

Penggunaan Metode *Analytical Hierarchy Process* untuk Menentukan Model *Learning Management System*

Yulia Rizki Anjani¹, Rahayu Ningsih², Ahmad Jurnaidi Wahidin³, Tiska Pattiasina⁴

^{1,2,3,4}Teknologi Informasi, Teknik dan Informatika, Universitas Bisa Sarana Informatika
¹yuliarizkianjani@gmail.com*, ²rahayu.rhy@bsi.ac.id, ³ahmad.ajn@bsi.ac.id, ⁴tiska.tpa@bsi.ac.id

Abstract

Covid-19 has had various impacts on many aspects of life, the education and training sector has also been affected by this pandemic outbreak. As a result, the learning system changed completely from the learning process carried out in class face-to-face to distance learning which requires technology to implement it, namely using e-learning. Learning Management System (LMS) is a management system created to support and facilitate the distance learning process. It takes designing a model that is made according to the needs so that the learning and training process runs well. To deal with this, this study was conducted to determine the Learning Management System (LMS) model that can meet existing needs. Analytical Hierarchy Process (AHP) is one of the decision-making system methods that can be used as a problem solver in decision making to determine the model to be used in the Learning Management System. As a consideration, there are 9 (nine) criteria that will be used to determine the most suitable model, namely: accessibility (C1), usability (C2), compatibility (C3), learnability (C4), sustainability (C5), portability (C6), security (C7), multilingual (C8), and user satisfaction (C9). After measuring the nine criteria, it is continued with the determination of the weight of the criteria and calculations are carried out on the three alternatives, namely LMS A, LMS B and LMS C and it will be obtained which LMS best suits the existing needs. The calculation results in the final value of LMS A of 0.212, LMS B of 0.315 and LMS C of 0.473. With the final results that have been obtained from each final weight of criteria using the AHP method, the model that best suits the existing needs is the LMS C model.

Keywords : Covid-19, Distance Learning, Learning Management System, Analytical Hierarchy Process, Nine Criteria.

Abstrak

Covid-19 memberikan berbagai dampak pada banyak aspek kehidupan, sektor pendidikan dan pelatihan juga terdampak wabah pandemi ini. Akibatnya, sistem pembelajaran berubah secara total yang tadinya proses pembelajaran dilakukan di kelas secara tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh yang membutuhkan teknologi untuk mengimplementasikannya, yaitu menggunakan pembelajaran elektronik. Sistem Manajemen Pembelajaran atau LMS merupakan sistem manajemen yang dibuat untuk mendukung dan memfasilitasi proses pembelajaran jarak jauh. Dibutuhkan perancangan model yang dibuat sesuai dengan kebutuhan agar proses pembelajaran dan pelatihan berjalan dengan baik. Untuk menangani hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menentukan model Sistem Manajemen Pembelajaran atau LMS yang dapat memenuhi kebutuhan yang ada. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ialah salah satu metode sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan sebagai pemecah masalah dalam pengambilan keputusan penentuan dari model yang akan digunakan pada Sistem Manajemen Pembelajaran atau LMS. Sebagai pertimbangan, terdapat 9 (sembilan) kriteria yang akan digunakan untuk menentukan model yang paling sesuai, yaitu: *accessibility* (C1), *usability* (C2), *compatibility* (C3), *learnability* (C4), *sustainability* (C5), *portability* (C6), *security* (C7), *multilingual* (C8), dan *user satisfaction* (C9). Setelah dilakukannya pengukuran pada sembilan kriteria, dilanjutkan dengan penentuan bobot kriteria dan dilakukan perhitungan pada ketiga alternatif yaitu LMS A, LMS B dan LMS C dan akan didapat LMS mana yang paling sesuai dengan kebutuhan yang ada. Dari hasil perhitungan menghasilkan nilai akhir LMS A sebesar 0,212, LMS B sebesar 0,315, dan LMS C sebesar 0,473. Dengan hasil akhir yang sudah didapatkan dari masing-masing bobot akhir kriteria menggunakan metode AHP maka model yang paling sesuai dengan kebutuhan yang ada ialah model LMS C.

Kata kunci: Covid-19, Pembelajaran Jarak Jauh, Sistem Manajemen Pembelajaran, *Analytical Hierarchy Process*, Sembilan Kriteria.

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Maret 2020 merupakan awal mula virus Covid-19 menyebar di Indonesia. Berberapa bagian aspek kehidupan pun ikut terdampak karena pandemi ini. Protokol kesehatan pun diterapkan dengan sangat ketat di banyak sektor, tidak terkecuali di sektor pendidikan dan pelatihan. Akibatnya terjadi pergeseran sistem pengajaran, dari yang biasanya menggunakan pengajaran secara langsung atau tatap muka, lalu berubah ke pembelajaran jarak jauh dengan

memaksimalkan penggunaan teknologi komunitas [1]. Media yang menjadi salah satu wadah pembelajaran luar jaringan ini ialah *E-learning* [2]. *Electronic Learning* (*e-learning*) adalah media edukasi atau pengajaran yang bekerja secara digital yang dapat berupa radio, televisi, atau komputer. Tetapi terdapat perbedaan pemahaman mengenai *e-learning* pada masa ini, di mana *e-learning* lebih dikenal sebagai format pendidikan yang mendukung pembelajaran jarak jauh, yang tadinya pembelajaran ada di kelas (pembelajaran konvensional) menjadi pembelajaran berbasis digital

melalui teknologi informasi [3], yang dapat menghasilkan sebuah sistem informasi yang cepat, mudah, dan tak terbatas oleh waktu. Akibat dari perubahan metode belajar yang dilakukan secara medadad ini terdapat masalah yang timbul berupa pembuatan media pembelajaran elektronik dalam bentuk *Learning Managemet System* dibuat secara tidak maksimal dan masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu diperlukannya pembuatan *e-learning* yang baru dan menentukan model yang paling sesuai untuk memenuhi kebutuhan yang ada. Dalam penentuannya, terdapat sembilan kriteria yang digunakan, yaitu : *accessibility, usability, compatibility, learnability, sustainability, portability, security, multilingual*, dan *user satisfaction* [4].

Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam masalah yang semi terstruktur [5]. SPK dirangkai dengan tujuan mendukung pengambilan keputusan yang dimulai dari pengidentifikasian masalah, pemilihan data yang signifikan, menentukan rancangan yang dipakai dalam proses pengambilan keputusan, dan mengulas pemilihan alternatif [6]. Sistem pendukung keputusan tidak digunakan untuk mengotomatiskan pengambilan sebuah keputusan, tetapi menyediakan alat interaktif yang memungkinkan dalam pengambilan keputusan untuk melakukan analisis-analisis menggunakan model lain yang ada [7].

Analytical Hierarchy Process ialah salah satu metode pendukung pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an [8]. Menurut Brunelli dalam buku yang berjudul "*Introduction to the Analytic Hierarchy Process*" (2015) *Analytic Hierarchy Process* adalah teori dan metodologi pengukuran relatif. Pada pengukuran relatif tidak dibutuhkannya pengukuran tepat dari beberapa jumlah, melainkan pada proporsi antara mereka [9]. Hirarki merupakan sebuah gambaran dari suatu masalah yang kompleks pada struktur multilevel di mana pada level pertama ialah tujuan, lalu selanjutnya diikuti oleh level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya hingga level akhir dari alternatif. Dengan penggunaan hirarki, sebuah permasalahan kompleks dapat dipecah menjadi kelompok-kelompok yang akan disusun ke dalam suatu bentuk hirarki, yang kemudian menjadikan permasalahan tersebut akan lebih teratur dan sistematis [10].

Terdapat 3 (tiga) prinsip dasar AHP menurut Saaty, ialah : Dekomposisi yang dengan prinsip ini menjadikan sebuah masalah kompleks akan dipecah ke dalam bagian-bagian yang lebih tersusun secara hierarki, Perbandingan penilaian/pertimbangan (*comparative judgements*), dan Sintesa prioritas [11]. Dalam menentukan LMS nantinya, AHP dapat digunakan sebagai sistem pendukung untuk penentuan model yang paling sepadan dengan kebutuhan dan keadaan masing masing institusi berdasarkan kriteria yang ada. Metode *Analytical Hierarchy Process* ini digunakan sebagai alat dalam mencari mutu kriteria

dan konsistensi kriteria yang berlandaskan tingkat kebutuhan kriteria [12]. Metode AHP dapat membuktikan konsistensi data perbandingan berpasangan secara tepat berdasarkan nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh Thomas L. Saaty yang merupakan penemu metode AHP, yaitu dengan menggunakan nilai *Consistency Ratio* (CR) > 0,1 [13].

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka maksud dari dilakukannya penelitian ini ialah akan menghasilkan sebuah model *Learning Management System* berdasarkan kriteria yang sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan oleh salah satu lembaga pemerintahan di Indonesia yang menjadi tempat penelitian ini dilangsungkan mengingat pada zaman sekarang penggunaan teknologi sangat berkembang pesat dan juga dapat membantu penggunaanya dalam melakukan suatu pekerjaan secara efektif. Penelitian ini diharapkan dapat menumpas kekurangan yang ada pada model sebelumnya yang sudah ada dengan hasil akurasi ketepatan yang cukup baik.

2. Metode Penelitian

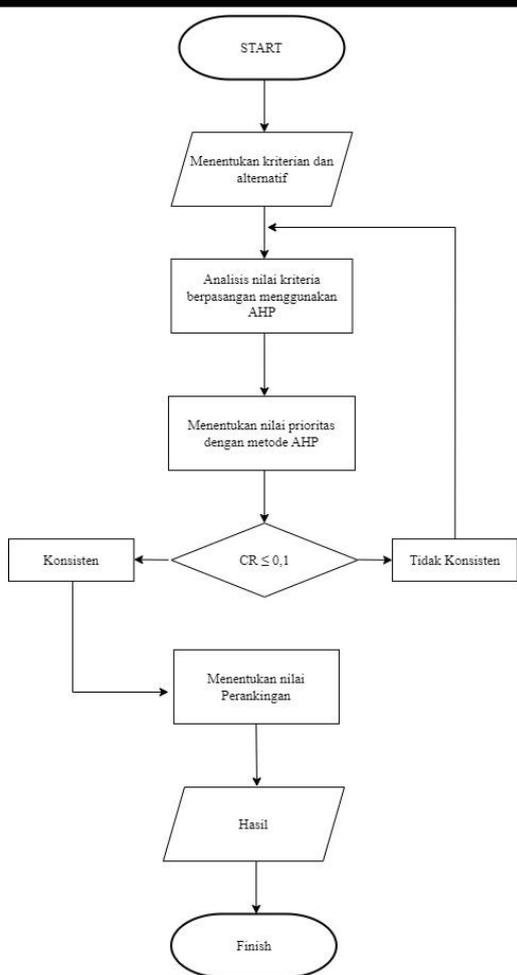
2.1 Data Penelitian

Pada penelitian ini memerlukan beberapa yang dibutuhkan demi keberlangsungan selama proses penelitian. Ada pun data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang berasal dari subjek penelitian [14]. Pada Penelitian ini data primer didapatkan dari wawancara kepada para *coach* dan *mentor* serta calon pengguna yang memahami betul LMS yang seperti apa yang dibutuhkan.

Selain data primer, data sekunder juga dibutuhkan pada penelitian ini. Data sekunder didapatkan dari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini seperti jurnal-jurnal dan juga artikel ilmiah yang terdapat di internet yang membahas tentang *Analytical Hierarchy Process* dan juga Sistem Pendukung Keputusan [15]. Sistem Pengambilan Keputusan menggunakan AHP digambarkan pada tahapan analisis yang dikerjakan.

2.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan ada di dalam kerangka kerja yang digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja

Gambar 1 menerangkan langkah penelitian dimulai dari proses menentukan kriteria dan penentuan alternatif yang nantinya akan diukur berdasarkan hasil penilaian responden. Kriteria didapatkan dari studi literatur yang sudah dilakukan pada jurnal terkait dan untuk alternatif yang digunakan adalah berupa sample LMS yang sudah dibuat berdasarkan dari data wawancara dan mempertimbangkan kebutuhan pengguna. Analisis kriteria berpasangan menggunakan AHP dengan membuat matriks perbandingan dari masing masing kriteria dengan tujuan untuk menentukan nilai prioritas. Lalu selanjutnya adalah menghitung nilai sampai mendapatkan nilai prioritasnya. Nilai tersebut jika menghasilkan nilai *consistency ratio* $\leq 0,1$ maka hasilnya konsisten, tetapi apabila hasilnya melampaui nilai tersebut maka tidak konsisten dan proses diulangi dari menganalisis nilai kriteria berpasangan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan. Selanjutnya perlu menghitung ulang sampai mendapatkan hasil yang konsiten, lalu dihitung lagi untuk mencari nilai akhir, jika sudah mendapatkan nilai yang konsisten, maka selanjutnya menentukan nilai perankingan sebagai hasil akhir LMS yang paling sesuai yang nantinya akan digunakan. Sedangkan kriteria yang akan digunakan tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian LMS

No.	Kode	Kriteria
1	C1	<i>Accessibility</i>
2	C2	<i>Usability</i>
3	C3	<i>Compatibility</i>
4	C4	<i>Learnability</i>
5	C5	<i>Sustainability</i>
6	C6	<i>Portability</i>
7	C7	<i>Security</i>
8	C8	<i>Multilingual</i>
9	C9	<i>User Satisfaction</i>

Algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan metode AHP ini didasari dengan langkah-langkah berikut ini [16], [17] :

1. Dekomposisi bagian masalah yang berangkaian menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana secara hierarki. Tujuannya untuk membatasi dari yang umum sampai yang khusus. Pada bentuk paling sederhana, bagian tersebut akan dibandingkan dengan tujuan, kriteria, dan level alternatif. Kumpulan alternatif tersebut akan dipecah lagi menjadi lebih detail dan akan mencakup kriteria yang lain. Level teratas dari hierarki adalah tujuan yang terdiri dari satu elemen. Level selanjutnya mungkin terdapat beberapa elemen yang dapat dibandingkan. Apabila perbedaan terlalu jauh, maka perlu dibuatkan level baru.

2. *Comparative Judgements* (Perbandingan penilaian) akan membangun perbandingan berpasangan dari komponen-komponen yang ada agar dapat menghasilkan standar kepentingan relatif dari suatu komponen. Standar penilaian yang dihasilkan berbentuk angka. Matriks perbandingan berpasangan apabila dibaurkan akan menghasilkan prioritas.

3. Sintesa Prioritas, dikerjakan dengan mengkalikan prioritas lokal dengan prioritas kriteria yang berpautan dengan level yang lebih tinggi dan menambahkan pada setiap komponen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Nantinya akan menghasilkan gabungan atau prioritas global yang selanjutnya digunakan untuk memboboti prioritas lokal dari komponen pada level terendah yang sesuai dengan kriterianya.

Berikut merupakan Tabel 2 yang berisi nilai kriteria perbandingan.

Tabel 2. Nilai Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Sedikit lebih penting dari yang lain
5	Cukup penting dibanding yang lain
7	Sangat penting dibanding yang lain
9	Ekstrim pentingnya dibanding yang lain
2,4,6,8	Nilai di antara dua penilaian yang berdekatan
Resipokal	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan dengan i

4. Menghitung matriks bobot nilai antar kriteria dan prioritas.
5. Mengkalkulasikan vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
6. Mengkalkulasi nilai *consistency ratio* kriteria. Apabila nilai *Consistency Ratio* (CR) $\leq 0,1$ maka konsisten.

$$CI = (\lambda \max - n) / (n - 1) \tag{1}$$

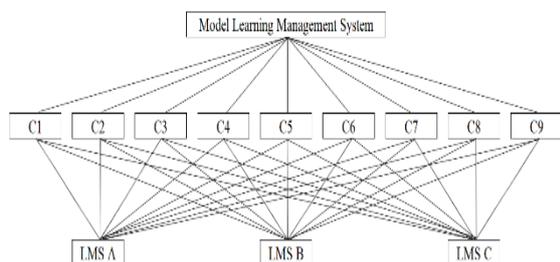
$$CR = CI/CR \tag{2}$$

7. Melakukan perankingan total nilai alternatif yang diurutkan mulai dari terbesar ke nilai terkecil.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis menggunakan metode AHP

Bagian ini berisikan analisis, hasil implemestasi, dan pengujian dari penentuan model LMS menggunakan metode AHP. Berdasarkan pada tahapan-tahapan yang ada pada metode AHP, setelah melakukan identifikasi masalah, selanjutnya melakukan pembahasan pembentukan struktur hirarki metode AHP yang terdiri dari tiga tingkatan, yaitu masalah yang akan diteliti, kriteria penilaian yang digunakan, dan alternatif atau solusi yang akan dipilih [12]. Berikut gambaran dari struktur hirarki metode AHP yang digambarkan pada Gambar. 2.



Gambar 2. Struktur Hierarki Metode AHP

Gambar di atas merupakan proses pengolahan data menggunakan metode AHP berdasarkan pada relasi masalah kriteria dengan alternatifnya. Pada gambar 2 ditunjukkan bahwa masing masing kriteria digunakan pada masing masing alternatif atau sample yang ada untuk mendapatkan hasil akhir berupa LMS yang paling sesuai dengan kebutuhan yang ada. Kriteria yang terdapat pada Table 1 menentukan keberhasilan masalah yang akan diatasi. Kemudian selanjutnya ialah membuat matriks perbandingan berpasangan (Pairwise Comparison) kriteria yang tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai bobot dari masing masing kriteria yang ada. Matriks perbandingan berpasangan tersebut membandingkan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya, seperti C1 yang akan dibandingkan dengan C2 lalu diberikan nilai sesuai kepentingannya dengan rujukan nilai yang diberi terdapat pada tabel 2. Setelah itu C1 juga akan dibandingkan dengan C3, C4, dan seterusnya hingga C9. Berikut tabel hasil matriks perbandingan yang dijabarkan pada Gambar 3.

Criteria Preferences	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	1	0,5	1	0,5	2	1	0,33	3	0,2
C2	2	1	3	1	3	2	0,33	2	0,5
C3	1	0,33	1	0,33	0,5	2	0,33	2	0,25
C4	2	1	3	1	3	3	0,33	4	0,33
C5	0,5	0,33	2	0,33	1	0,5	0,33	1	0,5
C6	1	0,5	0,5	0,33	2	1	0,33	2	0,33
C7	3	3	3	3	3	3	1	3	1
C8	0,33	0,5	0,5	0,25	1	0,5	0,33	1	0,25
C9	5	2	4	3	2	3	1	4	1
TOTAL	15,83	9,16	18	9,74	17,5	16	4,31	22	4,36

Gambar 3. Matriks Perbandingan Berpasangan

Isi matriks di atas diambil dari masukan nilai skala perbandingan berpasangan yang terdapat di Table 1. Kriteria-kriteria yang ada akan dibandingkan berpasangan yang berdasar pada tingkat kepentingannya yang nantinya akan menghasilkan nilai bobot dari masing-masing kriteria setelah dibandingkan. Tahap selanjutnya setelah matriks berpasangan ialah menentukan nilai bobot atau prioritas. Berikut hasil nilai prioritas antar kriteria yang dijabarkan melalui Gambar 4.

Criteria Preferences	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	J	P	Eigen Value
C1	0,063	0,055	0,056	0,051	0,114	0,063	0,077	0,136	0,046	0,660	0,073	0,0719
C2	0,126	0,109	0,167	0,103	0,171	0,125	0,077	0,091	0,115	1,083	0,120	0,1209
C3	0,063	0,036	0,056	0,034	0,029	0,125	0,077	0,091	0,057	0,567	0,063	0,0618
C4	0,126	0,109	0,167	0,103	0,171	0,188	0,077	0,182	0,076	1,198	0,133	0,1327
C5	0,032	0,036	0,111	0,034	0,057	0,031	0,077	0,045	0,115	0,538	0,060	0,0588
C6	0,063	0,055	0,028	0,034	0,114	0,063	0,077	0,091	0,076	0,599	0,067	0,0650
C7	0,190	0,328	0,167	0,308	0,171	0,188	0,232	0,136	0,229	1,948	0,216	0,2194
C8	0,021	0,055	0,028	0,026	0,057	0,031	0,077	0,045	0,057	0,397	0,044	0,0429
C9	0,316	0,218	0,222	0,308	0,114	0,188	0,232	0,182	0,229	2,009	0,223	0,2260
TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1

Gambar 4. Nilai Bobot atau Prioritas antar Kriteria

Nilai yang ada pada masing-masing kriteria yang terdapat pada gambar 4 berasal dari nilai dari matriks perbandingan yang tertera pada gambar 3, lalu dibagi dengan total yang terdapat di bawahnya. Total tersebut didapat dari penjumlahan nilai perbandingan antar kriteria.

Maka dapat dihitung jika :

$$CI = (9,47444-9) / (9-1)$$

$$= 0,47444 / 8$$

$$= 0,059305$$

$$IR = 1,45$$

$$CR = CI/IR$$

$$= 0,059305 / 1,45$$

$$= 0,0409$$

Maka dapat disimpulkan jika *Consistency Ratio* (CR) adalah konsisten karena nilai yang dihasilkan $\leq 0,1$. Jika nilai CR yang dihasilkan lebih besar, maka tidak konsisten [18]. Karena hasil perhitungan nilai CR yang konsisten, maka perhitungan dapat dilanjutkan dengan mengkonversi nilai LMS yang sudah didapat dari hasil penilaian yang sudah dilakukan. Hasil perhitungan akan dijabarkan dalam Gambar 5.

Criteria Preferences	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
LMS A	0,2385	0,297	0,200	0,1634	0,297	0,3874	0,1634	0,3275	0,1429
LMS B	0,1365	0,1634	0,400	0,297	0,1634	0,1692	0,5396	0,4126	0,2857
LMS C	0,625	0,5396	0,400	0,5396	0,5396	0,4434	0,297	0,2599	0,5714

Gambar 5. Hasil Konversi Penilaian LMS

Selanjutnya adalah menghitung untuk dilakukan perankingan yang tujuannya sebagai penentu LMS mana yang modelnya paling cocok sesuai kebutuhan. Hasil perhitungan akan dijabarkan pada Gambar 6 berikut

Alternatives rankings with structure	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Jumlah
LMS A	0,017	0,036	0,012	0,022	0,018	0,025	0,036	0,014	0,032	0,212
LMS B	0,01	0,02	0,025	0,039	0,01	0,011	0,118	0,018	0,065	0,3151
LMS C	0,045	0,065	0,025	0,072	0,032	0,029	0,065	0,011	0,13	0,4728

Gambar 6. Nilai konversi untuk perankingan

Nilai-nilai yang terdapat pada gambar 6 diperoleh dari mengkalikan nilai konversi LMS dengan *Eigen Value* yang terdapat pada gambar 4. Maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ranking yang didapat setelah dilakukannya perhitungan seperti pada Table 3 berikut :

Table 3. Hasil Perankingan Model

Ranking	Model LMS	Nilai Akhir
1	LMS C	0,473
2	LMS B	0,315
3	LMS A	0,212

Hasil di atas didapatkan dari penjumlahan dari masing masing bobot akhir kriteria menggunakan metode AHP. Ranking yang tertera diurutkan dari hasil nilai akhir yang paling besar ke nilai akhir paling kecil. Dengan demikian, maka model yang paling sesuai dengan kebutuhan yang ada ialah Model LMS C.

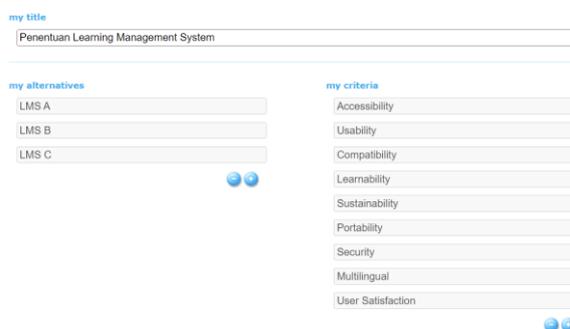
Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan *Analytical Hierarchy Process* dalam system pengambilan keputusan dapat menghasilkan *output* atau keluaran yang akurat dan konsisten [19]. Hal tersebut disebabkan karena keunggulan dari metode AHP yang memiliki fleksibilitas tinggi, terutama dalam pembuatan hirarki. Hal tersebut menjadikan metode AHP dapat menentukan beberapa kriteria sekaligus dan beberapa alternatif dalam sebuah model atau sebuah hirarki [20].

3.2 Penerapan SPK menggunakan metode AHP

Pada bagian sebelumnya sudah dilakukan perhitungan pengolahan data secara manual dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*, namun pengolahan data juga dapat dilakukan menggunakan alat berupa aplikasi kalkulator AHP berbasis web yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil yang didapatkan dari perhitungan manual dan perhitungan dengan kalkulator AHP apakah hasilnya tetap sama atau terdapat perbedaan. Alat tersebut dapat diakses melalui 123ahp.com pada peramban web yang dimiliki. Dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan untuk

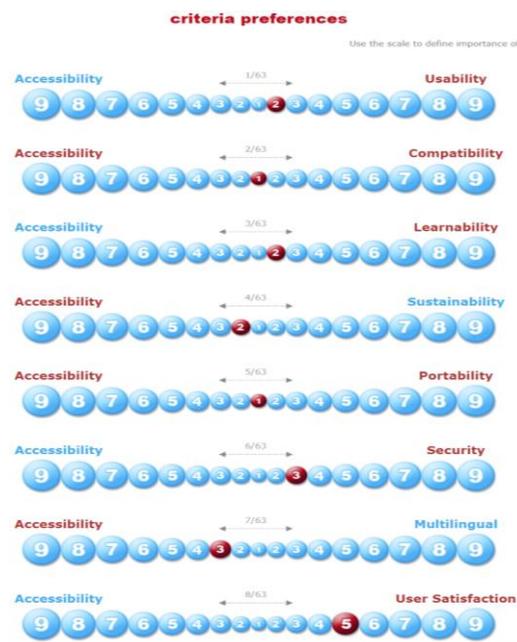
melakukan pengolahan data yang mendukung dalam proses pengambilan keputusan dengan cepat dan akurat.

Penggunaan alat yang terdapat pada laman <https://123ahp.com> prosesnya tidak berbeda dengan pengolahan secara manual, dimulai dari memasukan kriteria dan alternatif seperti yang ada pada Gambar 7.



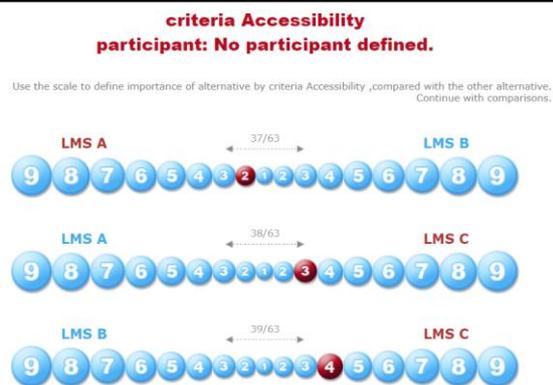
Gambar 7. Halaman *Input* Kriteria dan Alternatif

Setelah memasukan kriteria yang akan digunakan serta alternatif yang tersedia, selanjutnya melakukan matriks perbandingan antar kriteria dan memasukan nilai untuk masing-masing kriteria. Satu kriteria akan dibandingkan satu persatu dengan kriteria yang ada seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



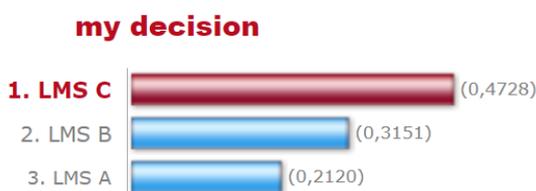
Gambar 8. Matriks Perbandingan Kriteria

Setelah melakukan perbandingan masing-masing antar kriteria satu sama lain, hal yang perlu dilakukan selanjutnya adalah melakukan perbandingan antara alternatif satu dengan yang lainnya berdasarkan kriteria yang ada. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Matriks Perbandingan Alternatif Berdasarkan Kriteria

Seperti pada Gambar 9, masing masing alternatif akan dibandingkan satu sama lain berdasarkan Sembilan kriteria yang sudah ditentukan sehingga nantinya akan menghasilkan hasil akhir berupa alternatif mana yang paling sesuai dengan kebutuhan yang ada. Hal tersebut seperti yang ada pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Peringkat Alternatif

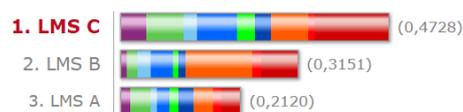
Pada Gambar 9 menunjukkan hasil akhir sekaligus pemeringkatan alternatif yang didapatkan berdasarkan dari nilai-nilai pada matriks perbandingan yang sebelumnya. Dari matriks tersebut juga menghasilkan skala kepentingan dari masing masing kriteria seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Skala Kepentingan Kriteria

Hasil pemeringkatan bisa didapatkan karena pengaruh nilai skala kepentingan dari kriteria-kriteria yang ada, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.

Alternatives rankings with structure



Gambar 12. Rangkaian Alternatif dengan Struktur

Laporan yang dihasilkan dari pengolahan data dengan menggunakan kalkulator AHP ini berupa perankingan yang didasari dengan nilai-nilai yang dimasukkan lalu diolah secara otomatis sehingga menghasilkan seperti yang sudah dijabarkan pada gambar-gambar sebelumnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan pada pemilihan model *Learning Management System* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Pengujian dilakukan berdasarkan pada sembilan kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya, lalu dilakukan matriks perbandingan berpasangan. Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan, hasil akhir yang didapat dari masing masing *sample* model adalah sebagai berikut, LMS A dengan nilai 0,212, LMS B dengan nilai 0,315, dan untuk LMS C mendapat nilai sebesar 0,473. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual atau pun menggunakan berupa alat kalkulator AHP dapat disimpulkan bahwa model LMS C merupakan model yang paling sesuai dengan kebutuhan yang dimiliki oleh salah satu lembaga pemerintahan, dengan nilai akhir yang didapat sebesar 0,473 yang merupakan nilai terbesar di antara dari 3 alternatif yang ada. Dengan demikian penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* dapat digunakan sebagai salah satu sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan model *e-learning* yang paling sesuai dengan kebutuhan.

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: Jurnal Kajian Konseling dan Pendidikan*, vol. 3, no. 1, pp. 41–49, Jul. 2020, doi: 10.30596/bibliocouns.v3i2.4656.
- [2] A. Abadi, "PENGEMBANGAN MODUL E-LEARNING BERBASIS WEB DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN PADA MAHASISWA IKIP BUDI UTOMO MALANG," *JURNAL EDUKASI: KAJIAN ILMU PENDIDIKAN*, vol. 4, no. 2, pp. 1–15, Jun. 2020, doi: 10.51836/je.v4i2.92.
- [3] P. Astuti and F. Febrian, "BLENDED LEARNING: STUDI EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN KONTEN E-LEARNING DI PERGURUAN TINGGI," *Jurnal Tatsqif*, vol. 17, no. 1, pp. 104–119, Aug. 2019, doi: 10.20414/jtq.v17i1.972.
- [4] M. N. Muhammad and N. Cavus, "Fuzzy DEMATEL method for identifying LMS evaluation criteria," *Procedia Comput Sci*, vol. 120, pp. 742–749, 2017, doi: 10.1016/j.procs.2017.11.304.
- [5] J. Khatib Sulaiman, D. Guswandi, F. Hadi, and U. Putra Indonesia YPTK Padang, "Penentuan Penerimaan Mahasiswa Baru Pascasarjana Menggunakan Simple

- Additive Weighting (SAW),” *Indonesian Journal of Computer Science Attribution-ShareAlike*, vol. 4, no. 2, 2019.
- [6] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan : Metode & Implementasi*, 1st ed. 2020.
- [7] M. Marbun and B. Sinaga, *BUKU AJAR SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN HASIL BELAJAR DENGAN METODE TOPSIS*. CV. Rudang Mayang, 2019.
- [8] D. Akhiyar, I. A. Wisky, and R. Rahim, “Penerapan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dalam Pemilihan Bibit Unggul Buah Pepaya Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySql,” *Jurnal KomtekInfo*, vol. 5, no. 2, pp. 17–27, Dec. 2018, doi: 10.35134/komtekinfo.v5i2.19.
- [9] M. Brunelli, *Introduction to the Analytic Hierarchy Process*. Cham: Springer International Publishing, 2015. doi: 10.1007/978-3-319-12502-2.
- [10] S. Ramadhani, P. Studi, T. Rekeyasa, P. Lunak, P. Pertanian, and N. Samarinda, “Model Penentuan Learning Management System dengan Analytical Hierarchy Process,” 2021. [Online]. Available: <http://123ahp.com/>
- [11] F. I. Maulana, “Konsep AHP (Analytical Hierarchy Process),” *Binus.ac.id*, 2021. <https://binus.ac.id/malang/2021/06/konsep-ahp-analytical-hierarchy-process/#:~:text=Prosedur%20AHP,Comparative%20Judgement%2C%20dan%20Logical%20Concistency> (accessed Jun. 29, 2023).
- [12] D. Guswandi, H. Syahputra, A. Ramadhanu, Y. Wiyandra, and S. Wahyuni, “Analytical Hierarchy Process in The Assessment of The Best Teacher In the Category of Learning Activity Management System,” *Jurnal KomtekInfo*, pp. 249–254, Dec. 2021, doi: 10.35134/komtekinfo.v8i4.191.
- [13] F. Friyadie and S. M. Ramadhan, “Penerapan Metode AHP Untuk Membantu Siswa Memilih Jurusan Yang Tepat Di SMK,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 662–667, Sep. 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.396.
- [14] A. Hakam, W. Mulyana, and Syahril, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS,” *JURNAL FASILKOM*, vol. 11, no. 3, Dec. 2022, doi: 10.37859/jf.v11i3.3292.
- [15] K. P. Dayanti, H. Februriyanti, and M. S. Utomo, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMA BEASISWA PEDULI SOSIAL DENGAN AHP*. 2019.
- [16] E. Rosiska, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Menentukan Mitra Usaha Berprestasi,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 479–485, Jun. 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.419.
- [17] Dodi Guswandi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA BANK PERKREDITAN RAKYAT (BPR) BATANG TARUSAN,” *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, pp. 74–87, Jun. 2018, doi: 10.35134/jmi.v25i1.10.
- [18] S. R. Arianto, S. Siswanti, and W. L. Y. Saptomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Dengan Metode Hybrid AHP- SAW,” *Jurnal Transformatika*, vol. 17, no. 2, p. 200, Jan. 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,” *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, vol. 14, no. 3, pp. 502–527, Sep. 2021, doi: 10.1108/JGOSS-07-2020-0037.
- [20] S. Ipnuwati, K. Khotimah, and K. P. Sari, “PEMILIHAN CAFE TERBAIK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP),” *Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 08, Jun. 2018.