E-ISSN: 3025-0994
Halaman 4125-4134
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026

Sistem Rekomendasi Kenaikan Golongan Guru SD Menggunakan Analytical Hierarchy Process dan Artificial Neural Network

Ariel Djifebrian Arief[1], Sutardi [2], Asminar[3], Isnawaty[4], Bamnamg Pramono[5], Fid Aksara[6]

[1,2,3,4,5,6] Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Halu Oleo
e-mail: hariel.dji@gmail.com

Abstrak

Kenaikan golongan guru melibatkan banyak kriteria, seperti masa di golongan, angka kredit, karya ilmiah, pendidikan, dan penilaian kinerja. Penilaian yang masih dilakukan secara manual berpotensi subjektif, tidak konsisten, dan memakan waktu. Penelitian ini membangun sistem rekomendasi kelayakan kenaikan golongan guru SD berbasis web dengan studi kasus SD Negeri 98 Kendari. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk membobotkan enam kriteria dan menyusun peringkat guru, sedangkan Artificial Neural Network (ANN) berarsitektur 6-12-1 dilatih dengan backpropagation untuk menghitung probabilitas kelayakan. Pengembangan sistem mengikuti Rational Unified Process (RUP). Hasil pengujian menunjukkan matriks AHP konsisten (CR = 0,0109) dengan angka kredit sebagai kriteria berbobot tertinggi (0,2433). ANN mencapai akurasi 98,20% pada data latih dan 97,40% pada data uji. Guru dinyatakan Layak jika seluruh syarat wajib terpenuhi dan probabilitas ANN minimal 50%. Data latih ANN dibangkitkan dari aturan syarat kenaikan pangkat, sehingga akurasi tersebut belum menggambarkan keputusan kenaikan golongan yang sebenarnya. Oleh karena itu, pengujian lanjutan dengan data aktual sangat diperlukan agar validitas sistem dapat dipastikan secara objektif dan akurat. Sistem berbasis web ini diharapkan mampu membantu pihak sekolah serta dinas pendidikan dalam mempercepat proses verifikasi berkas secara efisien. Implikasinya, transparansi pengambilan keputusan dapat ditingkatkan demi mendukung objektivitas kelayakan karier para tenaga pendidik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kenaikan Golongan Guru, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Artificial Neural Network* (ANN), Klasifikasi Kelayakan

Abstract

Promotion of teacher grades involves many criteria, such as tenure in grade, credit points, scientific papers, education, and performance appraisal. Manual evaluations have the potential to be subjective, inconsistent, and time-consuming. This study builds a web-based recommendation system for elementary school teacher grade promotion eligibility, using SD Negeri 98 Kendari as a case study. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used to weight six criteria and rank the teachers, while an Artificial Neural Network (ANN) with a 6-

12-1 architecture trained with backpropagation calculates eligibility probabilities. System development follows the Rational Unified Process (RUP). Test results show that the AHP matrix is consistent (CR = 0.0109), with credit points being the highest-weighted criterion (0.2433). The ANN achieved an accuracy of 98.20% on training data and 97.40% on test data. Teachers are declared Eligible if all mandatory requirements are met and the ANN probability is at least 50%. The ANN training data was generated from promotion requirement rules, so this accuracy does not yet reflect actual promotion decisions. Therefore, further testing with actual data is strongly needed to ensure the system's validity objectively and accurately. This web-based system is expected to assist both schools and the education department in accelerating the document verification process efficiently. Consequently, decision-making transparency can be enhanced to support career eligibility objectivity for educators.

Keywords: *Decision Support System, Teacher Promotion, Analytical Hierarchy Process, Artificial Neural Network, Eligibility Classification*

LATAR BELAKANG

Peningkatan mutu pendidikan dasar sangat ditentukan oleh profesionalisme guru. Salah satu bentuk pembinaan kariernya adalah kenaikan golongan atau pangkat, yang berfungsi sebagai penghargaan atas kinerja, pengembangan kompetensi, dan masa kerja (Kemdikbudristek, 2022). Namun, penilaian kenaikan golongan masih banyak dilakukan secara manual dan administratif sehingga berpotensi subjektif, tidak konsisten, dan terlambat (Rahmawati dan Hidayat, 2023).

Masalah tersebut juga dialami SD Negeri 98 Kendari. Tim penilai memproses berkas fisik dan menghitung angka kredit kumulatif secara manual, padahal penilaian melibatkan banyak kriteria, yaitu masa di golongan, angka kredit, karya ilmiah, tugas tambahan, pendidikan, dan kinerja. Ketiadaan standar bobot kriteria yang baku menyebabkan proses berjalan lambat, rentan salah hitung, dan kurang transparan.

Sistem rekomendasi membantu pengambilan keputusan dengan mengolah data dan kriteria menjadi pilihan terbaik (Wicaksono dkk., 2025). Untuk penilaian kinerja guru, metode multikriteria seperti *Simple Additive Weighting* (SAW) telah digunakan (Haidar dan Hegarini, 2025; Nugraha dan Mursyidin, 2024), demikian pula *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang diterapkan pada penilaian kinerja guru SD (Hendrian dkk., 2024), prioritas pegawai (Nadia dkk., 2024), dan pemilihan karyawan terbaik (Sinurat dkk., 2024). AHP banyak dipilih karena menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingan dan dilengkapi uji konsistensi (Yulianto dan Prasetyo, 2022; Hendiaty dkk., 2023; Hidayat dan Diartono, 2024; Anggraeni dan Prambodo, 2024; Nugraha dkk., 2024). Akan tetapi, keputusan yang dihasilkan bersifat statis karena bergantung pada bobot awal yang ditetapkan pakar.

Artificial Neural Network (ANN) mampu mempelajari pola nonlinier dari data historis dan telah dipakai untuk prediksi dan klasifikasi di berbagai bidang (Rahmadani dkk., 2024; Septasari, 2024; Sakti dkk., 2024; Wahyudi dan Kusuma, 2024). Meskipun demikian, penelitian yang memadukan AHP dan ANN dalam satu sistem rekomendasi kenaikan

golongan guru SD masih terbatas. Penelitian ini bertujuan membangun dan menguji sistem rekomendasi kenaikan golongan guru SD yang menggunakan AHP untuk pembobotan kriteria dan ANN untuk klasifikasi kelayakan, dengan SD Negeri 98 Kendari sebagai studi kasus. Data dibatasi pada guru Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan kriteria yang berlaku di sekolah.

METODE

Data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur mengkaji referensi tentang sistem pendukung keputusan, AHP, dan ANN. Observasi dilakukan terhadap mekanisme penilaian yang berjalan, sedangkan wawancara dilakukan dengan Kepala Sekolah dan pengelola administrasi kepegawaian SD Negeri 98 Kendari untuk memperoleh kriteria, prosedur, dan kendala kenaikan golongan. Penelitian dilaksanakan di *Software Engineering Laboratory*, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, pada Maret hingga Mei 2026.

Data guru terdiri atas identitas (NIP, nama, golongan, TMT golongan, jabatan fungsional, dan pendidikan terakhir), kegiatan angka kredit yang dikelompokkan dalam tujuh unsur Daftar Usul Penetapan Angka Kredit (DUPAK), serta predikat kinerja (SKP) setiap triwulan selama dua tahun terakhir. Penilaian menggunakan enam kriteria, sedangkan kelayakan ditentukan oleh lima syarat wajib yang mengacu pada angka kredit kenaikan pangkat guru dalam Permenpan-RB Nomor 16 Tahun 2009, yaitu masa di golongan, angka kredit kumulatif, angka kredit pengembangan diri, angka kredit publikasi atau karya inovatif, dan SKP (Tabel 1). Setiap nilai kriteria dinormalisasi ke rentang 0–1 menggunakan Persamaan (1), dengan x adalah nilai asli guru dan x_{maks} adalah pembagi pada Tabel 1.

$$x_{\text{norm}} = \min\left(1, \frac{x}{x_{\text{maks}}}\right) \quad (1)$$

Tabel 1. Kriteria penilaian, pembagi normalisasi, dan syarat wajib

No	Kriteria	Pembagi normalisasi (x_{maks})	Syarat wajib
1	Masa di golongan	4 tahun	Minimal 4 tahun sejak TMT golongan
2	Angka kredit	AK kumulatif golongan tujuan (III/b ke III/c: 200)	Memenuhi AK kumulatif golongan tujuan
3	Karya ilmiah	AK publikasi minimal golongan (III/b: 4)	AK publikasi atau karya inovatif memenuhi minimal
4	Tugas tambahan	3 tugas	Bukan syarat wajib
5	Pendidikan	3 (S1 = 1, S2 = 2, S3 = 3)	Bukan syarat wajib
6	Kinerja (SKP)	Rata-rata SKP dua tahun (Baik = 0,8; Sangat Baik = 1)	SKP minimal Baik pada dua tahun terakhir

Selain kelima syarat tersebut, angka kredit pengembangan diri diperiksa sebagai syarat wajib tersendiri dan tidak menjadi masukan ANN. Persamaan (1) berlaku untuk seluruh kriteria, dan nilai yang melebihi pembagi dibatasi menjadi 1.

Pengembangan sistem mengikuti *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri atas empat tahap (Sidabutar dan Wijaya, 2025). Tahap *inception* mengidentifikasi kebutuhan dan ruang lingkup sistem. Tahap *elaboration* merancang alur sistem, *flowchart*, *Unified Modeling Language* (UML), struktur data, dan antarmuka (Sanjaya dan Fitriati, 2025). Tahap *construction* mengimplementasikan sistem berbasis web menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript (Saputra dan Nugroho, 2022; Reisha dan Haris, 2025; Rahman dan Putri, 2022) dengan *Visual Studio Code* (Putra dan Hidayat, 2022), dan data disimpan pada penyimpanan peramban (*localStorage*). Tahap *transition* menguji fungsi sistem dan kinerja algoritma.

AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria. Setiap kriteria diberi tingkat kepentingan *v* pada skala 1–9, lalu sistem menyusun matriks perbandingan berpasangan *A* dengan elemen pada Persamaan (2), dan elemen di sisi sebaliknya berisi kebalikannya ($a_{ji} = 1/a_{ij}$). Bobot kriteria *w* diperoleh dengan menormalisasi setiap kolom matriks lalu merata-ratakan setiap barisnya (Persamaan 3), dengan *n* adalah jumlah kriteria.

$$a_{\mathrm{ij}} = \mathrm{round}\left(\frac{v_i}{v_j}\right), \quad \text{jika} \quad v_i \geq v_j \tag{2}$$

$$w_i = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} \frac{a_{\mathrm{ij}}}{\sum_{k=1}^{n} a_{\mathrm{kj}}} \tag{3}$$

Konsistensi matriks diuji menggunakan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) pada Persamaan (4) dan (5), dengan λ_{maks} adalah nilai eigen maksimum dan *Random Index* (RI) untuk *n* = 6 bernilai 1,24. Matriks dinyatakan konsisten apabila CR ≤ 0,1. Skor AHP setiap guru dihitung pada Persamaan (6) dengan x_i adalah nilai kriteria ke-*i* yang telah dinormalisasi, dan skor ini dipakai untuk menyusun peringkat.

$$\mathrm{CI} = \frac{\lambda_{\mathrm{maks}} - n}{n-1} \tag{4}$$

$$\mathrm{CR} = \frac{\mathrm{CI}}{\mathrm{RI}} \tag{5}$$

$$S = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i \tag{6}$$

ANN yang digunakan berbentuk *multilayer perceptron* dengan satu *hidden layer*, yaitu 6 neuron *input* (enam nilai kriteria), 12 neuron *hidden*, dan 1 neuron *output*. Jumlah neuron dibatasi agar jaringan tidak mengalami *overfitting* (Irianto dan Sudarmilah, 2025). Setiap neuron menghitung masukan terbobot pada Persamaan (7) yang kemudian diubah oleh fungsi aktivasi sigmoid pada Persamaan (8), sehingga *output* berada pada rentang 0–1 dan dibaca sebagai probabilitas kelayakan.

$$z_j = \sum_{i=1}^{6} x_i w_{ji} + b_j \tag{7}$$

$$f(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \tag{8}$$

Jaringan dilatih dengan algoritma *backpropagation* selama 250 *epoch*, *learning rate* η = 0,2, bobot awal acak, dan bias awal 0. Urutan data latih diacak pada setiap *epoch*, dan bobot diperbarui menurut Persamaan (9), dengan δ adalah galat neuron. Data latih sebanyak 1.500 dan data uji sebanyak 500 dibangkitkan berdasarkan aturan syarat kenaikan pangkat, dengan label 1 jika syarat masa di golongan, angka kredit, angka kredit publikasi, dan SKP terpenuhi dan label 0 jika tidak. Kinerja diukur dengan akurasi (Persamaan 10), presisi *P* = TP/(TP + FP), *recall R* = TP/(TP + FN), dan *F1-score* (Persamaan 11) dari *confusion matrix*, dengan TP, TN, FP, dan FN berturut-turut adalah *true positive*, *true*

negative, *false positive*, dan *false negative*. Status akhir guru adalah LAYAK apabila seluruh syarat wajib terpenuhi dan probabilitas ANN minimal 0,5, dan TIDAK LAYAK apabila sebaliknya.

$$w \leftarrow w - \eta \delta x \tag{9}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{TP+TN}}{\text{TP+TN+FP+FN}} \tag{10}$$

$$\text{F1} - \text{score} = \frac{2 \times P \times R}{P+R} \tag{11}$$

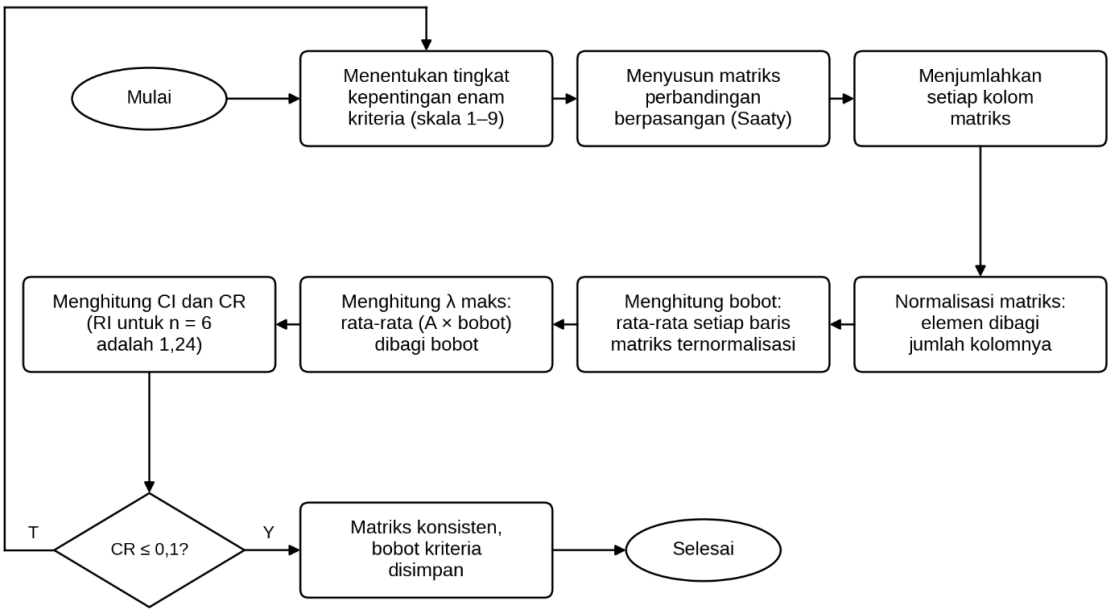
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dibangun berupa aplikasi web yang berjalan langsung pada peramban tanpa server basis data. Terdapat dua peran pengguna. Admin, yaitu staf Tata Usaha atau operator sekolah, mengelola data guru, menghitung bobot AHP, dan menjalankan proses perhitungan. User, yaitu Kepala Sekolah, melihat hasil rekomendasi, peringkat, dan laporan lengkap per guru yang dapat dicetak dalam format PDF. Alur sistem dimulai dari *login*, *input* data guru, perhitungan bobot AHP beserta uji konsistensi, kemudian proses perhitungan yang melatih ANN serta menghitung skor AHP dan probabilitas kelayakan setiap guru. Sistem menghitung angka kredit, masa di golongan, dan nilai setiap kriteria secara otomatis dari data yang diinput.

Perhitungan bobot kriteria mengikuti alur pada Gambar 1. Dengan tingkat kepentingan pada Tabel 2, angka kredit memperoleh bobot tertinggi (0,2433), disusul masa di golongan dan kinerja SKP (masing-masing 0,1781), karya ilmiah dan pendidikan (masing-masing 0,1589), dan tugas tambahan (0,0827). Uji konsistensi menghasilkan λ_{maks} sebesar 6,0677, CI sebesar 0,0135, dan CR sebesar 0,0109, sehingga matriks dinyatakan konsisten karena CR kurang dari 0,1.

Tabel 2. Tingkat kepentingan dan bobot kriteria AHP

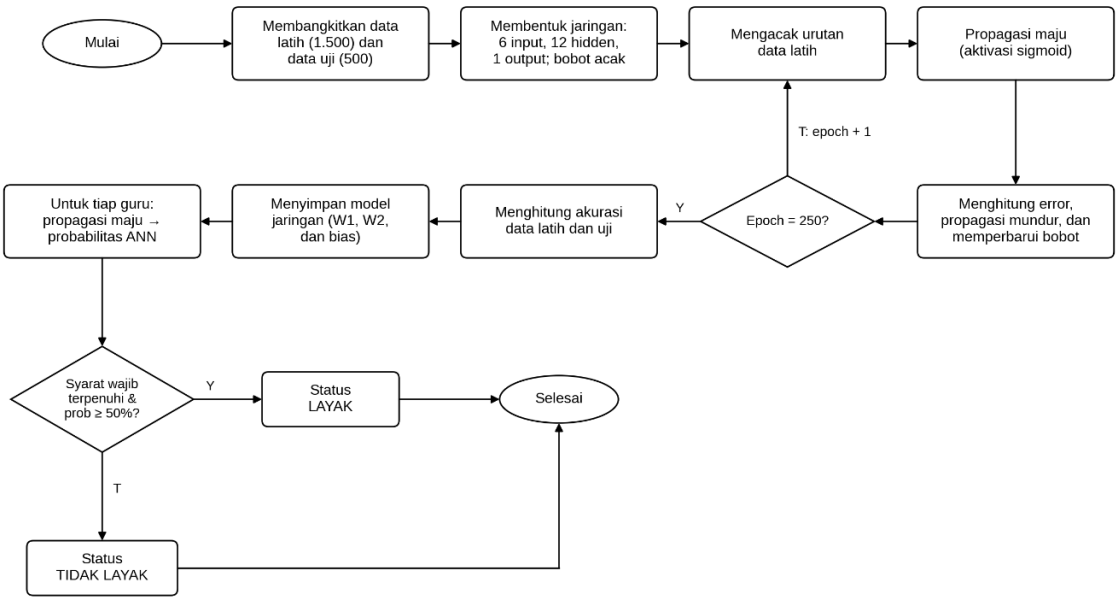
No	Kriteria	Tingkat kepentingan	Bobot
1	Angka kredit	5	0,2433
2	Masa di golongan	4	0,1781
3	Kinerja (SKP)	4	0,1781
4	Karya ilmiah	3	0,1589
5	Pendidikan	3	0,1589
6	Tugas tambahan	2	0,0827
	Total		**1,0000**



Gambar 1. Alur kerja perhitungan bobot kriteria dengan AHP

Matriks perbandingan pada sistem ini disusun otomatis dari rasio tingkat kepentingan, bukan diisi pakar pasangan demi pasangan. Dari 531.441 kombinasi tingkat kepentingan 1–9 untuk enam kriteria, CR terbesar hanya 0,0174, sehingga matriks yang dihasilkan selalu konsisten. Dengan demikian, uji konsistensi pada rancangan ini berfungsi sebagai pemeriksaan teknis, bukan sebagai ukuran kualitas penilaian pakar.

Alur pelatihan ANN dan penentuan status guru ditunjukkan pada Gambar 2. Jaringan dilatih selama 250 *epoch* dengan 1.500 data latih dan diuji pada 500 data uji yang tidak dipakai dalam pelatihan. Akurasi yang diperoleh adalah 98,20% pada data latih dan 97,40% pada data uji. Pada data uji, jaringan mengklasifikasikan 487 dari 500 data dengan benar, yaitu 274 TP, 213 TN, 13 FP, dan 0 FN. Seluruh 274 data yang memenuhi aturan dikenali dengan benar (*recall* 1,0000), sedangkan 13 data yang tidak memenuhi aturan salah diprediksi memenuhi sehingga presisi kelas 1 sebesar 0,9547 (Tabel 3).



Gambar 2. Alur kerja pelatihan ANN dan penentuan status kelayakan

Tabel 3. Hasil pengujian ANN pada 500 data uji

Kelas	Presisi	*Recall*	*F1-score*	Jumlah data
Memenuhi (1)	0,9547	1,0000	0,9768	274
Tidak memenuhi (0)	1,0000	0,9425	0,9704	226
Rata-rata makro	0,9774	0,9712	0,9736	500
Akurasi	**–**	**–**	**0,9740**	**500**

Ketiga belas kesalahan tersebut seluruhnya merupakan kasus yang nyaris memenuhi syarat, yaitu hanya satu atau dua kriteria yang nilainya sedikit di bawah batas. Nilai kriteria yang belum terpenuhi berada pada rentang 0,895 sampai 0,988, kecuali satu kasus SKP sebesar 0,694 yang hanya selisih 0,006 dari batas 0,7. Penyebabnya adalah karya ilmiah (5 kasus), angka kredit (4 kasus), masa di golongan (2 kasus), kombinasi masa di golongan dan angka kredit (1 kasus), serta SKP (1 kasus).

Tabel 4. Hasil rekomendasi pada tiga data guru contoh (AK = angka kredit)

Peringkat	Kode	Masa gol. (tahun)	AK	AK publ.	Tugas	SKP	Skor AHP	ANN	Status
1	G3	4,17	205	4	3	0,800	0,9114	99,34%	LAYAK
2	G1	5,08	211,5	4,5	2	0,825	0,8883	99,65%	LAYAK
3	G2	3,09	176,985	2	1	0,575	0,6681	0,00%	TIDAK LAYAK

Pengujian dilanjutkan pada tiga data guru contoh golongan III/b yang diajukan naik ke golongan III/c, semuanya berpendidikan S2, dengan masa di golongan dihitung sampai 1 November 2026 (Tabel 4). G3 menempati peringkat pertama (skor AHP 0,9114), diikuti G1 (0,8883) dan G2 (0,6681). G1 dan G3 berstatus LAYAK karena seluruh syarat wajib terpenuhi dan probabilitas ANN di atas 99%. G2 berstatus TIDAK LAYAK karena empat syarat wajib, yaitu masa di golongan, angka kredit, angka kredit publikasi, dan SKP, belum terpenuhi, dengan probabilitas ANN 0,00%. G3 berada di atas G1 meskipun probabilitas ANN G1 sedikit lebih tinggi (99,65% berbanding 99,34%), karena peringkat disusun berdasarkan skor AHP. Hasil ini sesuai dengan perhitungan manual.

Pembagian peran kedua metode membuat sistem lebih terstruktur. AHP memberi bobot kriteria yang transparan dan dasar peringkat, sedangkan ANN memetakan enam nilai kriteria menjadi probabilitas kelayakan. Status akhir menuntut dua hal sekaligus, yaitu seluruh syarat wajib terpenuhi dan probabilitas ANN minimal 50%. Karena pemeriksaan syarat wajib dilakukan lebih dulu, kesalahan ANN pada kasus batas tidak membuat guru yang belum memenuhi syarat dinyatakan LAYAK. Pendekatan ini melanjutkan penelitian terdahulu yang memakai AHP untuk pembobotan penilaian kinerja guru (Hendrian dkk., 2024; Yulianto dan Prasetyo, 2022) dan ANN untuk klasifikasi data kinerja (Wahyudi dan Kusuma, 2024), dengan menggabungkan keduanya pada kasus kenaikan golongan guru SD.

Terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, data latih dan data uji ANN dibangkitkan dengan aturan syarat yang sama, sehingga akurasi 97,40% menunjukkan kemampuan jaringan mempelajari aturan tersebut, bukan validasi terhadap keputusan kenaikan golongan yang sebenarnya. Kedua, matriks perbandingan AHP disusun otomatis dan belum berasal dari penilaian pakar. Ketiga, data disimpan pada *localStorage* sehingga dapat hilang saat peramban dibersihkan dan belum dilindungi autentikasi yang aman. Pengujian struktural *white box* dengan *basic path testing* menghasilkan *cyclomatic complexity* 2 pada algoritma AHP dan 3 pada algoritma ANN. Seluruh jalur ANN valid, sedangkan satu cabang pengaman pada AHP tidak dapat dicapai karena matriks yang disusun otomatis selalu konsisten.

SIMPULAN

Sistem rekomendasi kenaikan golongan guru SD yang memadukan AHP dan ANN berhasil dibangun berbasis web. AHP menghasilkan bobot enam kriteria yang konsisten (CR

0,0109), dengan angka kredit berbobot tertinggi, sedangkan ANN 6-12-1 mencapai akurasi 97,40% pada data uji. Namun, data latih ANN dibangkitkan dari aturan syarat dan perbandingan AHP disusun otomatis, sehingga hasilnya belum menggambarkan keputusan sesungguhnya. Peneliti selanjutnya disarankan memakai data riwayat keputusan nyata, mengisi perbandingan AHP oleh pakar, dan menyimpan data pada basis data server.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, D.P. & Prambodo, Y.L. 2024. Model Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Rekomendasi Smartphone Berdasarkan Preferensi Pengguna Gen Z. *Krisnadana Journal*, 4(1): 17–27.

Haidar, A.F. & Hegarini, E. 2025. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Malcom: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science*, 5(4).

Hendiaty, D.O. Dkk. 2023. Analisis Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Ahp. *Metik Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 7(1): 429–440.

Hendrian, S. Dkk. 2024. Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sd Negeri Taruna Karya Iv Bandung. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(1): 186–193.

Hidayat, J.T. & Diartono, D.A. 2024. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Ahp Pada Cv. Safina Abadi. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 5(3): 2877–2887.

Irianto, A.G.H. & Sudarmilah, E. 2025. Pengaruh Variasi Jumlah Neuron Dalam Hidden Layer Algoritma Pelatihan Levenberg-Marquardt Jaringan Backpropagation: A Systematic Literature Review. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 9(2).

Kemdikbudristek. 2022. *Pedoman Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Pkb Guru*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi.

Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi. 2009. *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 Tentang Jabatan Fungsional Guru Dan Angka Kreditnya*. Jakarta.

Nadia, N.A.H., Nurcahyo, G.W. & Ramadhanu, A. 2024. Metode Ahp Dan Waspas Untuk Menentukan Prioritas Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja (Pppk). *Jurnal Komtekinfo*, 11(4): 306–313.

Nugraha, A.M.P. & Mursyidin, I.H. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Saw. *Bit-Tech*, 7(1): 174–183.

Nugraha, N.B. Dkk. 2024. Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process Ahp Dalam Sistem Rekomendasi Mitigasi Bencana Alam. *Jurnal Computing Systems Dan Informatics*, 5(4): 775–785.

Putra, R.A. & Hidayat, M. 2022. Pemanfaatan Visual Studio Code Sebagai Code Editor Dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(1): 33–40.

Rahmadani, W., Wijaya, A.F. & Umar, M.N. 2024. Penerapan Algoritma Artificial Neural Network Untuk Memprediksi Penyakit Gagal Jantung. *Jsi: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 16(1): 95–104.

Rahman, F. & Putri, N.A. 2022. Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Interaktif Menggunakan Javascript. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Aplikasi*, 10(2): 85–92.

Rahmawati, N. & Hidayat, A. 2023. Analisis Permasalahan Penilaian Kinerja Guru Dalam Proses Kenaikan Pangkat. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 8(1): 45–54.

Reisha, K. & Haris, D.A. 2025. Pengajaran Css Untuk Meningkatkan Estetika Website. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (Jiksi)*, 13(2).

Sakti, A.I. Dkk. 2024. Implementasi Artificial Neural Network (Ann) Dalam Memprediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Amerika. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 12(2): 124–130.

Sanjaya, R. & Fitriati, A. 2025. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Menggunakan Pemodelan Uml Dan Flowchart. *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 9(1): 112–120.

Saputra, R. & Nugroho, A. 2022. Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Html, Css, Dan Php. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 8(2): 45–52.

Septasari, D. 2024. Perbandingan Metode Artificial Neural Network Ann Dan Classification And Regression Tree Cart: Prediksi Penerima Bantuan Pkh Di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Algoritma*, 21(2): 437–448.

Sidabutar, M.N. & Wijaya, V. 2025. Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada Multi Jaya Percetakan Menggunakan Rational Unified Process. *Jurnal Bisantara Informatika (Jbi)*, 9(2).

Sinurat, R.M. Dkk. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Di Pt. Abc Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Ahp. *Jurnal Armada Informatika*, 8(2): 1–8.

Wahyudi, R. & Kusuma, B.A. 2024. Implementasi Deep Learning Berbasis Artificial Neural Network Untuk Klasifikasi Data Kinerja Multikelas. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi (Jisi)*, 11(2): 145–154.

Wicaksono, A. Dkk. 2025. Visualisasi Informasi Data Dan Sistem Rekomendasi Menggunakan Pemrograman Python. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 19(2): 203–216.

Yulianto, E. & Prasetyo, B. 2022. Penerapan Ahp Dalam Pengambilan Keputusan Di Bidang Pendidikan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 9(1): 33–41.