18	4	14
	Cukup	8	1	7
	Kurang	3	1	2
Tanggung jawab terhadap tugas	Baik Sekali	19	4	15
	Baik	12	8	4
	Cukup	7	2	5
	Kurang	12	0	12
Motivasi diri	Baik Sekali	24	7	17
	Baik	14	2	12
	Cukup	7	3	4
	Kurang	5	2	3
Dedikasi	Baik Sekali	21	8	13
	Baik	10	4	6

Atribut		Data Karyawan	Naik Grade	Tidak Naik Grade
Total		50	14	36
Penampilan	Cukup	8	1	7
	Kurang	11	1	10
	Baik Sekali	30	5	25
	Baik	11	4	7
	Cukup	7	3	4
	Kurang	2	2	0
Cara Kerja				
Pengetahuan dan keterampilan kerja	Baik Sekali	20	6	14
	Baik	20	4	16
	Cukup	5	3	2
	Kurang	5	1	4
Inisiatif	Baik Sekali	12	3	9
	Baik	19	8	11
	Cukup	13	2	11
	Kurang	6	1	5
Pemanfaatan waktu kerja	Baik Sekali	11	2	9
	Baik	24	6	18
	Cukup	10	4	6
	Kurang	5	2	3
Komunikasi	Baik Sekali	18	6	12
	Baik	10	4	6
	Cukup	16	4	12
	Kurang	6	0	6
Disiplin	Baik Sekali	21	10	11
	Baik	8	1	7
	Cukup	14	2	12
	Kurang	7	1	6

- b. Perhitungan nilai *entropy* dan *gain*, pada partisi pertama setelah didapat nilai *gain* tertinggi selanjutnya dilakukan pengecekan nilai *entropy* apakah masih bernilai atau bernilai 0, jika *entropy* masih bernilai maka dilakukan partisi lanjutan yaitu kembali menghitung nilai *entropy* pada *gain* tertinggi dan ditentukan kembali *gain* tertinggi serta nilai *entropy* nya.
- c. Hasil perhitungan nilai *entropy* dan *gain* pada partisi pertama didapat nilai *gain* tertinggi yaitu pada “Cara Kerja” sebesar 0,6128. Nilai *entropy* yang tidak bernilai 0 yaitu “baik sekali. Baik, dan kurang”, sedangkan “cukup” bernilai 0.
- d. Partisi kedua untuk menghitung kembali nilai *gain* dan *entropy*, khusus untuk *entropy* yang tidak bernilai 0. Hasil partisi kedua didapat nilai *gain* sebesar 0,912 pada “Finansial” dengan nilai *entropy* 1 pada “sangat baik”.
- e. Partisi ketiga didapat nilai *gain* tertinggi yaitu 0,862 pada “Operasi”, sehingga didapatlah pohon keputusan pada Gambar 4. Pohon Keputusan.

Pegawai akan login menggunakan *username* dan *password* yang telah dibuat oleh bagian *human resource* seperti pada Gambar. 5 Halaman Login. Pada periode penilaian kinerja maka masing-masing pegawai bisa mengakses menu penilaian dan menu lainnya.



Gambar 6. Halaman Utama (Dashboard)

Bagian *human resource* dapat melihat grafik penilaian pada menu *dashboard*, hal ini untuk memudahkan bagian *human resource* dalam memantau penilaian kinerja PT WS, warna biru muda menunjukkan kenaikan grade per-tahun dan warna biru menunjukkan tidak naik grade seperti pada Gambar. 6 Halaman Utama.

The screenshot shows the E-HRM 'Penilaian' (Evaluation) page. The top navigation bar includes 'E-HRM' and 'Penilaian', with a 'Profile' icon on the right. Below the navigation bar, there is a horizontal menu with four items: 'Personal Informasi', 'Finansial & Nasabah', 'Operasi', and 'Sifat & Cara Kerja'. The main content area is titled 'Personal Information' and contains a form with the following fields: 'NIK' with a search button; 'Nama' (Mugia Rochmat A), 'Grade' (C), 'Joain Date' (2018-07-23), 'Pendidikan' (S1), 'Jabatan' (Staff), and 'Periode' (2022/2023). A 'Unit Kerja' field is set to 'Aplikasi Internal'. A 'Next Step >>' button is located at the bottom of the form. The footer contains 'Copyright © 2023 E-HRM' and 'v.1.0'.

Gambar 7. Penilaian Kinerja

Penggunaan Metode 360° terbagi menjadi tiga penilai yaitu atasan, rekan, dan bawahan. Pada Gambar 7. Penilaian Kinerja, sesuai jenis penilai saat *login* maka data *personal information* akan tampil sesuai dengan siapa saja yang akan dinilainya.

The screenshot shows the 'E-HRM' interface with a 'Penilaian' (Evaluation) tab. A progress bar at the top indicates four steps: Personal Informasi, Finansial & Nasabah, Operasi, and Sifat & Cara Kerja. The current step is 'Finansial & Nasabah'. The form is divided into two sections: 'Finansial' and 'Nasabah'. Each section contains a table with columns for 'KPI', 'Target', and 'Pencapaian' (Achievement). The 'KPI' column lists 'Peningkatan Efisiensi Aplikasi' (Application Efficiency Improvement). The 'Target' column lists 'Menentukan Biaya dengan mengembangkan aplikasi internal' (Determining costs by developing internal applications). The 'Pencapaian' column has a 'Pilih Status' (Select Status) dropdown menu. A 'Next Step >>' button is located at the bottom of the form. The footer contains 'Copyright © 2023 E-HRM' and 'v.1.0'.

Gambar 8. Penilaian Kinerja Per Atribut

Pada Gambar 8. Form penilaian kinerja karyawan berdasarkan Finansial dengan atribut Pengendalian Biaya dan Nasabah dengan atribut Pengendalian Kepuasan.

The screenshot shows the 'E-HRM' interface with a 'Penilaian' (Evaluation) tab. A progress bar at the top indicates four steps: Personal Informasi, Finansial & Nasabah, Operasi, and Sifat & Cara Kerja. The current step is 'Operasi'. The form is divided into three sections: 'Human Management', 'Proses Management', and 'Implementasi'. Each section contains a table with columns for 'KPI', 'Target', and 'Pencapaian' (Achievement). The 'KPI' column lists 'Peningkatan Efisiensi Aplikasi' (Application Efficiency Improvement). The 'Target' column lists 'Menentukan Biaya dengan mengembangkan aplikasi internal' (Determining costs by developing internal applications). The 'Pencapaian' column has a 'Pilih Status' (Select Status) dropdown menu. Navigation buttons '<< Previous' and 'Next Step >>' are located at the bottom of the form. The footer contains 'Copyright © 2023 E-HRM' and 'v.1.0'.

Gambar 9. Penilaian Kinerja Per Atribut

Pada Gambar 9. Form penilaian kinerja karyawan berdasarkan Operasi dengan atribut *Human Management*, *Proses Management* dan *Implementasi* pelayanan terhadap kepuasan user dari sistem aplikasi internal untuk mendukung kegiatan operasional perbankan.

Gambar 10. Penilaian Kinerja Per Atribut

Pada Gambar 10 merupakan form tampilan penilaian berdasarkan Sifat Pribadi dengan atribut kejujuran, tanggung jawab, motivasi diri dan dedikasi dan Cara Kerja sesuai dengan atributnya.

3.3 Hasil UAT

Pengujian *user acceptance test* dilakukan langsung oleh pengguna sistem informasi penilaian kinerja dengan 10 pertanyaan dan diisi oleh 15 responden dengan skor rata-rata total yaitu 83,4%. Hasil pengujian UAT ada pada Tabel 4. Hasil Pengujian UAT.

Tabel 4. Hasil Pengujian UAT.

No	Pertanyaan	Rata-rata
Aspek Sistem		
1.	Apakah Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini dapat dioperasikan dengan mudah ?	82,5%
2.	Apakah Tampilan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini menarik dan interaktif ?	
3.	Apakah tata letak penempatan menu pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini mudah dipahami ?	
4.	Apakah tampilan warna dan antarmuka Sistem Penilaian Kinerja Karyawan ini enak dilihat dan tidak membosankan ?	
Aspek Pengguna		
5.	Apakah menu pada Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini mudah dipahami?	87,8%
6.	Apakah Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini memudahkan proses pengajuan dan atau pengelolaan data pengajuan ?	
7.	Apakah Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini memudahkan proses mengirim dan mendapatkan informasi progres pengajuan ?	
Aspek Interaksi		
8.	Apakah Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini mudah diakses ?	80%
9.	Apakah semua menu Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini dapat berjalan secara optimal?	
10.	Apakah tampilan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan ini mudah diingat ?	
Rata-rata Total %		83,4%

4. KESIMPULAN

Sistem informasi penilaian karyawan PT WS dikembangkan berbasis *website* dengan pemanfaatan Algoritma C4.5 untuk klasifikasi penilaian kinerja, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari 50 data penilaian karyawan sebagai data *training* telah dihitung nilai *gain* dan *entropy*. Pada partisi pertama didapat nilai *gain* tertinggi 0,6128 pada atribut **cara kerja**. Partisi kedua nilai *gain* tertinggi pada **finansial** dengan nilai 0,912 dan nilai *entropy* 1 pada nilai sangat baik. Pada partisi terakhir didapat nilai *gain* tertinggi yaitu 0,862 pada **operasi**. Dari ketiga partisi yang telah dilakukan didapatkan *decision tree* dengan tiga belas *rule* yang digunakan sebagai pola untuk pengkalsifikasian kinerja karyawan. Penerapan Metode 360° pada sistem informasi penilaian kinerja dengan tiga jenis penilai yaitu atasan, rekan, dan bawahan memiliki bobot yang berbeda yaitu jika penilaian hanya dilakukan satu penilai maka bobot 100 untuk atasan, jika penilaian oleh dua penilai maka yang menilai adalah atasan dan rekan dengan perbandingan bobot 60:40 atau 70:30. Jika penilaian oleh tiga penilai maka atasan memiliki bobot 50, rekan 30, dan bawahan 20. Sistem informasi penilaian kinerja telah dilakukan uji sistem menggunakan *user acceptance test* dengan hasil 83,4%.

REFERENCES

- [1] A. Alijoyo, "ENTERPRISE RISK MANAGEMENT, VALUE CHAIN, AND LIFE CYCLE COST: HOW THE THREE CONCEPTS ARE ADOPTED TO INCREASE COMPETITIVENESS", [Online]. Available: <https://journalkeberlanjutan.com/index.php/ijesss>
- [2] P. C. Promosi Jabatan Karyawan Dengan Algoritma, S. Kasus, and A. Senayan Jakarta, "Prediction of Employee Position Promotion Using C4.5 Algorithm (Case Study: Senayan Apartment Jakarta)," 2019.
- [3] T. H. Apendi, R. B. Maulana, R. Piarna, and D. Vernanda, "Menganalisis Kemungkinan Keterlambatan Pembayaran Spp Dengan Algoritma C4.5 (Studi Kasus Politeknik Tede Bandung)," *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, vol. 16, no. 2, pp. 93–98, 2019, doi: 10.33480/techno.v16i2.659.
- [4] D. Vernanda, R. Piarna, H. Lustiana, T. Herdiawan Apendi, M. Informatika, and P. Negeri Subang, "Violation Types Determination of the Whistleblowing System Using the C4.5 Algorithm," *Jurnal CoreIT*, vol. 9, no. 1, 2023, doi: 10.24014/coreit.v9i1.22897.
- [5] X. Meng, P. Zhang, Y. Xu, and H. Xie, "Construction of decision tree based on C4.5 algorithm for online voltage stability assessment," *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, vol. 118, no. July 2019, p. 105793, 2020, doi: 10.1016/j.ijepes.2019.105793.
- [6] M. Kadafi, I. Effendy, and I. Effendy, "PERANCANGAN SISTEM PENILAIAN KINERJA KARYAWAN DENGAN METODE 360-DEGREE PADA PT ASTRA INTERNATIONAL DAIHATSU PALEMBANG," *Bina Darma Conference on Computer Science*, 2020.
- [7] J. Shanthi, D. G. N. Rani, and S. Rajaram, "A C4.5 decision tree classifier based floorplanning algorithm for System-on-Chip design," *Microelectronics J*, vol. 121, p. 105361, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.mejo.2022.105361>.
- [8] R. Benkercha and S. Moulahoum, "Fault detection and diagnosis based on C4.5 decision tree algorithm for grid connected PV system," *Solar Energy*, vol. 173, no. April, pp. 610–634, 2018, doi: 10.1016/j.solener.2018.07.089.
- [9] H. Huang, H. Wang, and M. Sun, "Incomplete data classification with view-based decision tree," *Applied Soft Computing Journal*, vol. 94, p. 106437, 2020, doi: 10.1016/j.asoc.2020.106437.
- [10] S. Oktavia Kunang *et al.*, "PENERAPAN METODE 360 DERAJAT DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM SISTEM PENILAIAN KINERJA PEGAWAI (STUDI KASUS: RUMAH SAKIT FADILAH PRABUMULIH)."
- [11] C. L. Cormack, E. Jensen, C. O. Durham, G. Smith, and B. Dumas, "The 360-degree evaluation model: A method for assessing competency in graduate nursing students. A pilot research study," *Nurse Educ Today*, vol. 64, pp. 132–137, May 2018, doi: 10.1016/j.nedt.2018.01.027.
- [12] R. Susanto and A. D. Andriana, "ANALISIS METODE 360 DERAJAT UNTUK PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA."

- [13] R. Meghdad, R. Nayereh, S. Zahra, Z. Houriyeh, and N. Reza, "Assessment of the performance of nurses based on the 360-degree model and fuzzy multi-criteria decision-making method (FMCDM) and selecting qualified nurses," *Heliyon*, vol. 6, no. 1, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03257.
- [14] *community colleges of colorado Colorado*, "Developing an Information System Master Plan," *Health Data Processing*, pp. 295–297, 2018, doi: 10.1016/b978-1-78548-287-8.50034-1.
- [15] N. S. Madonsela, "Integration of the Management Information System for Competitive Positioning," *Procedia Manuf*, vol. 43, pp. 375–382, 2020, doi: 10.1016/j.promfg.2020.02.176.
- [16] W. DU, J. Wu, S. Liu, and R. A. Hackney, "Effective Organizational Improvisation in Information Systems Development: Insights from the Tencent Messaging System Development," *Information & Management*, 2018, doi: 10.1016/j.im.2018.10.003.
- [17] I. Otaduy and O. Diaz, "User acceptance testing for Agile-developed web-based applications: Empowering customers through wikis and mind maps," *Journal of Systems and Software*, vol. 133, pp. 212–229, Nov. 2017, doi: 10.1016/j.jss.2017.01.002.
- [18] A. Setiyadi, E. Novieastari, and D. Gayatri, "Evaluation of electronic pressure injury alarm prototype based on user acceptance testing at hospital acquired pressure injury," *Enferm Clin*, vol. 31, pp. S432–S435, Apr. 2021, doi: 10.1016/j.enfcli.2020.09.040.
- [19] D. Mishra and P. Kulkarni, "A survey of memory management techniques in virtualized systems," *Comput Sci Rev*, vol. 29, pp. 56–73, 2018.