

# Penerapan *Learning Management System* untuk Ujian Semester Di SMP Setia Gama Jakarta Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Muhammad Farhan Isnandar<sup>1</sup>), Mochammad Abdul Azis<sup>2</sup>)

<sup>1,2</sup>Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika  
<sup>1</sup>[varhanthedoffy@gmail.com](mailto:varhanthedoffy@gmail.com), <sup>2</sup>[mochamad.mmz@bsi.ac.id](mailto:mochamad.mmz@bsi.ac.id)

Diterima : 25 April 2025

Disetujui : 26 Mei 2025

**Abstract**—Permasalahan dalam pelaksanaan ujian semester di SMP Setia Gama Jakarta masih didominasi oleh penggunaan media kertas yang kurang efisien, rentan terhadap kecurangan, dan memakan banyak biaya serta waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi alternatif sistem ujian berbasis teknologi melalui penerapan *Learning Management System* (LMS) dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Empat kriteria utama yang digunakan adalah biaya, efektivitas, efisiensi, dan keamanan. Data diperoleh melalui kuesioner yang disebarakan kepada 120 responden, terdiri dari guru dan siswa. Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa keamanan menjadi kriteria paling dominan dengan bobot 0.576, diikuti oleh efisiensi (0.256), efektivitas (0.117), dan biaya (0.051). Dari keempat alternatif yang dianalisis, *Moodle* LMS memperoleh bobot tertinggi sebesar 0.545, menjadikannya solusi paling direkomendasikan untuk pelaksanaan ujian semester secara daring di SMP Setia Gama Jakarta. Temuan ini mendukung peralihan dari metode konvensional ke digital yang lebih aman, efisien, dan efektif.

**Keywords** — Learning Management System (LMS), Analytical Hierarchy Process (AHP), Ujian Daring, Pemilihan Sistem.

## I. PENDAHULUAN

Ujian merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan kurikulum yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Berhasil atau tidaknya pelaksanaan kurikulum dapat dilihat dari kualitas pelaksanaan dan hasil ujian. Ujian merupakan aktivitas untuk mengukur sejauh mana siswa memahami pelajaran selama proses belajar berlangsung. Di SMP Setia Gama Jakarta, ujian masih dilaksanakan secara konvensional menggunakan media kertas dengan soal berbentuk pilihan ganda dan esai.

Secara umum, ujian sekolah diklasifikasikan menjadi tiga jenis: ujian harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester [1]. Penggunaan teknologi dalam pendidikan menjadi sangat penting sebagai media untuk

meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan belajar mengajar [2]. Teknologi pendidikan memiliki peran strategis melalui pendekatan sistem, pemusatan pada siswa, dan penggunaan sumber belajar yang optimal [3].

Menurut Salsabila dan Agustian, penerapan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan mutu pengajaran serta memberikan fleksibilitas dalam penyampaian materi [3]. Fakhruddin menambahkan bahwa *Learning Management System* (LMS) memberikan kemudahan akses materi, interaksi daring, dan kemampuan memonitor perkembangan siswa secara real-time [4].

Meski demikian, penggunaan ujian berbasis kertas masih menimbulkan berbagai kendala. Penggunaan kertas membutuhkan sumber daya

besar, baik dari segi biaya maupun waktu koreksi [5]. Setiawan dan Aden menyoroiti bahwa LMS seperti *Moodle* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar karena mampu menyediakan struktur pembelajaran yang sistematis dan interaktif [6].

Namun, dalam penerapannya, LMS harus didukung dengan sistem keamanan yang kuat. Prasetyo menyatakan bahwa LMS rentan terhadap celah keamanan seperti desain sistem yang tidak aman dan kontrol akses yang lemah, sehingga perlu adanya pengujian keamanan sebelum implementasi [7]. Selain itu, pengelolaan kelas berbasis teknologi juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas manajemen pembelajaran secara menyeluruh, termasuk ujian daring [8].

Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memilih LMS yang tepat untuk pelaksanaan ujian semester di SMP Setia Gama Jakarta dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kriteria yang digunakan mencakup aspek biaya, efektivitas, efisiensi, dan keamanan.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan sebuah metode kerangka dalam mengambil keputusan secara efektif pada persoalan-persoalan yang kompleks dengan menyusun setiap variabelnya berdasarkan susunan hierarki, memberikan nilai pada setiap variabel dengan subjektif dan mensintesis untuk menetapkan prioritas variabel agar memberikan hasil yang sesuai dengan perkiraan kita secara intuitif [9].

*Analytical Hierarchy Process* adalah teori umum pengukuran yang digunakan untuk memperoleh skala rasio dari perbandingan berpasangan diskrit dan kontinu dalam struktur hierarki bertingkat. Perbandingan ini dapat diambil dari pengukuran aktual atau dari skala dasar yang mencerminkan kekuatan relatif preferensi dan perasaan [10].

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (multi *criteria*). Di samping bersifat multi *criteria*, AHP

juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Pemilihan atau penyusunan prioritas dilakukan dengan suatu prosedur yang logis dan terstruktur [11].

Dapat dipahami bahwa *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan keputusan dari beberapa kriteria dari berbagai macam masalah yang kompleks yang dibagi menjadi tujuan utama (*Goals*) Kriteria, Sub Kriteria, dan Alternatif dari masalah yang sedang dihadapi serta membandingkan beberapa elemen yang dimiliki dari alternatif atau kriteria.

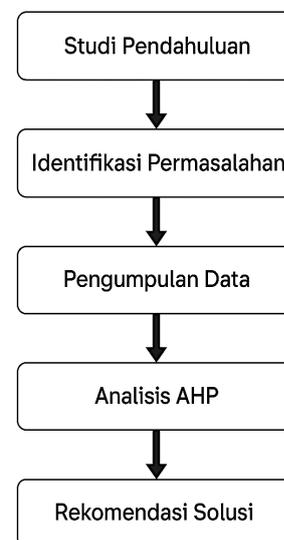
### B. Penyusunan Hirarki

Penyusunan hirarki adalah langkah krusial dalam penerapan AHP sebagai model untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Proses ini membutuhkan pemikiran kreatif, pengumpulan dan penggabungan informasi, kemampuan untuk mengingat, mempertimbangkan sudut pandang orang lain, serta aspek pembangunan.

Dalam praktiknya, tidak ada prosedur standar yang baku untuk menentukan tujuan, kriteria, dan elemen lainnya dalam hirarki. Struktur hirarki ini bersifat multilinear dan disusun dari atas ke bawah, dimulai dengan faktor-faktor yang lebih umum dan sulit dikendalikan hingga faktor yang lebih konkret dan dapat dikendalikan.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Desain Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian AHP LMS

## B. Pengumpulan Data dan Persiapan Data

Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini beserta penjelasannya:

### 1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap bahan pustaka dan kunjungan lapangan. Tahap ini berfungsi sebagai dasar teori untuk menentukan metode yang akan digunakan dalam pemecahan masalah, di mana dalam penelitian ini, metode yang diterapkan adalah AHP. Kunjungan lapangan digunakan untuk mempelajari penerapan metode yang sedang digunakan pada objek penelitian di SMP Setia Gama.

### 2. Perumusan Masalah

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada objek penelitian dan merumuskan tujuan dari penelitian. Identifikasi masalah diperoleh melalui analisis lapangan dan wawancara dengan narasumber, seperti staf administrasi, kurikulum, dan pengajar. Hasil dari tahap ini akan menjadi tujuan utama penelitian.

### 3. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi pada langkah sebelumnya. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah pengolahan data yang akan digunakan dalam tahap analisis. Selama analisis, informasi yang ada akan dievaluasi menggunakan teknik yang telah dipelajari pada tahap awal oleh peneliti.

### 4. Analisis Data

Tahapan ini melibatkan evaluasi dan pengurutan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode AHP. Secara umum, diskusi permasalahan mencakup langkah-langkah penghitungan data dengan rumus yang sah dalam metode AHP. Setiap langkah akan dijelaskan secara rinci sesuai prosedur AHP. Data yang diperoleh dari tahapan ini akan digunakan untuk analisis lebih lanjut guna mencari solusi dari masalah yang ada. Solusi ini diharapkan dapat memberikan alternatif perhitungan yang lebih baik. Kesimpulan setelah melakukan evaluasi

terhadap informasi yang telah diolah menggunakan metode AHP, kesimpulan mengenai hasil penelitian akan diperoleh.

### 5. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan membagikan kuesioner yang memuat 5 pertanyaan terstruktur kepada seratus dua puluh (120) responden yang merupakan 20 orang tenaga pendidik dan 100 siswa SMP. Selanjutnya, jawaban kuesioner dihitung secara manual dan disusun dalam bentuk matriks perbandingan. Dari hasil tersebut, dilakukan analisis untuk menilai tingkat pengaruh berdasarkan data yang terkumpul.

### 6. Metode Pengumpulan Data

Metode yang penulis lakukan dalam pengumpulan data sebagai berikut :

a. Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung di Sekolah SMP Setia Gama. Observasi dilakukan dengan melihat secara langsung bagaimana ujian berjalan dan hasil ujian dari tahun tahun sebelumnya dan membandingkannya dengan menggunakan LMS yang saat ini diterapkan.

b. Kuesioner, yaitu melakukan sejumlah pertanyaan yang akan dibagikan kepada peserta didik, guru dan staff sekolah mengenai ujian, metode pengumpulan data dengan memberikan serangkaian pertanyaan tertulis kepada responden untuk diisi. Kuesioner ini dapat digunakan untuk memperoleh informasi tentang sikap, persepsi, atau penilaian siswa dan guru terhadap penggunaan LMS dibandingkan dengan ujian berbasis kertas.

c. Studi dokumentasi adalah pengumpulan data melalui analisis dokumen yang ada, seperti dokumen terkait ujian, catatan administrasi ujian, laporan hasil ujian sebelumnya, serta data penggunaan *Moodle* LMS jika sudah diterapkan dalam bentuk digital.

### 7. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan diperoleh dari kuesioner yang disebar oleh penulis kepada 120 pengguna aplikasi e-

learning, yaitu 20 orang Tenaga Pendidik dan 100 orang Siswa SMP. Adapun kriteria yang digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Biaya: Mengukur biaya yang terlibat dalam menggunakan kertas dan LMS.
- b. Efisiensi: Mengukur tingkat efisiensi masing-masing dalam hal waktu, tenaga, dan sumber daya lainnya.
- c. Keamanan: Menilai seberapa aman data dan informasi yang digunakan dalam masing-masing metode.
- d. Efektivitas: Menilai seberapa efektif keempat metode pilihan ini dalam tujuan implementasi metode ujian di SMP Setia Gama.

Adapun Alternatif yang digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. *Moodle LMS* : *Moodle* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) adalah sebuah platform sistem manajemen pembelajaran (Learning Management System atau LMS) yang bersifat open-source dan digunakan untuk menyediakan pembelajaran online. *Moodle* memungkinkan pengelola kursus untuk membuat, mengelola, dan memberikan berbagai jenis materi pembelajaran secara online, serta untuk mengelola interaksi antara pengajar dan siswa.
- b. *Google classroom* adalah platform manajemen pembelajaran berbasis cloud yang dikembangkan oleh Google untuk membantu guru, siswa, dan institusi pendidikan dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara online. *Google classroom* dirancang untuk mempermudah proses pembuatan, distribusi, dan penilaian tugas serta meningkatkan komunikasi antara guru dan siswa.
- c. *Google forms* adalah aplikasi berbasis web yang dikembangkan oleh Google yang memungkinkan pengguna untuk membuat formulir, survei, kuis, atau kuesioner secara online dengan mudah. *Google forms* memungkinkan pengumpulan data dari responden secara otomatis dan terorganisir.
- d. Kertas tulis (konvensional) adalah jenis kertas yang digunakan untuk menulis atau

mencatat dengan tangan, menggunakan alat tulis seperti pena, pensil, atau spidol. Kertas ini merupakan bentuk media fisik yang telah lama digunakan dalam kegiatan pendidikan, administrasi, dan komunikasi, sebelum digitalisasi berkembang pesat.

#### 8. Struktur Hirarki

Setelah kriteria dan opsi ditentukan, langkah selanjutnya adalah menyusun struktur hierarki untuk mempermudah pengolahan data. Struktur ini berfungsi untuk mengurangi ketidakkonsistenan dalam hasil penelitian dan memastikan tercapainya tujuan penelitian.

#### 9. Analisis dan Pembahasan

Teknik analisis data digunakan untuk memastikan pengolahan data yang dilakukan sudah benar. Kemudian menarik hasil dan kesimpulan yang di dapat dari pengolahan data tersebut, sehinggadapat menjawab permasalahan yang ada.

#### 10. Kesimpulan

Pada tahap ini menyimpulkan hasil penelitian yang didapat dan menjawab rumusan masalah yang diajukan diawal sehingga dapat memberikan solusi bagi permasalahan yang terjadi di perusahaan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Urutan prioritas elemen dan matriks perbandingan pasangan akan dipengaruhi oleh metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Matriks perbandingan pasangan mengandung angka yang menunjukkan pentingnya masing-masing elemen dibandingkan dengan elemen lainnya. Sebanyak seratus dua puluh siswa sekolah dan tenaga pendidik SMP Setia Gama telah mengisi kuesioner, yang menghasilkan angka dalam matriks perbandingan pasangan.

Untuk menghitung nilai untuk setiap kriteria, matriks perbandingan pasangan dibuat setelah responden mengisi kuesioner.

Tabel 1 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama

Kriteria	Biaya	Efektif	Efisien	Keamanan
Biaya	1	0.333	0.2	0.111
Efektif	3	1	0.333	0.2

<b>Efisien</b>	5	3	1	0.333
<b>Keamanan</b>	9	5	3	1
<b>Total</b>	18	9.333	4.533	1.644

Tabel 2 Normalisasi Matriks Antar Kriteria Utama

Kriteria	Biaya	Efektif	Efisien	Keamanan	Eigen Vector
<b>Biaya</b>	0.056	0.036	0.044	0.068	0.051
<b>Efektif</b>	0.167	0.107	0.074	0.122	0.117
<b>Efisien</b>	0.278	0.321	0.221	0.203	0.256
<b>Keamanan</b>	0.500	0.536	0.662	0.608	0.576

Menentukan nilai *eigen maximum* ( $\lambda$  max), yang diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan. Menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan.

$$\lambda \text{ max} = (18 \times 0.051) + (9.333 \times 0.117) + (4.533 \times 0.256) + (1.644 \times 0.576)$$

$$\lambda \text{ max} = 4.114$$

Menghitung *indeks konsistensi* (CI)

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

n = jumlah kriteria

$$CI = (4.114 - 4) / (4 - 1)$$

$$CI = 0.038$$

Menghitung rasio konsistensi (CR)

Tabel 3 Random Consistency Index [12]

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>R</b>			0.5	0.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4
<b>I</b>	0	0	8	9	2	4	2	1	5	9

CR = CI/RI, nilai RI untuk n = 4 adalah 0.9

$$CR = CI/RI = 0.038/0.90$$

$$CR = 0.042 \text{ CR} < 0.100 \text{ (konsisten)}$$

Dari table diatas terlihat bahwa :

1. Kriteria Keamanan memiliki prioritas tertinggi dengan bobot : 0.576
2. Kriteria Efisien memiliki prioritas kedua dengan bobot : 0.256
3. Kriteria Efektifitas memiliki prioritas ketiga dengan bobot : 0.117
4. Kriteria Biaya memiliki priorotas terendah dengan bobot : 0.051

A. Matriks Kriteria Biaya

Tabel 4 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Biaya

Biaya	Moodle	Google classroom	Google form	Kertas Tulis
<b>Moodle</b>	1	0.333	0.2	0.143
<b>Google classroom</b>	3	1	0.333	0.2
<b>Google form</b>	5	3	1	0.333
<b>Kertas Tulis</b>	7	5	3	1
<b>Total</b>	16	9.333	4.533	1.676

Tabel 5 Normalisasi Matriks Kriteria Biaya

Biaya	Moodle	Google classroom	Google form	Kertas Tulis
<b>Moodle</b>	0.063	0.036	0.044	0.085
<b>Google classroom</b>	0.188	0.107	0.074	0.119
<b>Google form</b>	0.313	0.321	0.221	0.199
<b>Kertas Tulis</b>	0.438	0.536	0.662	0.597

Menentukan nilai *eigen maximum* ( $\lambda$  max), yang diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan.

$$\lambda \text{ max} = (16 \times 0.057) + (9.333 \times 0.122) + (4.533 \times 0.263) + (1.676 \times 0.558)$$

$$\lambda \text{ max} = 4.177$$

Menghitung *indeks konsistensi* (CI)

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

n = jumlah kriteria

$$CI = (4.177 - 4) / (4 - 1)$$

$$CI = 0.059$$

Menghitung rasio konsistensi (CR)

CR = CI/RI, nilai RI untuk n = 4 adalah 0.9

$$CR = CI/RI = 0.059/0.90$$

$$CR = 0.065 \text{ CR} < 0.100 \text{ (konsisten)}$$

Dari table diatas terlihat bahwa :

1. Alternatif Kertas Tulis memiliki prioritas tertinggi dengan bobot : 0.558
2. Alternatif *Google form* memiliki prioritas kedua dengan bobot : 0.263
3. Alternatif Google Class memiliki prioritas ketiga dengan bobot : 0.122
4. Alternatif *Moodle* LMS memiliki prioritas terendah dengan bobot : 0.057

Jadi Urutan Alternatif untuk penetapan LMS untuk Ujian berdasarkan kriteria Biaya adalah

1. Kertas Tulis
2. *Google form*
3. *Google Class*
4. *Moodle LMS*

B. Matriks Kriteria Efektif

Tabel 6 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Efektif

Efektif	<i>Moodle</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	Kertas Tulis
<i>Moodle</i>	1	4	5	9
<i>Google classroom</i>	0.250	1	0.333	0.2
<i>Google form</i>	0.2	3	1	5
Kertas Tulis	0.111	0.2	0.2	1
<b>Total</b>	1.561	8.2	6.533	15.2

Tabel 7 Normalisasi Matriks Kriteria Efektif

Efektif	<i>Moodle</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	Kertas Tulis
<i>Moodle</i>	0.063	0.036	0.044	0.085
<i>Google classroom</i>	0.188	0.107	0.074	0.119
<i>Google form</i>	0.313	0.321	0.221	0.199
Kertas Tulis	0.438	0.536	0.662	0.597

Menentukan nilai *eigen maximum* ( $\lambda$  max), yang diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan.

$$\lambda \text{ max} = (1.561 \times 0.621) + (8.2 \times 0.087) + (6.533 \times 0.244) + (15.2 \times 0.048)$$

$$\lambda \text{ max} = 4.00357$$

Menghitung indeks konsistensi (CI)

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

n = jumlah kriteria

$$CI = (4.00357 - 4) / (4 - 1)$$

$$CI = 0.00119$$

Menghitung rasio konsistensi (CR)

$$CR = CI / RI, \text{ nilai RI untuk } n = 4 \text{ adalah } 0.9$$

$$CR = CI / RI = 0.00119 / 0.90$$

$$CR = 0.00132 \text{ CR} < 0.100 \text{ (konsisten)}$$

Dari table diatas terlihat bahwa :

1. Alternatif *Moodle LMS* memiliki prioritas tertinggi dengan bobot : 0.621
2. Alternatif *Google form* memiliki prioritas kedua dengan bobot : 0.244

3. Alternatif *Google Class* memiliki prioritas ketiga dengan bobot : 0.087
4. Alternatif Kertas Tulis memiliki prioritas terendah dengan bobot : 0.048

Jadi Urutan Alternatif untuk penetapan LMS untuk Ujian berdasarkan kriteria Efektif adalah

1. *Moodle LMS*
2. *Google form*
3. *Google Class*
4. Kertas Tulis

C. Matriks Kriteria Efisiensi

Tabel 8 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Efisiensi

Efisien	<i>Moodle LMS</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	Kertas Tulis
<i>Moodle LMS</i>	1	3	5	7
<i>Google classroom</i>	0.333	1	0.333	0.2
<i>Google form</i>	0.2	3	1	5
Kertas Tulis	0.143	0.2	0.2	1
<b>Total</b>	1.676	7.2	6.533	13.2

Tabel 9 Normalisasi Matriks Kriteria Efisiensi

Efisien	<i>Moodle LMS</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	Kertas Tulis
<i>Moodle LMS</i>	0.597	0.417	0.765	0.530
<i>Google classroom</i>	0.199	0.139	0.051	0.015
<i>Google form</i>	0.119	0.417	0.153	0.379
Kertas Tulis	0.085	0.028	0.031	0.076

Menentukan nilai *eigen maximum* ( $\lambda$  max), yang diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan.

$$\lambda \text{ max} = (1.676 \times 0.577) + (7.2 \times 0.101) + (6.533 \times 0.267) + (13.2 \times 0.055)$$

$$\lambda \text{ max} = 4.1627$$

Menghitung indeks konsistensi (CI)

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

n = jumlah kriteria

$$CI = (4.1627 - 4) / (4 - 1)$$

$$CI = 0.0542$$

Menghitung rasio konsistensi (CR)

$CR = CI/RI$ , nilai RI untuk  $n = 4$  adalah 0.90

$CR = CI/RI = 0.0542/0.90$

$CR = 0.0602$   $CR < 0.100$  (konsisten)

Dari table diatas terlihat bahwa :

1. Alternatif *Moodle LMS* memiliki prioritas tertinggi dengan bobot : 0.577
2. Alternatif *Google form* memiliki prioritas kedua dengan bobot : 0.267
3. Alternatif *Google Class* memiliki prioritas ketiga dengan bobot : 0.101
4. Alternatif *Kertas Tulis* memiliki prioritas terendah dengan bobot : 0.055

Jadi Urutan Alternatif untuk penetapan LMS untuk Ujian berdasarkan kriteria Efisiensi adalah

1. *Moodle LMS*
2. *Google form*
3. *Google Class*
4. *Kertas Tulis*

#### D. Matriks Kriteria Keamanan

Tabel 10 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Keamanan

Keamanan	<i>Moodle LMS</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	<i>Kertas Tulis</i>
<i>Moodle LMS</i>	1	3	5	7
<i>Google classroom</i>	0.333	1	3	5
<i>Google form</i>	0.2	0.333	1	3
<i>Kertas Tulis</i>	0.143	0.2	0.333	1
<b>Total</b>	1.676	4.533	9.333	16

Tabel 11 Normalisasi Kriteria Keamanan

Keamanan	<i>Moodle LMS</i>	<i>Google classroom</i>	<i>Google form</i>	<i>Kertas Tulis</i>
<i>Moodle LMS</i>	0,597	0,662	0,536	0,438
<i>Google classroom</i>	0,199	0,221	0,321	0,313
<i>Google form</i>	0,119	0,074	0,107	0,188
<i>Kertas Tulis</i>	0,085	0,044	0,036	0,063

Menentukan nilai *eigen maximum* ( $\lambda$  max), yang diperoleh dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara bobot kriteria dan jumlah matriks perbandingan pasangan.

$\lambda$  max =  $(1.676 \times 0.558) + (4.533 \times 0.263) + (9.333 \times 0.122) + (16 \times 0.057)$

$\lambda$  max = 4,176680

Menghitung indeks konsistensi (CI)

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

$n$  = jumlah kriteria

$CI = (4,176680-4)/(4-1)$

$CI = 0,058893$

Menghitung rasio konsistensi (CR)

$CR = CI/RI$ , nilai RI untuk  $n = 4$  adalah 0.9

$CR = CI/RI = 0,058893/0.90$

$CR = 0,065437$   $CR < 0.100$  (konsisten)

Dari table diatas terlihat bahwa :

1. Alternatif *Moodle LMS* memiliki prioritas tertinggi dengan bobot : 0.558
2. Alternatif *Google Class* memiliki prioritas kedua dengan bobot : 0.263
3. Alternatif *Google form* memiliki prioritas ketiga dengan bobot : 0.122
4. Alternatif *Kertas Tulis* memiliki prioritas terendah dengan bobot : 0.057

Jadi Urutan Alternatif untuk penetapan LMS untuk Ujian berdasarkan kriteria Keamanan adalah

1. *Moodle LMS*
2. *Google Class*
3. *Google form*
4. *Kertas Tulis*

#### E. Analisa dan Pembahasan

Mengalikan *Eigen Vector* Kriteria utama *Eigen Vector* kriteria utama x *Eigen Vector* Alternatif Biaya = 0.051, Efektif = 0.117, Efisiensi = 0.256, Keamanan = 0.576.

a. *Moodle LMS* :  $(0.051 \times 0.057) + (0.117 \times 0.621) + (0.256 \times 0.577) + (0.576 \times 0.558) = 0.053093725$

b. *Google classroom* :  $(0.051 \times 0.122) + (0.117 \times 0.87) + (0.256 \times 0.101) + (0.576 \times 0.263) = 0.001195387$

c. *Google form* :  $(0.057 \times 0.263) + (0.117 \times 0.244) + (0.256 \times 0.267) + (0.576 \times 0.247) = 0.010093439$

d. *Kertas Tulis* :  $(0.057 \times 0.558) + (0.117 \times 0.048) + (0.256 \times 0.014) + (0.576 \times 0.032) = 0.000605127.$

Hasil perkalian diatas selanjutnya disebut sebagai eigen keputusan dimana keputusan diambil adalah alternatif keputusan yang mempunyai nilai yang paling besar Dasar Eigen vector keputusan terlihat bahwa :

- a. *Moodle* LMS memiliki bobot prioritas keseluruhan tertinggi yaitu : 0.545
- b. *Google classroom* memiliki bobot keseluruhan kedua yaitu : 0.194
- c. *Google form* memiliki bobot keseluruhan ketiga yaitu : 0,127
- d. Kertas Tulis memiliki bobot terendah yaitu : 0.081

Berdasarkan hasil perhitungan penelitian ini maka dapat diurutkan prioritas dalam bentuk hirarki yang dikelompokkan menjadi tiga bagian diantaranya yaitu tujuan, kriteria (biaya, efisiensi, efektifitas dan keamanan) dan alternatif (*google classroom*, *google form*, *moodle* dan kertas tulis).

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penelitian pemilihan sistem ujian semester dengan metode analytic hierarchy process (AHP) untuk membantu menentukan jenis learning management system yang sesuai dan tepat untuk digunakan di SMP Setia Gama.
2. Penelitian ini menggunakan empat kriteria (biaya, efisiensi, efektifitas dan keamanan) dengan dua alternatif yaitu LMS dan kertas.
3. Penelitian ini dapat membantu mengevaluasi penerapan antara sistem ujian konvensional dengan ujian berbasis teknologi di SMP Setia Gama.
4. Setelah melakukan pengolahan dan analisa data responden, diperoleh hasil sebagai berikut:
  - a. *Moodle* LMS memiliki bobot prioritas pertama yaitu :  $0.545 = 58\%$
  - b. *Google classroom* memiliki bobot prioritas kedua yaitu :  $0.194 = 20\%$
  - c. *Google form* memiliki bobot prioritas ketiga yaitu :  $0,127 = 13\%$
  - d. Kertas Tulis memiliki bobot prioritas terendah yaitu :  $0.081 = 9\%$

Hasil perhitungan bahwa *Moodle* LMS memiliki nilai tertinggi yaitu 58%

5. Hasil uji hipotesis CR untuk kriteria menunjukkan nilai di bawah 0,1 atau kurang dari 10%, yang berarti bahwa struktur hierarki secara keseluruhan konsisten, sehingga kesimpulan yang diambil dapat diterima, dan keputusan yang dibuat dapat dipercaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Aryatama and H. D. Yunita, "Penerapan Aplikasi Ujian Sekolah Dasar Berbasis Android Pada Sdn Gotong Royong Bandar Lampung," *J. Cendikia*, vol. 21, no. 2, pp. 216–9436, 2021.
- [2] E. Nurillahwaty, "Peran Teknologi dalam Dunia Pendidikan," *J. Keislam. dan Ilmu Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 123–133, 2021.
- [3] N. Agustian and U. H. Salsabila, "Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran. *Islamika*, 3 (1), 123--133," 2021.
- [4] A. A. Shafa, "Implementasi Learning Management System dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 1, no. 4, pp. 8–8, 2024, [Online]. Available: <https://edu.pubmedia.id/index.php/jtp/article/view/658>
- [5] J. Soni, "Efektivitas Aplikasi Ujian Berbasis Komputer Noninternet dalam Penilaian Akhir Semester Siswa Menengah Atas," *At-Tafkir*, vol. 15, no. 1, pp. 70–81, 2022, doi: 10.32505/at.v15i1.4347.
- [6] N. Indrawatiningsih, "Efektivitas Learning Management System (LMS) berbasis *moodle* sebagai sarana diskusi untuk meningkatkan kemampuan argumentasi matematika mahasiswa," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/jp2mThisisanopenaccessarticleundertheCC-BYlicense.https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i2.1898>
- [7] S. E. Prasetyo, N. Hasanah, and G. Wijaya, "Pengujian Keamanan Learning Management System TutorLMS Terhadap Kerentanan Insecure Design dan Broken Access Control," *Telcomatics*, vol. 7, no. 2, pp. 53–60, 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v7i2.7357.
- [8] D. M. Alvauziah, E. Prawati, P. Y. Anggraini, I. Agama, I. Sunan, and G. Ponorogo, "Peran Teknologi dalam Meningkatkan Pengelolaan Kelas Modern The Role of Technology in Improving Modern Classroom Management," *IJELAC Indones. J. Educ. Lang. Cogn.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–53, 2024, [Online]. Available:

- <https://edujavare.com/index.php/ljelac>
- [9] A. Darmawan, "Pemilihan Sistem Learning Management System (LMS) Metode AHP Menggunakan Criterium Decision Plus 3.0," *Fakt. Exacta*, vol. 7, no. 3, pp. 260–270, 2014.
- [10] T. L. SAATY and K. P. KEARNS, *The Analytic Hierarchy Process*, no. July. 1985. doi: 10.1016/b978-0-08-032599-6.50008-8.
- [11] R. E. Wulandari and S. J. Bulan, "Penerapan *Analytical Hierarchy Process (Ahp)* Dalam Perangkingan Bengkel Mobil Terbaik Di Kota Kupang," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 5, no. 1, pp. 5–9, 2019, doi: 10.54914/jtt.v5i1.189.
- [12] A. K. Fatmawati, M. S. Raflic, and N. Yunita, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Merek Smartphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)*, vol. 9, no. 2. 2021. doi: 10.35959/jik.v9i2.265.