

## PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN DALAM JARINGAN (STUDI KASUS: SMAN 1 GEDONG TATAAN)

**Rendi Syaputra<sup>1</sup>, Arief Budiman<sup>2</sup>**

*Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia<sup>1</sup>*

*Teknologi Informasi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknokrat Indonesia<sup>2</sup>*

[syaputrarendi39@gmail.com](mailto:syaputrarendi39@gmail.com)<sup>1</sup>, [arief.budiman10@teknokrat.ac.id](mailto:arief.budiman10@teknokrat.ac.id)<sup>2</sup>

**Received:** (9 September 2021) **Accepted:** (16 September 2021) **Published:** (30 September 2021)

### Abstract

*This research was conducted on the basis of the need for the problem of learning methods during the COVID-19 period by using a Decision Support System to find the best alternative Learning Management System (LMS) for the process of making learning methods online. With this system, it is hoped that it can help teachers and students carry out Teaching and Learning Activities (KBM) properly and effectively and can be accessed anywhere and anytime according to a predetermined schedule. In this study, the Decision Support System (DSS) used is the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, using this method we can see which LMS will be used according to the alternative (Moodle, A-Tutor, and Dokeos) and criteria (User, Features, Automatic Assessment, and costs) which have been determined and in accordance with the wishes of the teachers based on the results of the questionnaire that has been conducted, and managed to collect data of 30 respondents using Google Forms to teachers. From the questionnaire that has been conducted, the author uses the Expert Choices application as a tool to accelerate the search for the best answer using the AHP method and get Moodle results as the best LMS with a value of 715, while A-Tutor with a value of 218 and Dokeos with a value of 067. The final result of this research is an Online Learning System using Moodle with 4 defined criteria in terms of cost, automatic cost, feature completeness, and system users. The final result of this study is the Online Learning System using LMS Moodle with 4 system criteria that match the expectations of teachers at SMA Negeri 1 Gedong Tataan, namely in terms of cost, automatic assessment, completeness of features, and users.*

**Keywords:** *Learning Management Sistem, Decision Support System, E-Learning, Analytical Hierarchy Process.*

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan atas dasar kebutuhan akan adanya masalah metode pembelajaran dimasa COVID-19 dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan untuk mencari alternatif Learning Management Sistem (LMS) yang terbaik untuk proses pembuatan metode pembelajaran secara online. Dengan sistem ini diharapkan dapat membantu guru dan siswa menjalankan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan baik dan efektif dan tentunya dapat diakses dimanapun dan kapanpun sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Analitical Hierarchy Process (AHP), dengan menggunakan metode ini kita dapat mengetahui LMS mana yang akan dipakai sesuai dengan alternatif (Moodle, A-Tutor dan Dokeos) dan kriteria (Pengguna, Fitur, Penilaian otomatis, dan Biaya) yang telah ditentukan dan sesuai dengan keinginan guru-guru berdasarkan hasil kuisisioner yang telah dilakukan, dan berhasil mengumpulkan data sebanyak 30 responden menggunakan Formulir kepada guru-guru. Dari kuisisioner yang telah dilakukan, penulis menggunakan aplikasi Expert Choices sebagai tool untuk mempercepat mencari jawaban yang terbaik dengan menggunakan metode AHP dan mendapatkan hasil Moodle sebagai LMS terbaik dengan nilai 715, sedangkan A-Tutor dengan nilai 218 dan Dokeos dengan nilai 067. Hasil akhir dari penelitian ini adalah Sistem Pembelajaran Online menggunakan LMS Moodle dengan 4 kriteria sistem yang sesuai dengan harapan guru di SMA Negeri 1 Gedong Tataan yakni dari segi biaya, penilaian otomatis, kelengkapan fitur, dan pengguna.

**Kata Kunci :** *Learning Management Sistem, Decision Support System, E-Learning, Analytical Hierarchy Process*

**To cite this article:**

Syaputra, Budiman (2021). Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (Studi Kasus: SMAN 1 Gedong Tataan) Vol (2), No. 3, 89 - 101

## 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini membawa dampak positif bagi dunia informasi dan terlebih pada dunia pendidikan. Pendidikan dimasa saat ini keputusan dari menteri pendidikan bahwa seluruh kegiatan pembelajaran baik di sekolah maupun perguruan tinggi dilaksanakan di rumah masing - masing melalui aplikasi yang tersedia. Menteri pendidikan mengeluarkan Surat Edaran Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pencegahan Corona Virus Disease (COVID-19) pada Satuan Pendidikan yang menyatakan bahwa meliburkan sekolah dan perguruan tinggi. (Kemdikbud RI, 2020). Hal ini dilakukan untuk memutus mata rantai penyebaran COVID-19.

COVID-19 memberikan dampak perubahan yang sangat signifikan khususnya pada bidang teknologi digitalisasi. Masuknya digitalisasi teknologi dimasa pandemi saat ini merupakan suatu keniscayaan. Manusia suka atau tidak suka harus berani menerima kenyataan bahwa digitalisasi sudah menjadi kebutuhan di segala aspek kehidupan saat ini khususnya bidang pendidikan. Bidang pendidikan sangat merasakan dampak dari pandemi saat ini dimana awalnya Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dilakukan secara tatap muka saling berinteraksi antara guru dengan murid, sekarang harus digantikan dengan pembelajaran online. Bahkan platform media pembelajaran dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh siswa maupun guru.

Sebelum adanya pandemi ini, siswa belajar dan ujian dengan menggunakan paper (kertas), kini perlahan mulai terbiasa dengan berbasis teknologi komputer. Diharapkan para guru mulai bergerak menguasai teknologi dan membuka wawasan baru akan metode penyampaian materi agar materi tersebut dapat dipahami dan dimengerti oleh siswa. Teknologi ini disebut sebagai *E-Learning*. Menurut [1] [2] [3] *E-learning* merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan perangkat elektronik sebagai media pembelajarannya. *E-learning* sendiri merupakan pembelajaran berbasis web yang bisa diakses dari internet. Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *e-learning* merupakan pembelajaran berbasis teknologi internet untuk memudahkan seseorang menerima pengetahuan dan meningkatkan keterampilan peserta didik maupun mahasiswa.

*E-learning* dapat dijalankan dengan menggunakan *Learning Management System (LMS)* yang sesuai. Untuk itu pemilihan LMS yang tepat harus sesuai dengan kebutuhan dan sarana di institusi pendidikan adalah faktor yang sangat penting untuk mengetahui LMS mana yang sesuai dan tepat untuk diimplementasikan [4]. Secara sederhana LMS ini dapat diartikan suatu sistem yang dapat di install sendiri, dapat berdiri sendiri dengan server local, dan source code tersedia secara open sources. Contoh dari LMS yang bisa digunakan dalam

pembelajaran jarak jauh adalah: Moodle, Dekeos, E-Front, A-Tutor, Google Classroom, Edmodo, dsb.

SMA Negeri 1 Gedong Tataan merupakan salah satu sekolah menengah atas di Kabupaten Pesawaran. Sekolah ini berlokasi di Jalan Swadaya, Sukaraja, Kec. Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung 35371. Pada saat ini SMAN 1 Gedong Tataan mempunyai 61 guru bidang studi dan jumlah siswa 867 yang terdiri dari kelas 10, 11, dan 12 dengan 2 jurusan konsentrasi yakni Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).

Masalah yang dihadapi sekolah yaitu dalam menentukan LMS mana yang akan digunakan sebagai Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (SPADA) oleh karena itu perlu dilakukan analisis terhadap harapan-harapan guru untuk menilai LMS manakah yang sesuai dengan harapan guru. Harapan guru ditentukan berdasarkan kriteria; Biaya (*Cost*), Pengguna (*User*), Penilaian Otomatis (*Grading*) dan Fitur (*Feature*). Kemudian Alternatif yang digunakan; Moodle, A-Tutor dan Dokeos. Dengan demikian penulis mencoba menyelesaikan masalah menggunakan *E-Learning* akan tetapi *E-Learning* memiliki berbagai macam platform sehingga penulis melakukan analisis terhadap LMS atau platform yang ada berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

Dengan ini penulis menggunakan metode pengambilan keputusan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sebagai pemilihan LMS yang sesuai dengan harapan guru. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat [5] [6] [7].

Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk menentukan LMS mana yang terbaik yang akan dipilih untuk proses pembuatan *E-Learning* yang sesuai dengan keinginan pengguna berdasarkan hasil kuisioner yang telah diisi oleh guru-guru sebagai responden. Penulis menggunakan LMS Moodle, A-Tutor, dan Dokeos sebagai alternatif. Sedangkan kriteria yang dipakai adalah *Cost*, *Grading*, *User*, *Feature*. Penulis menggunakan metode AHP sebagai metode penentuan, agar didapatkan hasil harapan guru sesuai dengan kriteria dan alternatif yang telah ditentukan sehingga dengan analisis ini dapat dikategorikan sebagai *computers science*. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu kinerja guru, dan siswa dapat belajar dengan efektif, serta dapat digunakan untuk kebijakan akademik lainnya seperti pendukung penilaian akreditasi sekolah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu menentukan

strategi baru dalam pembelajaran dimasa pandemi saat ini agar dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Pengertian Pembelajaran dalam Jaringan (SPADA)

Pembelajaran adalah rangkaian peristiwa yang terencana dan berorientasi untuk mencapai hasil belajar [8] [9] [10].

Pembelajaran daring merupakan sebuah inovasi pendidikan yang melibatkan unsur teknologi informasi dalam pembelajaran. Menurut [11] [12] [3] bahwa pembelajaran daring merupakan system pendidikan jarak jauh dengan sekumpulan metoda pengajaran dimana terdapat aktivitas pengajaran yang dilaksanakan secara terpisah dari aktivitas belajar.

### 2.2. LMS (*Learning Management Sistem*)

Menurut [13] *Learning Management System* memiliki pengertian dasar sebagai aplikasi perangkat lunak yang secara otomatis dapat menangani administrasi, pelaksanaan, dan pelaporan dari sebuah aktifitas pelatihan. Melalui LMS, siswa dapat melihat modul-modul yang ditawarkan, mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, melihat jadwal diskusi secara maya dengan instruktur atau narasumber lain, serta melihat nilai tugas dan tes beserta peringkatnya berdasarkan nilai tugas maupun tes yang diperoleh. LMS tersedia dalam berbagai macam pilihan, antara lain Edmodo ([www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)), Moodle (<https://moodle.org/?lang=id>), dan lain lain

### 2.3. Moodle

Menurut [14] [15] [16], Moodle adalah aplikasi web gratis bagi pendidik dan mungkin salah satu LMS gratis yang paling populer di pasaran pada saat ini. Moodle adalah perangkat lunak LMS open source sehingga terus-menerus ditingkatkan dan dikembangkan. Karena Moodle adalah pemain besar open source dalam ranah LMS, Moodle didukung oleh komunitas yang besar dan aktif dengan ribuan plugin dan pilihan untuk menyesuaikannya dengan spesifikasi yang tepat bagi Anda. Selain itu, terdapat banyak dokumentasi online tentang Moodle untuk membantu Anda serta banyak kursus langsung pakai yang dapat Anda gunakan daripada membuat konten Anda sendiri. Akan tetapi, semua ada biayanya, dan Moodle sering dikritik karena terlalu rumit dan sulit dipelajari oleh orang awam. Kekurangan lainnya adalah sistem pelaporan yang tidak lengkap dan tidak ada cara mudah untuk mengelola kelompok peserta didik.

### 2.4. *Unified Modeling Language (UML)*

Menurut [17] [18]. UML (*Unified Modeling Language*) adalah standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan design, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

### 2.5. *Use Case*

Menurut [17] [19]. *Use case* atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan use case.

### 2.6. *Decission Support System (DSS)*

Menurut [20] Sistem Pendukung Keputusan (*Decission Support System*) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur (Turban, Liang dan Aronson, 2005). Awalnya SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam pengambilan keputusan.

### 2.7. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) atau Analisa Hirarki Proses merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh [21]. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternative.

### 2.8. *ISO 25010*

Menurut [22] ISO/IEC merupakan standar yang digunakan oleh dunia internasional untuk melakukan evaluasi atau pengukuran kualitas dari perangkat lunak. ISO/IEC yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi 25010 yang merupakan versi lanjutan dari ISO/IEC 9126 dengan penambahan beberapa struktur dan bagian dari standar model kualitas. Secara keseluruhan ISO/IEC 25010 memiliki 8 karakteristik untuk mengukur kualitas perangkat lunak secara menyeluruh, antara lain *portability, performance efficiency, reliability, security*

usability, maintainability, compatibility, dan functional suitability.

**2.9. Expert Choice (EC)**

Menurut [23], Expert Choice (EC) merupakan suatu program aplikasi yang dapat digunakan sebagai salah satu tool untuk membantu para pengambil keputusan dalam menentukan keputusan. EC menawarkan beberapa fasilitas mulai dari input data-data kriteria, dan beberapa alternatif pilihan, sampai dengan penentuan tujuan. EC mudah dioperasikan dengan interface yang sederhana. Kemampuan lain yang disediakan adalah mampu melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif sehingga hasilnya rasional. Didukung dengan gambar grafik dua dimensi membuat EC semakin menarik. EC didasarkan pada metode/ proses hirarki analitik (*Analytic Hierarchi Process/AHP*).

**3. Metode Penelitian**

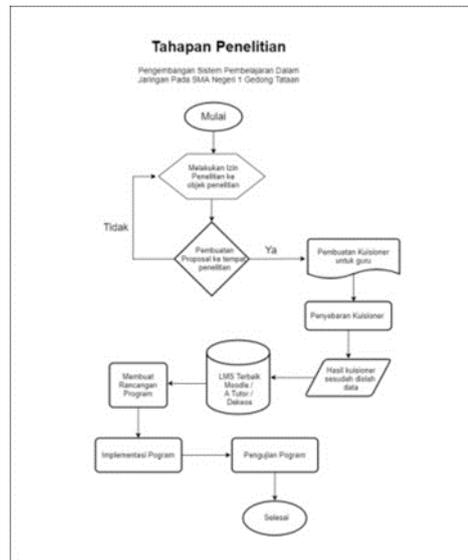
**3.1 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian adalah suatu rancangan langkah-langkah sebuah penelitian yang terstruktur disampaikan melalui gambar yang berurutan sesuai dengan tahapan apa saja yang akan dilakukan dalam melakukan suatu penelitian. Tahapan yang dilakukan penulis untuk menyelesaikan penelitian ini mulai dari melakukan izin penelitian pada sekolah yang menjadi objek penelitian, pembuatan kuisisioner, penyebaran kuisisioner, pengolahan data kuisisioner, pembuatan rancangan program, hasil implementasi rancangan ke program, serta menguji sistem yang telah dibuat.

Tahap awal yang dilakukan penulis untuk menjalankan penelitian ini adalah melakukan pembuatan proposal marketing kepada sekolah yang dituju, hal ini bertujuan untuk memberikan latar belakang masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, dan berguna untuk mendapatkan izin penelitian dari sekolah tersebut. Kemudian penulis merancang kuisisioner yang akan disebarakan kepada guru yang mengajar pada sekolah tersebut. Tahap selanjutnya setelah mendapatkan izin penelitian dari sekolah yang menjadi objek penelitian, cara pengumpulan data adalah dengan menyebarkan kuisisioner kepada guru sebagai responden. Kuisisioner ini diharapkan dapat mengetahui kriteria sistem apa yang diinginkan.

Tahap selanjutnya setelah melakukan kuisisioner, kemudian data mentah tersebut akan diolah dengan menggunakan aplikasi Expert Choices dengan menggunakan metode AHP sebagai metode penentuan keputusan LMS mana yang akan dipakai dalam proses pembuatan sistem berdasarkan kriteria yang ada sesuai

dengan isi kuisisioner yang telah diisi oleh responden sebelumnya. Setelah data kuisisioner berhasil diolah dengan menggunakan Expert Choices, maka didapatkan LMS terbaik mana yang akan dipakai untuk proses pembuatan sistem pembelajaran daring. Tahap selanjutnya adalah membuat rancangan sistem dengan menggunakan usecase. Langkah terakhir yang dilakukan penulis adalah dengan melakukan implementasi sistem sesuai dengan rancangan yang dibuat sebelumnya.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

**3.2 Langkah Langkah AHP**

Supaya penelitian ini lebih terarah sesuai tujuan yang diharapkan, penulis menetapkan langkah-langkah untuk menentukan LMS mana yang akan dipilih berdasarkan sebagai berikut (1) Studi literature tentang metode AHP dengan melakukan analisis terhadap metode AHP sebagai model system pendukung keputusan; (2) Observasi dan Pengumpulan Data menggunakan kuisisioner dalam menerapkan metode AHP sebagai model system pendukung keputusan pemilihan LMS ; (3) Implementasi metode AHP dalam suatu proses pengambilan keputusan pemilihan LMS pada perangkat lunak Expert Choice dan (4) Mengevaluasi penerapan metode AHP dengan perangkat lunak Expert Choice dalam system pendukung pengambilan keputusan pada pemilihan LMS untuk menghasilkan keputusan yang optimal.

Adapun yang menjadi variabel di dalam penelitian ini adalah:

- a. Goal /Tujuan: Pemilihan Learning Management System (LMS) terbaik dan sesuai keinginan guru di SMAN 1 Gedong Tataan
- b. Kriteria: Cost, User, Grading, dan Feature.

c. Alternatif: Moodle, A-Tutor, dan Dokeos Sebagai alat pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Kuisisioner

Kuisisioner yang digunakan merupakan lembar kuisisioner yang terdiri dari table matriks perbandingan berpasangan untuk menentukan kriteria apa yang paling berpengaruh.

2. Sampel

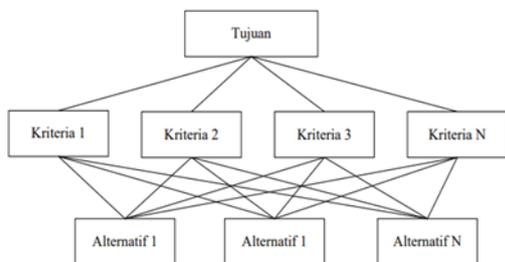
Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah orang-orang yang ingin menggunakan sistem pembelajaran di SMAN 1 Gedong Tataan yaitu Tenaga Pendidik SMAN 1 Gedong Tataan dan Pembobotan melalui pakar E-Learning. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan kombinasi data primer dan sekunder. Data primer terdiri atas survey, wawancara dengan pakar dan kuisisioner. Sedangkan data sekunder terdiri atas studi pustaka dengan membaca buku dan membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Proses analisis merupakan bagian penting metodologi penelitian ilmiah, dikarenakan dengan melakukan analisis, data tersebut dapat diberi arti dan makna yang berguna dalam suatu penyelesaian masalah. Untuk mencapai tujuan penelitian, maka analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan yang komprehensif. Metode ini memperhitungkan hal-hal kualitatif dan kuantitatif sekaligus.

Ada beberapa dasar yang harus dipahami dalam menyelesaikan persoalan dengan menggunakan metode AHP, diantaranya:

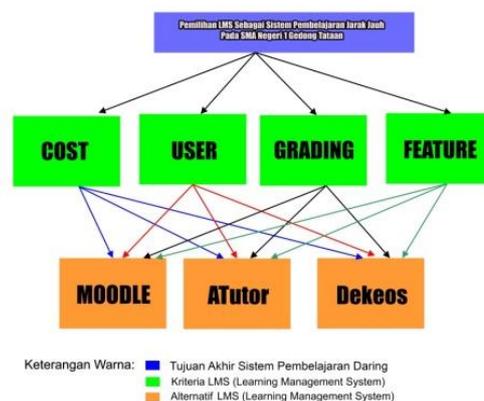
1. *Decomposition*

Mendefinisikan persoalan dengan cara memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsur dan digambarkan dalam bentuk hierarki ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Struktur AHP

Maka dapat dilihat pada Gambar 3 yaitu Struktur AHP Pemilihan LMS.



Keterangan Warna: ■ Tujuan Akhir Sistem Pembelajaran Daring  
■ Kriteria LMS (Learning Management System)  
■ Alternatif LMS (Learning Management System)

Gambar 3. Struktur AHP Pemilihan LMS

2. *Comparative Judgement*

Langkah pertama adalah menentukan elemen dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen dan dituliskan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan. Sebagai dasar dalam penggunaan metode AHP harus mengacu pada skala fundamental AHP yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen yang sama penting.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya.
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada yang lainnya.
9	Elemen yang satu lebih mutlak penting dari pada yang lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Sumber :[24]

3. *Synthesis of Priority*

Dari matriks perbandingan selanjutnya dibuat eigen vector untuk mendapatkan local priority. Pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan atau global priority. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

3. Consistency

Dalam pembuatan keputusan, mengetahui seberapa baik konsistensi merupakan hal yang penting karena penelitian tidak menginginkan keputusan berdasarkan konsistensi yang rendah. Untuk itu beberapa hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

Lakukan perkalian pada setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.

- a. Jumlahkan setiap baris yang ada.
- b. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- c. Jumlahkan hasil bagi dengan banyaknya elemen yang ada, kemudian hasilnya disebut  $\lambda$  maks.
- d. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus:  
 $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$   
 Dimana: n = banyak nya elemen.
- f. Hitung Consistency Ratio (CR) dengan rumus:  
 $CR = CI / RI$   
 Dimana:  
 CR = Consistency Ratio;  
 CI = Consistency Index  
 RI = Random Consistency Index

Daftar Random Konsistensi Indeks (RI) dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Random Konsistensi Indeks

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Sumber: [24]

Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian judgement harus diperbaiki, namun jika rasio konsistensi (CI/RI) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar.

Dalam menentukan *Learning Management System* (LMS) yang akan dipilih, penulis mempertimbangkan kriteria dan alternatif sebagai berikut:

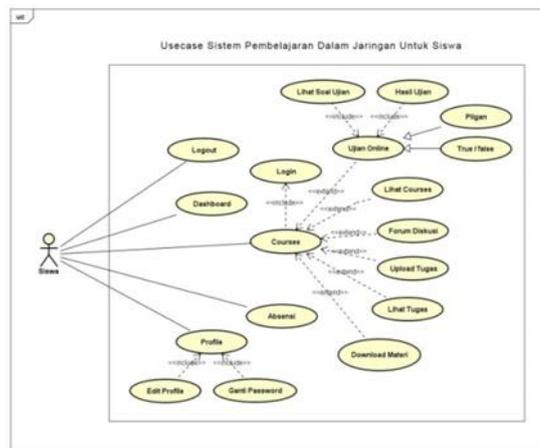
1. Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Cost  
 Cost adalah biaya yang perlu dikeluarkan dalam penggunaan e-learning yaitu lebih sedikit atau lebih banyak
- b. User  
 User adalah jumlah pengguna yang dapat mengakses e-learning yaitu lebih sedikit atau lebih banyak
- c. Grading  
 Grading adalah system penilaian hasil ujian e-learning yaitu manual atau otomatis.
- d. Feature  
 Feature adalah kelengkapan fitur pembelajaran pada e-learning yaitu lebih sedikit atau lebih banyak.
- e. Alternatif  
 Dalam penelitian ini penulis menentukan tiga alternatif *Learning Management System* (LMS) yaitu Moodle, A-Tutor, dan Dokeos.

3.3 Usecase

Usecase merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat. Sistem memiliki 3 aktor yaitu Admin, guru, dan siswa. Usecase diagram dapat dilihat pada Gambar 3:



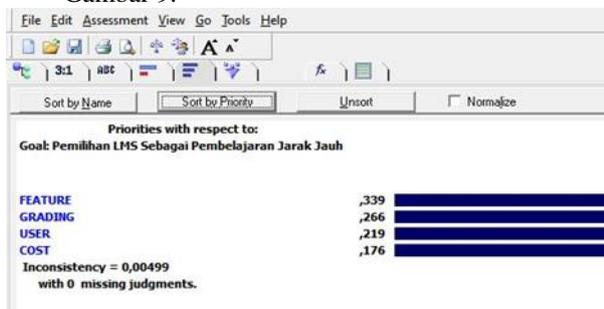
Gambar 2. Diagram Use Case Diagram untuk Siswa



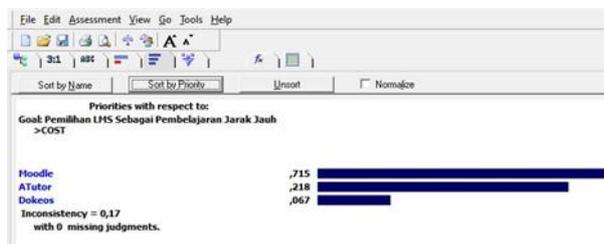
adapun banyaknya responden adalah 30 orang dan 1 orang dosen ahli sistem pembelajaran.

Setelah melakukan perhitungan data kuisiener menggunakan *Software Expert Choice 11* yang kemudian dijadikan matriks perbandingan. Berikut adalah hasil data kuisiener menggunakan *Software Expert Choice 11*.

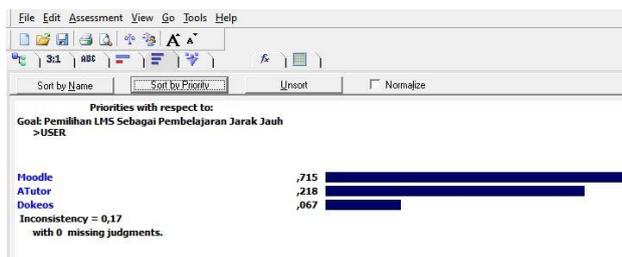
1. Grafik Prioritas ditunjukkan oleh Gambar 5 sampai Gambar 9.



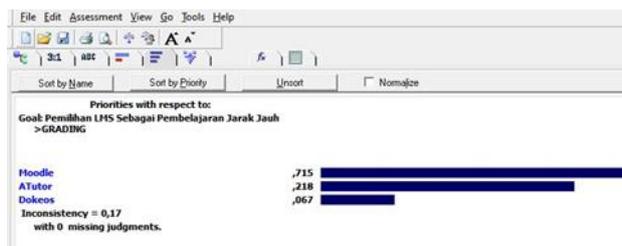
Gambar 5. Grafik Prioritas Pemilihan Seluruh Kriteria



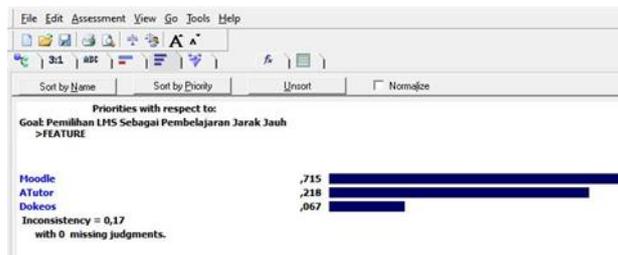
Gambar 6. Grafik Prioritas Pemilihan Berdasarkan Kriteria Cost



Gambar 7. Grafik Prioritas Pemilihan Berdasarkan Kriteria User



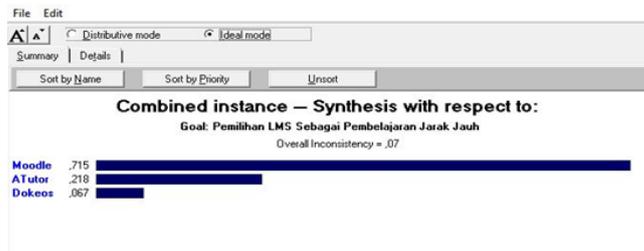
Gambar 8. Grafik Prioritas Pemilihan Berdasarkan Kriteria Grading



Gambar 9. Grafik Prioritas Pemilihan Berdasarkan Kriteria Feature

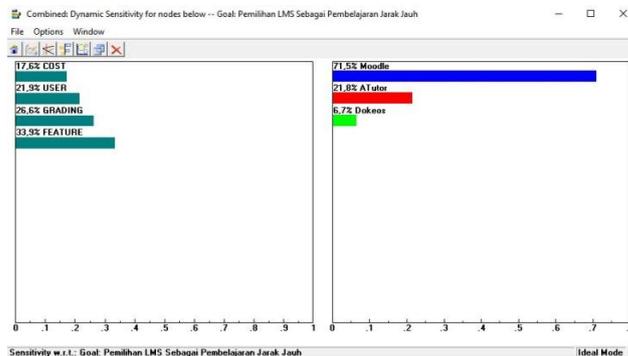
2. *Synthesis*

Setelah semua pembobotan alternatif dilakukan untuk semua kriteria, selanjutnya perolehan hasil (sintesis) dapat dilakukan. Setelah kembali ke antar muka utama, klik *synthesis*, pilih *with respect to goal*. Di bawah ini adalah grafik atas hasil yang sudah diinput pada *Expert Choice 11*. Grafik Hasil Output *Synthesis* ditunjukkan oleh Gambar 10.



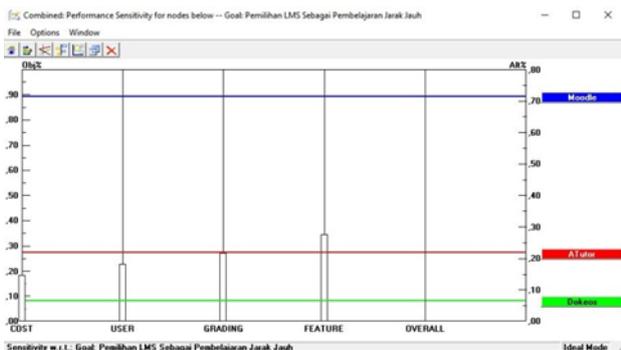
Gambar 10. Grafik Hasil Output Synthesis

Grafik Hasil Output *Dynamic Graphic Synthesis* ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Output Dynamic Graphic Synthesis

Grafik Hasil Output *Performance Graphic Synthesis* ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 13. Hasil Output Performance Graphic

Berdasarkan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa urutan prioritas kriteria dalam Pemilihan LMS yang akan ditentukan di SMAN 1 Gedong Tataan adalah Feature dengan nilai (,339), Grading dengan nilai (,266), User dengan nilai (,219), dan terakhir adalah Cost dengan nilai (,176). itu diketahui pula bahwa metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sangat cocok digunakan untuk proses pengambilan keputusan dengan multi kriteria dan multi alternatif, seperti halnya keputusan dalam penentuan LMS, karena metode ini memperlihatkan hasil perbandingan pembobotan antar kriteria dan alternatif.

Sedangkan prioritas pemilihan LMS dari alternatif keputusan tersebut adalah Moodle dengan nilai (,715), A-Tutor dengan nilai (,218), dan terakhir Dokeos (,067). Untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) <= 0.1. Jika ternyata nilai CR lebih besar dari 0.1 maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki (Ardiyanto, 2013). Maka dapat dilihat pada Gambar 21, Dengan nilai rasio konsisten 0,07 maka dapat dinyatakan konsisten.

#### 4.2 Implementasi Form Login Sistem

Implementasi form login sistem merupakan tampilan yang digunakan untuk memasuki sistem pembelajaran baik itu sebagai siswa, guru, maupun admin sekolah. Berikut adalah Implementasi form login sistem pada Gambar 14.

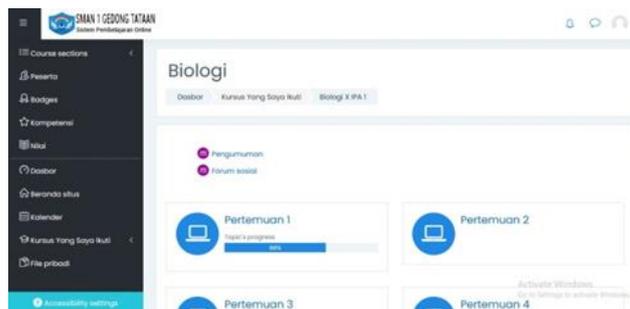


Gambar 14. Implementasi Form Utama Login Pengguna

#### 4.3 Impementasi Dashboard Mata pelajaran

Pada halaman ini, siswa dapat melihat secara rinci apa saja yang ada didalam mata pelajaran tersebut, mulai

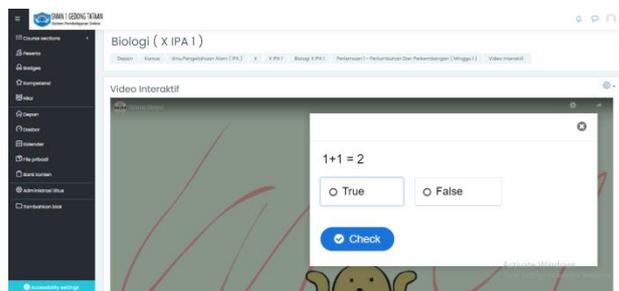
dari rencana pembelajaran persemster (RPP), buku, slide materi, tugas, forum diskusi, absensi, dan video interaktif.



Gambar 15. Impementasi dashboard mata pelajaran

#### 4.4 Impementasi Video Interaktif (H5P)

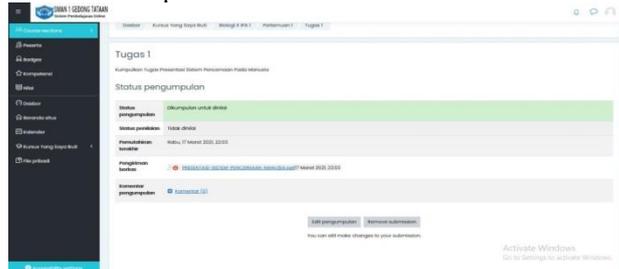
Pada halaman ini, siswa dapat melihat video interaktif pembelajaran. Video disini yang dimaksud adalah video didalamnya terselip pertanyaan quis singkat, essay, pernyataan dan lainnya. Setelah menjawab pertanyaan singkat di video interaktif, siswa dapat melihat jawaban mereka apakah benar atau salah. Jadi dengan adanya video interaktif siswa dapat lebih tertarik dengan pembelajaran yang sedang berlangsung.



Gambar 16. Impementasi Video Interaktif H5P

#### 4.5 Impementasi Upload Tugas

Pada halaman ini siswa dapat melihat tugas apa saja yang diberikan oleh guru beserta batas akhir unggah tugas ke sistem. Jika siswa tersebut terlambat mengumpulkan tugas ke sistem, maka siswa masih diperbolehkan mengumpulkan tugas tetapi ada peringatan keterlambatan pada sistem.

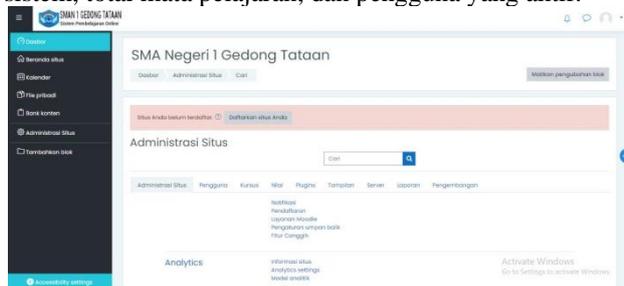


Gambar 17. Tampilan Upload Tugas Siswa



#### 4.10 Impementasi Fitur Administrator

Pada halaman ini, admin dapat melihat informasi memori penyimpanan yang dipakai, pengguna aktif pada sistem, total mata pelajaran, dan pengguna yang aktif.



Gambar 23. Fitur Administrator

#### 4.11 Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan dari hasil kuisioner pengujian usability yang sudah dilakukan dapat di hitung menggunakan perhitungan skala likert menurut [25]. Diketahui bahwa pada kuisioner tersebut memiliki 4 pembobotan nilai yaitu Sangat Setuju (SS) bernilai 4, Setuju (S) bernilai 3, Kurang Setuju (KS) bernilai 2, Tidak Setuju (TS) bernilai 1. Maka skor aktual yang diperoleh akan dibagi nilai tertinggi, yaitu jika ke 68 responden menjawab “Sangat Setuju” bernilai 4 maka hasilnya  $68 \times 4 = 272$ . Untuk menghitung keseluruhan skor sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\frac{7493}{7740} \times 100\%$$

$$= 96,80\%$$

Tabel 4. Kriteria Presentase Tanggapan Responden Terhadap Skor

Persentase (%) Skor	Skor
20,00 – 36,00	Tidak Baik
36,01 – 52,00	Kurang Baik
52,01 – 68,00	Cukup
68,01 – 84,00	Baik
84,01 - 100	Sangat Baik

Sumber : [25]

Berdasarkan dari tabel hasil perhitungan dan kriteria diatas pengujian aspek usability masuk dalam kategori kriteria sangat baik dengan nilai presentase **96,80**

%. Sehingga Sistem Pembelajaran Daring di SMA Negeri 1 GEDONG TATAAN secara keseluruhan dapat dikatakan **Sangat Baik**.

## 5. Kesimpulan

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari bab-bab yang telah dijelaskan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Sistem ini sangat cocok diterapkan sebagai metode pembelajaran jarak jauh pada saat COVID-19 sekarang ini. Meskipun COVID-19 telah musnah dan berlalu, sistem ini juga bisa digunakan sebagai Blended Learning (penggabungan daring dan tatap muka)
2. Pada penelitian ini ada banyak pilihan LMS yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem, maka diperlukan seleksi LMS terlebih dahulu sebelum proses pembuatan sistem dimulai. Ada 4 kriteria penilaian sistem yakni: segi biaya, penilaian otomatis, fitur dan pengguna serta 3 alternatif yang digunakan sebagai acuan pembuatan sistem yakni: Moodle, A-Tutor, dan Dokeos. Untuk menentukan LMS tersebut, maka penulis menggunakan kuisioner untuk mendapatkan data yang akan digunakan nantinya. Penulis berhasil mengumpulkan data kuisioner sebanyak 30 responden dengan hasil bahwa Moodle memiliki point tertinggi sebesar 715, sedangkan A-Tutor sebesar 218 dan Dokeos sebesar 067. Sedangkan untuk Kriteria segi Feature memiliki point tertinggi sebesar 339, sedangkan penilaian otomatis (Grading) sebesar 266, Pengguna (User) sebesar 219 dan biaya (Cost) sebesar 176 point. Jika nilai ketidak konsistenan keseluruhan lebih dari 10% maka penilaian judgement harus diperbaiki, namun jika rasio konsistensi (CI/RI) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar. Maka dapat disimpulkan dengan nilai ketidak konsistenan 0,07 maka dapat dinyatakan benar

### 5.2. Saran

Adapun beberapa saran yang peneliti dapat sampaikan pada akhir penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai upaya untuk pengembangan ilmu pengetahuan serta untuk memberikan kontribusi terhadap masyarakat, ke depan diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji kriteria-kriteria lain yang sering menjadi pertimbangan masyarakat dalam pengambilan keputusan untuk penentuan LMS serta agar dapat mengembangkan metode penelitian yang digunakan untuk meningkatkan keakuratan hasil penelitian.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, sebaiknya melakukan pengembangan sejenis tetapi dengan pokok bahasan yang berbeda, supaya dapat dilihat bahwa penerapan

media pembelajaran *E-Learning* ini sangat sesuai untuk diterapkan pada materi apapun yang menuntut keterampilan praktek siswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Nuryatin, "ADAPTASI METODE PEMBELAJARAN MELALUI E-LEARNING UNTUK MENGHADAPI ERA NEW NORMAL Sri," vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [2] S. Styawati, F. Ariany, D. Alita, and E. R. Susanto, "PEMBELAJARAN TRADISIONAL MENUJU MILENIAL: PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MAN 1 PESAWARAN," J. Soc. Sci. Technol. Community Serv., vol. 1, no. 2, 2020.
- [3] M. Ayu, "Online learning: Leading e-learning at higher education," J. English Lit. Educ. Teach. Learn. English as a Foreign Lang., vol. 7, no. 1, pp. 47–54, 2020.
- [4] E. Putri and F. M. Sari, "INDONESIAN EFL STUDENTS' PERSPECTIVES TOWARDS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM SOFTWARE," J. English Lang. Teach. Learn., vol. 1, no. 1, pp. 20–24, 2020.
- [5] L. Thomas Saaty, Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hierarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Komplek, Seri Manag. Jakarta: CV Gramedia, 1993.
- [6] H. A. Septilia, P. Parjito, and S. Styawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP," J. Teknol. Dan Sist. Inf., vol. 1, no. 2, pp. 34–41, 2020.
- [7] A. Wantoro, "KOMBINASI METODE ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHT (SAW) UNTUK MENENTUKAN WEBSITE E-COMMERCE TERBAIK," Sist. J. Sist. Inf., vol. 9, no. 1, pp. 131–142, 2020.
- [8] H. H. Batubara, Media Pembelajaran. Semarang: FATAWA PUBLISHING, 2020.
- [9] N. D. Puspaningtyas and P. S. Dewi, "Persepsi Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Daring," JPMI (Jurnal Pembelajaran Mat. Inov., vol. 3, no. 6, pp. 703–712, 2020.
- [10] L. Parnabhakti and N. D. Puspaningtyas, "Penerapan Media Pembelajaran Powerpoint melalui Google Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," J. Ilm. Mat. Realis., vol. 1, no. 2, pp. 8–12, 2020.
- [11] M. I. Mustofa, M. Chodzirin, and L. Sayekti, "Formulasi Model Perkuliahan Daring Sebagai Upaya Menekan Disparitas Kualitas Perguruan Tinggi," vol. 1, no. 2, pp. 151–160, 2019.
- [12] B. Mandasari, "The Impact of Online Learning toward Students' Academic Performance on Business Correspondence Course," EDUTECH J. Educ. Technol., vol. 4, no. 1, pp. 98–110, 2020.
- [13] R. K. Ellis, "A Field Guide to Learning Management System," L. Circuits, Ed. 2009.
- [14] E. F. Nugroho, "12 Free / Open Source Learning Management System (LMS) Terbaik," 2015. .
- [15] S. Maskar and P. S. Dewi, "PENINGKATAN KOMPETENSI GURU MA DARUR RIDHO AL-IRSYAD AL ISLAMIYYAH PADA PEMBELAJARAN DARING MELALUI MOODLE," J. Soc. Sci. Technol. Community Serv., vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [16] R. R. F. Sinaga and R. Pustaka, "EXPLORING STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS ENGLISH ONLINE LEARNING USING MOODLE DURING COVID-19 PANDEMIC AT SMK YADIKA BANDARLAMPUNG," J. English Lang. Teach. Learn., vol. 2, no. 1, pp. 8–15, 2021.
- [17] R. A. S. M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [18] S. Ahdan, A. R. Putri, and A. Sucipto, "Aplikasi M-Learning sebagai Media Pembelajaran Conversation pada Homey English," Sist. J. Sist. Inf., vol. 9, no. 3, pp. 493–509, 2020.
- [19] S. Sintaro, A. Surahman, and N. Khairandi, "Aplikasi Pembelajaran Teknik Dasar Futsal Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," TELEFORTECH J. Telemat. Inf. Technol., vol. 1, no. 1, pp. 22–31, 2020.
- [20] T. Limbong et al., Sistem Pendukung Keputusan : Metode & Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [21] T. L. Saaty, Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin (Proses Hierarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi Kompleks), Seri Manag. Jakarta: CV Gramedia, 1993.
- [22] I. Alfian, "Analisis Kualitas Sistem Aplikasi M-Library di Perpustakaan Universitas Gadjah Mada," Ir - Perpust. Univ. Airlangga, 2017.
- [23] R. I. Handayani, "Pemanfaatan Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu Dalam Pengambilan Keputusan," None, vol. 11, no. 1, pp. 53–59, 2015.
- [24] H. Ardiyanto, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE AHP BERBASIS WEB," vol. 2, no. 3, pp. 0–8, 2013.

- [25] T. Y. Akhirina, D. Yulistyanti, A. Rusmardiana, and U. Puziah, "Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan SMA di Banten menggunakan Metode Black Box," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 800–806, Dec. 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.615.