

Analytical Hierarchy Process dalam Penilaian Dosen Pengampu Terbaik pada Kategori Learning Activity Management System

Dodi Guswandi^{✉1}, Hadi Syahputra², Agung Ramadhanu³, Yogi Wiyandra⁴, Suci Wahyuni⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang

guswandidodi@upiptyk.ac.id

Abstract

The implementation of online lectures using blended learning needs to be assessed to find out the performance activities of lecturers with students in using the learning activity management system (LAMS) feature and reward lecturers with the best performance. Based on the assessment system of the best lecturers previously have not used the right methods so that the resulting decision is still not right and not accurate. This research aims to implement the Analytical Hierarchy Process (AHP) method in the assessment process of lecturers who are the best in using LAMS. The performance of the AHP method can determine the weight value of criteria consistently and can perform a role to produce solutions in decision making. The criteria indicators used to consist of Interactive Video Teaching Materials (C1), Audio Teaching Materials (C2), URLs (C3), Forum/FBL (C4), Slide Teaching Materials (C5), Assignments (C6), Quiz (C7), Attendance (C8), and Labels (C9). The results of this study showed that the performance of the Decision Support System (DSS) using the AHP method can determine a better weight value with a consistency level of 0.080049762 from 0.1. These results presented with AHP performance can provide weighting value on each criterion and continue the multiplication process with the best lecturer assessment data to get the results of the battle. Overall these results concluded that each criterion had a degree of consistent relationship in the best lecturer assessment on LAMS.

Keywords: *Decision Support System (DSS)*, *learning activity management system (LAMS)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Abstrak

Pelaksanaan perkuliahan secara daring menggunakan blended learning perlu dilakukan penilaian untuk mengetahui aktivitas kinerja dosen dengan mahasiswa dalam menggunakan fitur *learning activity management system (LAMS)* dan memberikan reward kepada dosen dengan kinerja yang terbaik. Berdasarkan sistem penilaian dosen terbaik sebelumnya belum menggunakan metode yang tepat sehingga keputusan yang dihasilkan masih belum tepat dan belum akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* pada proses penilaian dosen pengampu terbaik dalam menggunakan LAMS. Kinerja metode AHP mampu menentukan nilai bobot kriteria dengan konsisten dan dapat melakukan perankingan untuk menghasilkan solusi dalam pengambilan keputusan. Indikator kriteria yang digunakan terdiri dari Bahan Ajar Video Interaktif (C1), Bahan Ajar Audio (C2), URL (C3), Forum/FBL (C4), Bahan Ajar Slide (C5), Tugas (C6), Quiz (C7), Attendance (C8), dan Label (C9). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode AHP dapat menentukan nilai bobot yang lebih baik dengan tingkat kekonsistenan sebesar 0,080049762 dari 0,1. Hasil ini tersaji dengan kinerja AHP dapat memberikan nilai pembobotan pada setiap kriteria dan dilanjutkan proses perkalian dengan data penilaian dosen terbaik untuk mendapatkan hasil perankingan. Secara keseluruhan hasil ini menyimpulkan bahwa setiap kriteria memiliki tingkat hubungan konsistensi dalam penilaian dosen terbaik pada LAMS.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*, *learning activity management system (LAMS)*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

© 2021 Jurnal KomtekInfo

1. Pendahuluan

Sejak terjadinya pandemi Covid-19 yang mulai menyebar ke Indonesia dan seluruh penjuru dunia pada awal tahun 2020, berbagai aspek kehidupan ikut terkena imbas dari pandemi ini dikarenakan diterapkannya berbagai protokol kesehatan pada lembaga pendidikan harus mampu mencegah penyebaran virus ini dilingkungan pendidikannya masing-masing dengan menerapkan perubahan pola pengajaran, dari yang biasanya menggunakan pengajaran tatap muka berubah pola menjadi

pembelajaran jarak jauh dengan penggunaan teknologi komunikasi semaksimal mungkin[1]. Proses pembelajaran yang dilaksanakan pada perguruan tinggi tidak hanya dilakukan secara offline, tetapi juga dengan online dengan menggunakan berbagai macam portal aplikasi web dan media sosial[2]. Salah satu media atau wadah dalam pembelajaran online ini adalah menggunakan E-Learning[3]. Electronic learning (e-learning) merupakan pembelajaran berbasis media elektronik, dapat berupa televisi, radio, komputer. Namun saat ini, e-learning dikenal sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yaitu merubah pembelajaran

konvensional (pembelajaran di kelas) menjadi pembelajaran format digital melalui teknologi informasi[4]. Adanya model strategi blended learning, seorang tenaga pendidik haruslah kreatif mengkombinasikan berbagai pendekatan, metode, media yang ada untuk mengoptimalkan efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan pembelajaran[5]. Dosen merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam suatu sistem pendidikan di perguruan tinggi, dengan tugas dan tanggung jawabnya dalam melaksanakan proses pembelajaran[6]. Untuk menentukan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran dari seorang dosen, maka diperlukan penilaian agar dapat melihat kinerja seorang dosen dalam menggunakan media pembelajaran[7]. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah model untuk menganalisis data dalam pengambilan keputusan[8].

Sistem pendukung keputusan dapat membantu manager dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur[9]. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif[10]. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia[11].

Dalam menganalisis data pada penelitian ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pertama kali diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an[12]. Metode AHP digunakan untuk mencari bobot kriteria dan konsistensi kriteria berdasarkan tingkat kepentingan kriteria secara berpasangan[13]. Metode AHP mampu menentukan konsistensi data perbandingan berpasangan dengan akurat berdasarkan nilai ambang batas yang sudah ditentukan oleh penemu metode ini, yaitu dengan menggunakan nilai *Consistency Ratio* (CR) $\geq 0,1$ [14].

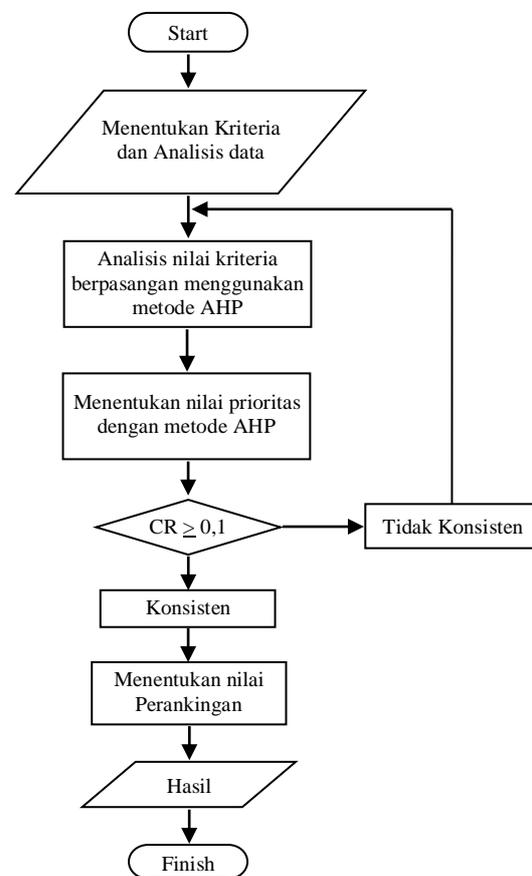
Penelitian ini menerapkan metode AHP untuk menggantikan sistem yang masih dilakukan secara manual, yaitu belum menggunakan sebuah metode dalam membantu untuk pengambilan keputusan. Penerapan model ini dapat mengatasi kelemahan pada model sebelumnya dengan hasil akurasi ketepatan yang cukup baik. Secara umum penelitian ini dalam proses penilaian kinerja dosen pengampu terbaik dalam *learning activity management system* (LAMS) dapat memberikan memudahkan UPT E-Learning dalam mengambil keputusan.

Keterbaruan dalam penelitian ini memudahkan bagi UPT. E-learning dalam menganalisis data untuk menghasilkan keputusan yang tepat dan akurat, yaitu mampu menyelesaikan masalah dalam menentukan Dosen pengampu matakuliah terbaik dalam

menggunakan *learning activity management system* (LAMS) sebagai media pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi Covid-19. Hasil keputusan berupa perangkaan yang dapat menjadi tolak ukur dalam pemberian reward kepada dosen yang terbaik dalam mengampu matakuliah pada LAMS.

2. Metodologi Penelitian

Dalam menganalisis data penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, metode ini merupakan pengumpulan dan analisis data numerik untuk deskripsi, penjelasan, produksi, atau pengendalian beragam fenomena yang amat menarik, bagaimanapun juga, pendekatan penelitian kuantitatif membutuhkan lebih banyak pengguna data numerik[15]. Konsep SPK menggunakan metode AHP dimodelkan dalam tahapan analisis yang dilakukan. Adapun tahapan penelitian tersebut terdapat pada Gambar.1



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Gambar.1 menjelaskan tahapan penelitian dimulai dari proses menentukan kriteria penilaian, analisa data, analisis nilai kriteria secara berpasangan dengan metode AHP, menentukan nilai konsistensi $CR \geq 0,1$ jika nilai CR lebih besar dari 0,1 maka proses diulangi kembali pada proses penentuan nilai kriteria berpasangan berdasarkan nilai angka pada tabel.1 skala penilaian perbandingan berpasangan. Tahapan

selanjutnya melakukan proses kalkulasi antara nilai bobot yang sudah konsisten dengan data penilaian dosen terbaik LAMS dan melakukan perankingan sebagai penyajian hasil terakhir. Adapun kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel.1.

Tabel.1 Kriteria Penilaian Dosen Terbaik LAMS

No	Kode	Kriteria
1	C1	Bahan Ajar Video Interaktif
2	C2	Bahan Ajar Audio
3	C3	URL
4	C4	Forum/FBL
5	C5	Bahan Ajar Slide
6	C6	Tugas
7	C7	Quiz
8	C8	Attendance
9	C9	Label

Tabel.1 Menerangkan bahwa kriteria yang digunakan dalam penilaian ini diberikan kode C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, dan C9. Adapun algorithma yang digunakan dalam menyelesaikan kasus dengan metode AHP dapat lihat sebagai berikut [16][17]:

- Mendefinisikan masalah, menentukan tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.
- Membuat struktur hirarki dari atas ke bawah yaitu tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.
- Membuat matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) kriteria. Perbandingan dilakukan berdasarkan "*judgment*" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- Nilai kriteria perbandingan berdasarkan pada Tabel.2

Tabel. 2 Nilai Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.

7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibandingkan dengan i	

- Menghitung matriks bobot nilai antar kriteria dan prioritas.
- Menghitung matrik penjumlahan setiap baris atau Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
- Menghitung nilai rasio konsistensi kriteria. Jika nilai rasio consistency (CR) ≤ 0,1 maka penilaian yang dilakukan adalah konsisten, dengan menggunakan Persamaan 1&2.

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \tag{1}$$

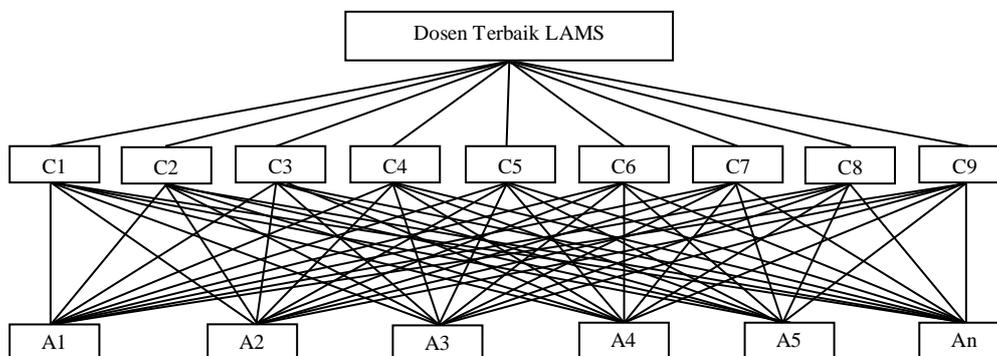
$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{2}$$

- Meranking Alternatif dengan melakukan pengurutan dari total nilai terbesar ke nilai yang terkecil.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis dengan metode AHP

Berdasarkan langkah-langkah metode AHP, setelah melakukan identifikasi masalah dilanjutkan dengan pembahasan pembentukan struktur hirarki metode AHP yang terdiri dari tiga tingkatan, yaitu masalah yang akan diteliti, criteria penilaian yang digunakan, dan alternatif atau solusi yang akan dipilih. Adapun bentuk gambaran dari struktur hirarki metode AHP dapat dilihat pada Gambar.2.



Gambar 2. Struktur Hirarki Metode AHP

Gambar.2 menjelaskan bahwa struktur hirarki menggambarkan proses pengolahan data dengan metode AHP dengan melihat relasi antara masalah kriteria dan alternatif. Masalah yang akan diatasi adalah menentukan kelulusan dengan 9 kriteria yang terdapat pada Tabel. 1. Untuk alternatif di inisialkan dengan A1, A2, A3, A4, A5, dan An. Setelah struktur hirarki terbentuk maka proses dilanjutkan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan (Pairwise Comparison) kriteria. Adapun matrik berpasangan yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel.3.

Tabel 3. Nilai Kriteria Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	1	3	4	5	5	6	7	8	9
C2	0,333	1	3	4	5	6	7	8	9
C3	0,25	0,333	1	2	3	5	6	7	8
C4	0,2	0,25	0,5	1	3	4	5	6	6
C5	0,2	0,2	0,333	0,333	1	3	4	5	6
C6	0,167	0,167	0,2	0,25	0,333	1	3	4	5
C7	0,143	0,143	0,167	0,2	0,25	0,333	1	2	3
C8	0,125	0,125	0,143	0,167	0,2	0,25	0,5	1	2
C9	0,111	0,111	0,125	0,167	0,167	0,2	0,333	0,5	1
Σ	2,529	5,329	9,468	13,12	17,95	25,78	33,83	41,5	49

Matriks perbandingan berpasangan berasal dari input nilai skala perbandingan berpasangan yang terdapat pada Tabel.1 dimana setiap kriteria akan dibandingkan secara berpasangan berdasarkan tingkat kepentingannya masing-masing. Setelah matrik perbandingan dihasilkan maka proses dilanjutkan Kembali untuk menentukan nilai prioritas atau nilai bobot. Adapun hasil bobot antar kriteria dapat disajikan pada Tabel.4.

Tabel 4. Nilai Bobot Antar Kriteria Dan Prioritas

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Jml	P
0,395	0,563	0,422	0,381	0,279	0,233	0,207	0,193	0,184	2,857	0,317
0,132	0,188	0,317	0,305	0,279	0,233	0,207	0,193	0,184	2,036	0,226
0,099	0,063	0,106	0,152	0,167	0,194	0,177	0,169	0,163	1,290	0,143
0,079	0,047	0,053	0,076	0,167	0,155	0,148	0,145	0,122	0,992	0,110
0,079	0,038	0,035	0,025	0,056	0,116	0,118	0,120	0,122	0,710	0,079
0,066	0,031	0,021	0,019	0,019	0,039	0,089	0,096	0,102	0,482	0,054
0,056	0,027	0,018	0,015	0,014	0,013	0,030	0,048	0,061	0,282	0,031
0,049	0,023	0,015	0,013	0,011	0,010	0,015	0,024	0,041	0,201	0,022
0,044	0,021	0,013	0,013	0,009	0,008	0,010	0,012	0,020	0,150	0,017

Tabel.4 merupakan tahapan dalam penentuan nilai prioritas atau nilai bobot setiap kriteria, berapapun input nilai kriteria berpasangan diberikan maka total semua nilai bobot selalu 1 atau 100. Setelah nilai bobot antar kriteria didapat maka proses masih dilanjutkan untuk menghitung nilai vektor eigen dari setiap nilai kriteria perbandingan berpasangan. Adapun hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel.5.

Tabel 5. Nilai Vektor Eigen

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Jml
0,317	0,679	0,573	0,551	0,395	0,321	0,219	0,179	0,150	3,385
0,106	0,226	0,430	0,441	0,395	0,321	0,219	0,179	0,150	2,467
0,079	0,075	0,143	0,220	0,237	0,268	0,188	0,156	0,133	1,501
0,063	0,057	0,072	0,110	0,237	0,214	0,157	0,134	0,100	1,144
0,063	0,045	0,048	0,037	0,079	0,161	0,125	0,112	0,100	0,770
0,053	0,038	0,029	0,028	0,026	0,054	0,094	0,089	0,083	0,493
0,045	0,032	0,024	0,022	0,020	0,018	0,031	0,045	0,050	0,287
0,040	0,028	0,020	0,018	0,016	0,013	0,016	0,022	0,033	0,207
0,035	0,025	0,018	0,018	0,013	0,011	0,010	0,011	0,017	0,159

$$\Sigma = 89,35719519$$

$$\lambda_{max} = \frac{89,3572}{9} = 9,928577243$$

$$CI = \frac{(9,928577243 - 9)}{(9 - 1)} = 0,116072155$$

$$CR = \frac{0,116072155}{1,45} = 0,080049762$$

Nilai CR merupakan nilai yang menentukan konsistensi dari input data secara berpasangan pada tabel 3, apabila hasil perhitungan $CR \geq 0,1$ maka data perbandingan berpasangan adalah konsisten, dan jika lebih besar maka tidak konsisten[18]. Hasil perhitungan yang konsisten akan dilanjutkan pada langkah berikutnya, yaitu proses perkalian nilai bobot dengan data penilaian dosen terbaik yang sudah dinilai oleh team e-learning, proses perhitungannya digambarkan pada Tabel.6.

Tabel 6. Hasil Konversi Penilaian Dosen Terbaik LAMS

Alt / Bobot	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	0,25	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0	1
A2	0,1	0,75	1	0,5	0,2	1	1	1	1
A3	0,5	0,25	1	0,5	0,1	1	0,5	1	0
A4	0,25	1	1	0,5	0,75	0,75	1	1	0
A5	0,1	1	0,75	0,75	0,2	1	0,5	1	1

Tabel 6. Menjelaskan bahwa nilai bobot yang sudah didapatkan pada langkah ke 5 dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel.4 merupakan nilai bobot yang sudah diketahui konsistennya pada hasil perhitungan Consistency Ratio (CR), kemudian akan dikalikan dengan data penilaian dosen yang mengampu matakuliah pada LAMS. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel.7.

Tabel 7. Hasil Perkalian nilai konversi dengan bobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	JML
A1	0,0794	0,1131	0,0717	0,1102	0,0395	0,0268	0,0313	0,0000	0,0167	0,4886
A2	0,0317	0,1697	0,1433	0,0551	0,0158	0,0535	0,0313	0,0224	0,0167	0,5395
A3	0,1587	0,0566	0,1433	0,0551	0,0079	0,0535	0,0157	0,0224	0,0000	0,5131
A4	0,0794	0,2262	0,1433	0,0551	0,0592	0,0402	0,0313	0,0224	0,0000	0,6570
A5	0,0317	0,2262	0,1075	0,0827	0,0158	0,0535	0,0157	0,0224	0,0167	0,5721

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel.7 dapat dilakukan proses perankingan untuk mengetahui nilai yang terbaik adalah tertinggi dan sampai nilai yang terendah, nilai perankingan tersebut digunakan untuk mengambil keputusan. Nilai perankingan dapat dilihat pada Tabel.8

Tabel 8. Perankingan Alternatif

Ranking	Alternatif	Jumlah Nilai
1	Dosen D (A4)	65,7037
2	Dosen E (A5)	57,2130
3	Dosen B (A2)	53,9512
4	Dosen C (A3)	51,3140
5	Dosen A (A1)	48,8590

Tabel.8 merupakan hasil perankingan menggunakan metode AHP. Hasil perankingan diurutkan dari nilai yang tertinggi sampai nilai yang terendah. Dari hasil tersebut dapat diambil keputusan 3 orang dosen dengan nilai yang tertinggi ditetapkan sebagai dosen terbaik

dalam mengampu matakuliah menggunakan pada blended learning menggunakan LAMS. Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan menggunakan metode AHP mampu menyajikan hasil keluaran yang akurat dan konsisten[19].

3.2 Implementasi SPK Metode AHP

Setelah mengolah data secara manual dengan menggunakan metode AHP, maka perlu dilakukan pengujian data dengan membangun aplikasi DSS dengan metode AHP menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL. Dengan

adanya aplikasi ini dapat memudahkan tim UPT. E-learning dalam melakukan penilaian untuk mengambil keputusan dengan cepat dan akurat.

a. Halaman Menu Proses data dengan metode AHP

Pada halaman ini merupakan halaman proses data penilaian dosen terbaik menggunakan metode AHP untuk menentukan nilai bobot dan menentukan konsistensi dari data perbandingan berpasangan. Adapun hasil tampilan proses perhitungan AHP dapat dilihat pada Gambar.3.

The screenshot shows the 'METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)' interface. It features a grid of dropdown menus for selecting criteria (C1-C9) and their sub-criteria. Below the grid, there are two tables of numerical results. The first table shows pairwise comparison matrices for criteria C1 through C9. The second table shows the final calculated weights and priorities for each criterion. At the bottom, there are input fields for 'Lamda Max' (9,928577243), 'CR' (0,080049762), and 'CI' (0,116072155), along with a 'KONSISTEN' status indicator.

Gambar 3. Halaman Proses Perhitungan Metode AHP

b. Halaman Laporan Perankingan

Laporan yang dihasilkan dari pengolahan data dengan menggunakan metode AHP ini berupa perankingan, pada halaman ini user dapat mengetahui penilaian dosen terbaik dalam mengampu matakuliah menggunakan portal E-Learning berdasarkan LAMS.

dalam bentuk perankingan. Adapun hasil laporan perankingan dapat dilihat pada Gambar.4.

The screenshot shows a report window titled 'Report1'. The report content includes the title 'LAPORAN PENILAIAN DOSEN TERBAIK BLENDED E-LEARNING LEARNING ACTIVITY MANAGEMENT SYSTEM (LAMS) PERIODE : 20211'. Below the title is a table with the following data:

Ranking	Nama Dosen	Fakultas	Nilai
1	Dosen D	Ilmu Komputer	65,7037
2	Dosen E	Akuntansi	57,2130
3	Dosen B	Ilmu Komputer	53,9512
4	Dosen C	Manajemen	51,3140
5	Dosen A	Ilmu Komputer	48,8590

At the bottom of the report, it says 'PADANG, 23 DESEMBER 2021 KA. UPT E-LEARNING' and 'DTO'.

Gambar 4. Laporan Perankingan Dosen Terbaik

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan penilaian dosen pengampu matakuliah blende learning dapat ditentukan dengan menggunakan metode AHP. Metode ini mampu memberikan keterbaharuan konsep dan model dalam menentukan keakuratan konsistensi nilai bobot yang akan dijadikan rujukan dalam pengambilan keputusan yaitu 0,080049762. Hasil proses analisis AHP memberikan masukan berupa pembobotan terbaik pada indikator yang digunakan untuk mendapatkan hasil keputusan berupa perankingan. Dengan hasil tersebut metode AHP dapat dijadikan rujukan dalam mengatasi permasalahan untuk melakukan penilaian dosen terbaik pada LAMS.

Daftar Rujukan

- [1] P. P. Hariani and S. N. Y. Wastuti, "Pemanfaatan E-Learning Pada Pembelajaran Jarak Jauh di Masa Pandemi Covid-19," *Biblio Couns J. Kaji. Konseling dan Pendidik.*, 2020, doi: 10.30596/bibliocouns.v3i2.4656.
- [2] L. Anhusadar, "Persepsi Mahasiswa PIAUD terhadap Kuliah Online di Masa Pandemi Covid 19," *KINDERGARTEN J. Islam. Early Child. Educ.*, 2020, doi: 10.24014/kjiece.v3i1.9609.
- [3] A. Abadi, "PENGEMBANGAN MODUL E-LEARNING BERBASIS WEB DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN PADA MAHASISWA IKIP BUDI UTOMO MALANG," *J. EDUKASI Kaji. ILMU Pendidik.*, 2020, doi: 10.51836/je.v4i2.92.
- [4] P. Astuti and F. Febrian, "BLENDED LEARNING: STUDI EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN KONTEN E-LEARNING DI PERGURUAN TINGGI," *J. Tatsqif*, 2019, doi: 10.20414/jtq.v17i1.972.
- [5] S. Maudiarti, "PENERAPAN E-LEARNING DI PERGURUAN TINGGI," *Perspekt. Ilmu Pendidik.*, 2018, doi: 10.21009/pip.321.7.
- [6] H. Son and R. Faisal, "Aplikasi Penilaian Kinerja Dosen pada Proses Belajar Mengajar Berbasis Web: Studi Kasus di Badan Penjamin Mutu Internal Institut Teknologi Padang," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, 2017, doi: 10.14710/jtsiskom.5.2.2017.90-94.
- [7] I. Afriliana, A. Haqiqi Sulasmoro, and A. Sofyan, "IMPLEMENTASI FUZZY SUGENO UNTUK KINERJA PENGAJARAN DOSEN," *Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput.*, 2019, doi: 10.30591/smartcomp.v8i2.1487.
- [8] W. Setiawan, N. Pranoto, and K. Huda, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Karyawan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, 2020.
- [9] F. Hadi and D. Guswandi, "Penentuan Penerimaan Mahasiswa Baru Pascasarjana Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)," *Indones. J. Comput. Sci.*, 2019, doi: 10.33022/ijcs.v8i2.175.
- [10] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan Metode & Implementasi*. 2020.
- [11] M. Marbun and B. Sinaga, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Metode Topsis*. 2019.
- [12] D. Akhiyar, I. A. Wiskey, and R. Rahim, "Penerapan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dalam Pemilihan Bibit Unggul Buah Pepaya Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL," *J. KomtekInfo*, 2018, doi: 10.35134/komtekinfo.v5i2.19.
- [13] E. R. Arumi and U. Yudatama, "Pemanfaatan Curriculum Vitae dan Sasaran Kinerja Pegawai untuk Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan AHP," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, 2017, doi: 10.29207/resti.v1i3.57.
- [14] F. Frieyadie and S. M. Ramadhan, "Penerapan Metode AHP Untuk Membantu Siswa Memilih Jurusan Yang Tepat Di SMK," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.396.
- [15] Djaali, *Metodologi Penelitian Kuantitatif - Google Books*. 2020.
- [16] Dodi Guswandi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA BANK PERKREDITAN RAKYAT (BPR) BATANG TARUSAN," *Maj. Ilm. UPI YPTK*, 2018, doi: 10.35134/jmi.v25i1.10.
- [17] E. Rosiska, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Menentukan Mitra Usaha Berprestasi," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.419.
- [18] S. R. Arianto, S. Siswanti, and W. L. Y. Saptomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Dengan Metode Hybrid AHP- SAW," *J. Transform.*, 2020, doi: 10.26623/transformatika.v17i2.1733.
- [19] M. Sequeira, P. Hilletoft, and A. Adlemo, "AHP-based support tools for initial screening of manufacturing reshoring decisions," *J. Glob. Oper. Strateg. Sourc.*, 2021, doi: 10.1108/JGOSS-07-2020-0037.