

Analisis dan Evaluasi Tingkat Kepuasan Pengguna Learning Management System Menggunakan Metode *PIECES Framework*

¹R. Bagus Bambang Sumantri, ²Rofi Taufiqurrohman

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Harapan Bangsa, Banyumas, Indonesia

^{1*}bagusbambang@uhb.ac.id; ²rofitaufiqurrohman@uhb.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2024-01-09

Revised, 2024-01-10

Accepted, 2024-01-18

Kata Kunci:

LMS,
Pieces,
Framework,
Evaluasi Sistem

Keywords:

LMS,
Pieces,
Framework,
System Evaluation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna terhadap *Learning Management System (LMS)* menggunakan metode *PIECES Framework*. LMS telah menjadi komponen krusial dalam pendidikan modern, memfasilitasi pengelolaan konten pembelajaran dan interaksi antara pengajar dan peserta didik. Evaluasi kepuasan pengguna terhadap LMS sangat penting untuk memastikan efektivitasnya dalam mendukung proses pembelajaran. Metode *PIECES Framework* digunakan sebagai landasan untuk menganalisis lima dimensi utama, yaitu *Performance, Integration, Economy, Control, Efficiency*, dan *Security* dari LMS. Penelitian ini mengumpulkan data melalui survei, wawancara, dan observasi untuk mendapatkan wawasan yang komprehensif tentang pengalaman pengguna. Subyek penelitian ini adalah guru dan siswa di SMK Maarif NU 2 Ajibarang. Hasil analisa memakai rumus interval kelas dan rumus mean yang diambil dari indikator pertanyaan kuesioner yang dikelompokkan sangat buruk atau buruk. Hasilnya membuktikan bahwa kualitas LMS dengan indikator baik, buruk, sangat buruk, sangat baik, dan cukup. Hasil penelitian ini akan disajikan kepada pengelola SMK Maarif NU 2 Ajibarang. Sesudah diadakan penelitian, terlihat bahwa LMS memiliki mutu yang baik menurut standar Framework *PIECES* yaitu aktivitas pembelajaran serta aktivitas yang lain dengan rerata 3.60. Aspek *Performance* sangat baik yaitu 3,67, aspek *Economics* baik nilai 3,31, Aspek *Information* sangat baik nilai 3,78, aspek *Service* cukup nilai 3,19, aspek *Control & Security* sangat baik nilai 3,67 dan aspek *Efficiency* baik nilai 3,96.

ABSTRACT

This study aims to analyze and evaluate the level of user satisfaction with the Learning Management System (LMS) using the PIECES Framework method. LMS has become a crucial component of modern education, facilitating the management of learning content and interaction between teachers and learners. Evaluation of user satisfaction with LMS is very important to ensure its effectiveness in supporting the learning process. The PIECES Framework method is used as a foundation to analyze five main dimensions, namely Performance, Integration, Economy, Control, Efficiency, and Security of the LMS. The study collected data through surveys, interviews, and observations to gain comprehensive insights into user experience. The subjects of this study were teachers and students at SMK Maarif NU 2 Ajibarang. This research uses a questionnaire using the PIECES Framework method. The analysis results use the class interval formula and the mean formula. This measurement is taken from indicators of questionnaire questions which are grouped as very bad or poor. The results prove that the quality of the LMS at SMK Maarif NU 2 Ajibarang is good, bad, very bad, very good and fair. The results of this research will be presented to the management of Maarif NU 2 Ajibarang Vocational School. After conducting research, it was seen that the LMS of SMK NU 2 Maarif had good quality according to the PIECES Framework standards.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

R Bagus Bambang S
Program Studi Sistem Informasi,
Universitas Harapan Bangsa,
Email: bagusbambang@uhb.ac.id

1. PENDAHULUAN

Teknologi biasa digunakan untuk sarana promosi dan informasi terutama di bidang website [1]. Website adalah sumber daya internet yang dipakai oleh sejumlah orang. Sumber informasi dan data yang disediakan oleh website bisa diakses oleh seluruh orang menggunakan internet [2]. Halaman web bisa menyajikan informasi berbentuk data gambar, teks, audio, animasi, dan video. Website bisa memakai browser seperti Chrome, Explorer, dan Firefox. Situs sifatnya bisa dinamis atau statis serta sebagai serangkaian bangunan terkait yang saling terhubung ke jaringan situs. Di era revolusi industri 4.0, teknologi berkembang di beberapa bidang, salah satunya bidang Pendidikan [3].

Dunia pendidikan mengalami perubahan cara belajar mengajar dengan adanya teknologi menjadi offline dan online. Penggunaan teknologi bisa membuat aktivitas pembelajaran lebih efisien juga efektif dan pemantauan dapat lebih konsisten. Salah satu sarana penyajian informasi tentang sekolah ialah LMS (learning management system) berbasis situs web. LMS sebagai perkembangan teknologi yang menjadi cara baru dalam pembelajaran untuk mengatur aktivitas belajar mengajar yang berjalan dalam sebuah jaringan. Sekolah sebagai lembaga Pendidikan harus komprehensif dan detail dengan menampilkan arsip sekolah[4].

LMS membantu siswa guna mencari suatu hal dengan belajar mandiri dan membangun pengetahuan antara guru dan siswa. Melalui fitur dasar seperti wiki, blog, dan papan diskusi, siswa bisa menghasilkan pengetahuan menurut minat. Yang menjadi permasalahan yaitu efektivitas fungsionalitas LMS, sejauh mana fungsionalitas LMS yang ada memenuhi kebutuhan pengguna. SMK Maarif NU 2 Ajibarang berada di jalan Raya Ajibarang KM. 01 Banyumas Ajibarang. SMK ini mempunyai 4 program peminatan yakni, Farmasi Klinik dan Komunitas, Asisten Keperawatan, Multimedia dan Teknologi Laboratorium Medis. SMK Maarif NU 2 Ajibarang mempunyai LMS akademik berbasis web yang berisi informasi, aktivitas serta berita seputar sekolah. Sebagai sistem dikerahkan, evaluasi sistem perlu diadakan. Tujuan adanya evaluasi untuk menetapkan keberhasilan penerapan LMS.

Dengan hasil evaluasi tersebut, didapatkan sejumlah faktor yang memberi pengaruh pada efisiensi sistem. Faktor rating pengguna penting untuk digunakan sebagai tolak ukur sistem yang di-deploy karena setiap pengguna memiliki rating yang berbeda-beda [5]. Untuk memberikan analisis dan evaluasi sistem, beberapa model analitis dapat digunakan. PIECES sering dipakai oleh sejumlah penelitian khususnya dalam menilai sistem. Penelitian ini akan menerapkan model analisis *PIECES Framework* yang ada hal penting dalam mengevaluasi sistem yang telah lama juga menghadapi hambatan. Metode tersebut digunakan karena metode ini dikenal karena memfokuskan perhatian pada pengalaman pengguna.

Oleh karena itu, membantu untuk mengevaluasi sejauh mana LMS memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna selain itu *PIECES Framework* menyajikan pendekatan sistematis dalam mengevaluasi sistem. Ini membantu dalam mengidentifikasi setiap elemen dan hubungan di antara mereka, memberikan gambaran yang utuh terkait kinerja LMS dan framework ini relatif mudah diaplikasikan dan dapat disesuaikan dengan berbagai konteks dan jenis LMS. Hal ini memudahkan peneliti atau praktisi untuk menggunakan metode ini dalam konteks spesifik SMK NU Ajibarang

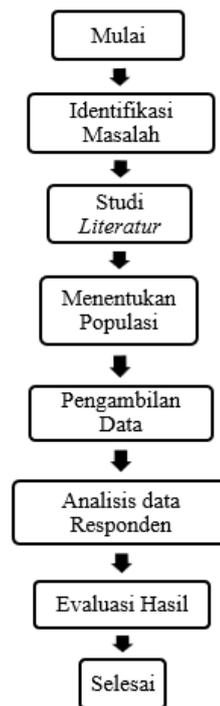
Metode PIECES sebagai sebuah metode dalam mendapat pokok masalah yang lebih spesifik [6]. Analisa PIECES diadakan melalui penelitian informasi, ekonomi, kinerja, pelayanan, kemanan aplikasi, dan efisiensi. Berdasar analisa di sejumlah aspek lalu akan dibuat serta diperoleh simpulan[7].

Terdapat enam komponen untuk evaluasi LMS dalam *PIECES Framework* yakni: Pertama, performance dalam mengetahui kinerja LMS[8][9]. Kedua, information yang perusahaan butuhkan. Ketiga, economics yang menerapkan LMS yang didapat. Keempat, security dan control yang menjalankan pengamanan juga pengendalian. Kelima, efficiency dengan nilai unggul dibanding penerapan sistem manual. Keenam, service memakai LMS dalam layanan aktivitas pembelajaran [10]

Penelitian ini mengadakan pengamatan sistematis. Tahap awal dengan mengetahui LMS serta menggali informasi mengenai hambatan yang ada. Lalu, peneliti berkunjung ke sekolah supaya memperoleh hasil yang baik. Keberadaan LMS oleh sekolah serta telah diterapkan cukup lama, maka perlu melakukan evaluasi.

2. METODE PENELITIAN

Subjeknya yaitu pendidik juga siswa di SMK Maarif NU 2 Ajibarang dan objeknya ialah LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang yang dianalisa serta diadakan evaluasi dengan memakai metode *PIECES Framework*. Penelitian ini dijadikan penilaian yang akhirnya akan diserahkan kepada admin SMK Maarif NU 2 Ajibarang. Peneliti dalam pembuatan penelitian ini melaksanakan sejumlah tahap penelitian yang telah ditetapkan. Adapun sejumlah tahap yang peneliti lakukan dalam menyusun penelitian [11]:



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

a) Mengidentifikasi dan Merumuskan Masalah

Langkah pertama yakni melakukan identifikasi masalah serta membuat rumusan permasalahan mengenai masalah yang nantinya hendak diteliti. Pada penelitian ini diperlukan penentuan bidang, topik, masalah penelitian serta mengusulkan metode. Langkah ini untuk memahami permasalahan yang terdapat pada SMK Maarif NU 2 Ajibarang, ruang lingkup, metodologi dan tujuan penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu perbedaan objek dan subjek di usulkan.

b) Studi literatur

Peneliti menggunakan studi literatur dengan mempelajari dan mencari berbagai informasi mengenai *PIECES Framework*, skala likert, mean, slovin, interval kelas melalui referensi suatu makalah, jurnal, buku elektronik, paper, dan website yang mempunyai topik pembahasan yang sama.

c) Menentukan populasi

Populasi penelitiannya ialah siswa juga guru di SMK Maarif NU 2 Ajibarang. *Slovin* dijadikan pemilihan sample dengan toleransi kesalahan sebanyak 10% [11]. Penelitian ini menetapkan sampel dengan rumus Slovin [12]. Rumus Slovin disajikan berikut ini :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

el : Batas toleransi kesalahan.

Tabel 1 Sampel Responden

Responden	Persentase	Jumlah
Guru	50%	47 Responden
Siswa	50%	47 Responden

Persentase antara siswa dan guru sama yakni 50%. Tujuannya supaya memperoleh hasil perhitungan yang tidak subjektif. Maka, angket yang dijawab bisa terlihat hasilnya serta yang hendak dianalisa bisa memberikan masukan guna melakukan pengembangan *website* menjadi lebih baik [12]

d) Pengambilan data

Pemilihan data diadakan dengan memakai angket. Data yang didapat secara tidak langsung. Disamping itu, data yang didapat melalui studi pustaka atau literatur seperti *website*, buku dan jurnal [13]. Sebelum memilih data, maka membuat angket terlebih dahulu. Angket dirancang dengan standar *PIECES Framework* memakai pengukuran di tiap poin memakai Skala *Likert*. Angket memiliki 19 pertanyaan dengan 6 aspek. Berikut ini tabel 2 mengenai *draft* dari penggambaran kuesioner :

Tabel 2 *draft* dari penggambaran kuesioner

<i>PIECES Framework</i>		Skala Likert				
Aspek	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Performance (Keandalan).	Pertanyaan 1					
	Pertanyaan 2					
Information (Informasi data).	Pertanyaan 3					
	Pertanyaan 4					
Economics (Nilai Ekonomis).	Pertanyaan 5					
	Pertanyaan 6					
Aspek	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Control and Security (Pengamanan dan pengendalian).	Pertanyaan 7					
	Pertanyaan 8					
	Pertanyaan 9					
Efficiency (Efisiensi).	Pertanyaan 10					
	Pertanyaan 11					
Service (Pelayanan).	Pertanyaan 12					
	Pertanyaan 13					

e) *Analisis data responden*

Agar melihat hasil analisis *website* SMK Maarif NU 2 Ajibarang maka diperlukan metode pengukuran. Metode analisa data dengan menetapkan angka rerata (*mean*) tiap pertanyaan angket [10]. Rumus nilai *mean* :

$$Me = \frac{\sum xi}{N} \quad (6)$$

Keterangan :

Me = *Mean* atau rata-rata

$\sum xi$ = Jumlah nilai x ke 1 sampai ke n

N = Jumlah responden

Penetapan syarat dengan cara mendapat angka interval kelas. Interval kelas fungsinya mengubah hasil rerata menjadi kategori [11]. Rumus interval kelas:

$$i = \frac{r}{k} \quad (7)$$

Keterangan :

i : Interval Kelas

r : *Range (high scale-low scale)*

k : Jumlah Kelas

Nilai interval kelas yang didapatkan adalah :

$$i = \frac{r}{k} = \frac{5-1}{5} = 0,8 \quad (8)$$

Hasil dari perhitungan nilai interval didapat dengan jumlah 0,8. Lalu digabungkan interval kelas dan skala *likert* seperti dalam tabel 3 berikut :

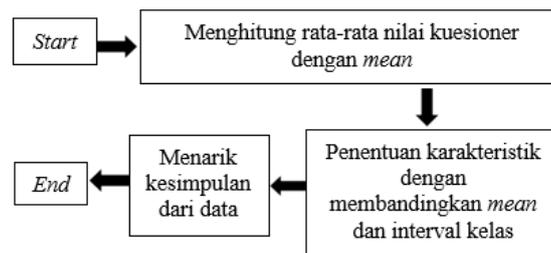
Tabel 3 Interval Kelas

No.	Skala	Kategori
1.	1,00 – 1,80	Sangat buruk
2.	1,81 – 2,61	Buruk
3.	2,62 – 3,42	Cukup
4.	3,43 – 4,23	Baik
5.	4,24 – 5,04	Sangat baik

f) *Evaluasi hasil*

Evaluasi berguna agar dapat melihat penerapan sistem yang sudah dilakukan. Untuk menjalankan sebuah evaluasi serta analisa terhadap LMS, ada sejumlah metode analisis yang bisa dipakai, salah satunya metode yang bisa digunakan yaitu metode *PIECES Framework*. Evaluasi menggunakan kerangka *PIECES* ke dalam 6 aspek yakni *control and security, performance, information and data, economy, service* , dan *efficiency* [14].

Penghimpunan data untuk penelitian ini memakai angket. Angket sebagai metode yang diterapkan dalam mengumpulkan data dengan memberi beberapa pertanyaan tertulis kepada responden agar diisi. Angket lebih efisien dalam penghimpunan data sebab sudah memahami variabel yang hendak dinilai serta telah melihat harapan responden. Selain itu angket dipakai dalam jumlah responden cukup banyak [15]. Penelitian ini melakukan pengukuran angket dari angket yang telah dijawab oleh siswa dan guru. Pengukuran angket tujuannya agar melihat apakah LMS yang ada di SMK Maarif NU 2 Ajibarang mempunyai mutu yang baik atau tidak [11]. Berikut ini gambar 2 diagram alir uji penelitian :



Gambar 2 Diagram Alir Pengujian.

Tahap awal yang diadakan melalui penentuan rerata di semua aspek pada angket. Aspek mencakup *Information, Performance, Control and Security, Economics, Service, Efficiency*. Aspek dari penilaian terdapat 5, yakni setuju yang mendapat angka 4, sangat setuju dengan angka 5, ragu – ragu dengan angka 3, tidak setuju mempunyai angka 2, dan sangat tidak setuju mendapat angka 1[10].

Tahap kedua dengan melakukan konversi hasil dari rerata pada tiap aspek dengan interval kelas. Adapun tabel 4 yakni interval kelas dari konversi hasil dari *mean* pada setiap aspek :

Tabel 4 Konversi Hasil Dari Mean Pada Setiap Aspek

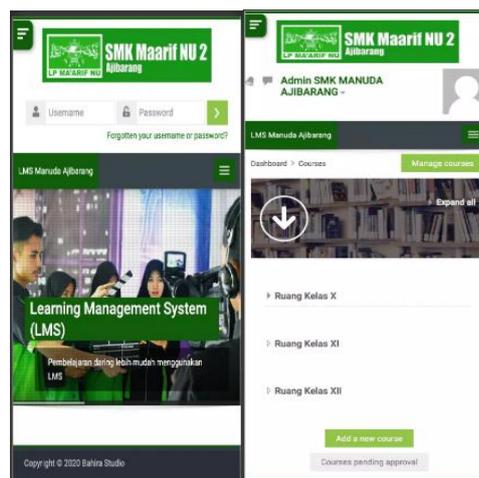
No.	Skala	Kategori
1.	1,00 – 1,80	Sangat buruk
2.	1,81 – 2,61	Buruk
3.	2,62 – 3,42	Cukup
4.	3,43 – 4,23	Baik
5.	4,24 – 5,04	Sangat baik

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dari kategori yang di dapat yang telah dibandingkan dengan interval kelas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang

LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang dipergunakan dalam mengatur pembelajaran, *upload* konten pembelajaran, serta mengawasi kegiatan belajar siswa. LMS digunakan sebagai forum manajemen konten untuk memantau dan menilai pembelajaran umum dan khusus . Tampilan LMS pada SMK Maarif NU 2 Ajibarang bisa digambarkan pada gambar 2



Gambar 3 LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang

LMS pada SMK Maarif NU 2 Ajibarang digunakan oleh guru dan siswa. Melalui LMS semua data pembelajaran bisa diatur secara baik. Bagi guru, LMS sangat memudahkan dalam mengelola semua penjadwalan pelajaran, pemberian tugas serta pemberian nilai. Bagi siswa, LMS sangat membantu dalam mendapatkan materi dan mengerjakan tugas.

b) Karakteristik Responden

Dalam survei ini, kami menggunakan sebanyak 94 responden. yang terdiri 47 guru dan 47 siswa dari SMK Maarif NU 2 Ajibarang. Pada responden penelitian ini, dibagi ke beberapa karakteristik berdasarkan struktur organisasi sekolah. Responden terdiri dari 31 guru umum, 5 guru farmasi, 5 guru asisten keperawatan, 5 guru teknologi laboratorium medik dan 1 guru multimedia.

Berikut ini penjelasan karakteristik responden guru : Guru umum adalah guru yang mengajar pelajaran matematika, sejarah, bahasa Indonesia, bahasa jawa, bahasa inggris, seni budaya, kimia, PKK, PKN, simdig, PAI, ke-NUan, penjasorkes, biologi, fisika. Guru farmasi terdiri dari: kaprodi farmasi, guru produktif farmasi, laboran farmasi. Guru keperawatan terdiri dari : kaprodi keperawatan, guru produktif keperawatan, guru keperawatan, kepala laboratorium keperawatan. Guru multimedia terdiri dari : kaprodi multimedia. Pada responden siswa terdapat 3 kelas, yaitu 2 kelas farmasi dan 1 kelas mulimedia. Jumlah responden setiap kelas terdiri dari 22 orang kelas A farmasi klinis dan komunitas, 4 orang kelas C farmasi klinis dan komunitas, 21 orang kelas A Multimedia. Pada gambar 3 karakteristik responden menurut jenis kelamin guru dan siswa dibagi dua yaitu perempuan dan laki-laki. Jumlah responden berdasarkan karakteristik yaitu sejumlah 26 orang laki-laki dan sejumlah 68 orang perempuan.

c) Analisis Penelitian

Analisis *PIECES Framework* meliputi 6 macam aspek, yaitu : aspek *performance*, aspek *information*, aspek *economics*, aspek *control and security*, aspek *efficiency*, aspek *service*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kualitas website SMK Maarif NU 2 Ajibarang terhadap pengguna.

d) Analisis Aspek Performance

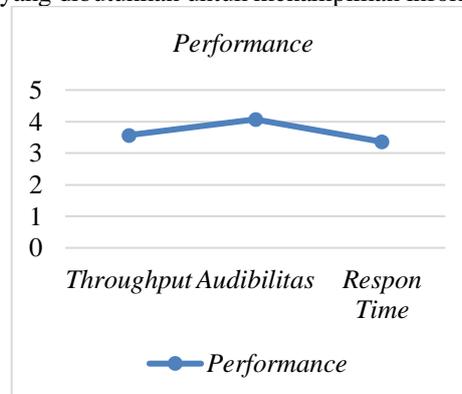
Hasil analisa yang didapat pada aspek *performance*, dengan jawaban dari responden pada 3 pertanyaan penelitian yaitu sangat setuju ada sebanyak 57 kali, setuju terdapat 119 kali, cukup sebanyak 69 kali, tidak setuju sejumlah 30 kali, dan sangat tidak setuju sejumlah 7 kali. Jumlah jawaban muncul 282 kali. Jawaban responden lebih banyak yang memilih setuju terhadap kualitas *performance* pada LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang.

Pada tabel 5 terdapat Indikator dengan skor tertinggi adalah indikator “*audibility*”, dengan skor tertinggi mencapai 4,07 (baik). LMS dapat menjalankan sejumlah perintah yang diberikan dengan benar. Indikator yang hanya mendapatkan nilai cukup yaitu *respon time*. Secara umum aspek *performance* memberikan nilai 3,67 dengan kategori baik

Tabel 5 Kriteria Penilaian Aspek *Performance*

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Throughput	94	336	3,57	Baik
Audibilitas	94	383	4,07	Baik
Respon time	94	316	3,36	Cukup
Jumlah semua indikator	282	1035	3,67	Baik

pada gambar 4 menunjukkan grafik penilaian siswa pada indikator *performance* di nilai baik oleh guru dan siswa (*Throughput*, *audibilitas*). Siswa dan guru menilai fungsi sistem sudah dapat menjalankan perintah dengan benar dan mudah. Untuk waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan informasi dinilai cukup (*Respon time*).



Gambar 4 Penilaian Indikator *performance*

e) Analisis Aspek Information

Hasil analisis yang ditampilkan pada aspek *information* tanggapan responden terhadap 3 pertanyaan penelitian yaitu sangat setuju dengan jumlah 61 kali, setuju sejumlah 120 kali, cukup sebanyak 82 kali, sangat

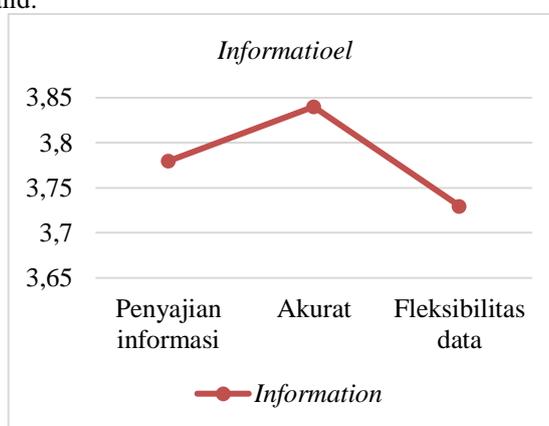
tidak setuju sejumlah 2 kali, tidak setuju sejumlah 17 kali. Jumlah jawaban yang ditampilkan 282 kali. Jawaban responden paling banyak yang menjawab setuju.

Dalam tabel 6 indikator yang memiliki angka paling tinggi diantara semua indikator ialah indikator “Akurat”, dikatakan dengan skor maksimum mencapai 3,84 (sangat baik). Data LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang sesuai dengan harapan pengguna dan data bisa dipercaya. Secara umum penilaian pengguna terhadap kualitas *information* pada SMK Maarif NU 2 Ajibarang mendapatkan nilai 3,78 yang termasuk kategori baik.

Tabel 6 Kriteria Penilaian Aspek *Information*

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Penyajian informasi	94	355	3,78	Baik
Akurat	94	361	3,84	Baik
Fleksibilitas data	94	351	3,73	Baik
Jumlah semua indikator	282	1067	3,78	Baik

Gambar 5 menyajikan bahwa setiap indikator pada aspek *information* dikatakan baik. LMS dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam bentuk yang berdasarkan pengguna, Data yang disajikan mudah digunakan dan berisi informasi yang valid.



Gambar 5 Penilaian indikator *information*

f) Analisis Aspek Economic

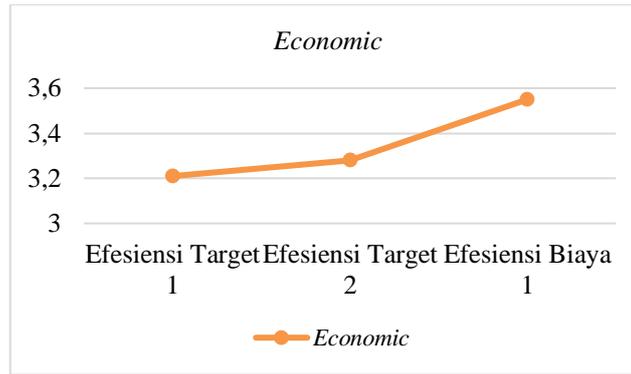
Hasil analisis yang ditampilkan aspek *Economic* dengan jawaban dari responden terhadap 4 pertanyaan penelitian yaitu sangat setuju sejumlah 52 kali, setuju sebanyak 164 kali, cukup sebanyak 150 kali, tidak setuju sebanyak 85 kali, sangat tidak setuju sebanyak 19 kali. Jumlah jawaban muncul 470 kali. Jawaban responden banyak yang memilih setuju.

Dalam tabel 7 terdapat indikator dengan jumlah skor tertinggi yaitu indikator “Efisiensi Biaya”, dengan nilai yang didapat 3,55 (Baik). Biaya pembuatan dan pengembangan yang dikeluarkan tergolong murah. Kecepatan akses perlu ditingkatkan dan informasi yang ada di dalam LMS kurang lengkap. Sumber daya manusia yang ada kurang berkontribusi dalam pembuatan dan pengembangan LMS. Secara umum penilaian pengguna dalam aspek *economic* memberikan nilai 3,31 yang masuk kategori cukup.

Tabel 7 Kriteria Penilaian Aspek *Economic*

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Efisiensi Target 1	94	302	3,21	Cukup
Efisiensi Target 2	94	308	3,28	Cukup
Efisiensi Biaya 1	94	334	3,55	Baik
Efisiensi Biaya 2	94	303	3,22	Cukup
Sumber Daya	94	308	3,28	Cukup
Jumlah semua indikator	470	1555	3,31	Cukup

Penilaian indikator dimensi *economic* gambar 6 mahasiswa memberi nilai cukup. Pengembangan LMS SMA Maarif NU 2 Ajibarang dapat membuat website lain yang berbasis PC dan android sekalipun yang bisa lebih murah. Serta perlu untuk dikembangkan dalam menunjang sistem pembelajaran secara daring. Sumber daya internal bisa untuk mengembangkan program karena kelas terdapat berbasis ilmu komputer.



Gambar 6 Penilaian indikator *Economic*

g) Analisis Aspek Control and Security

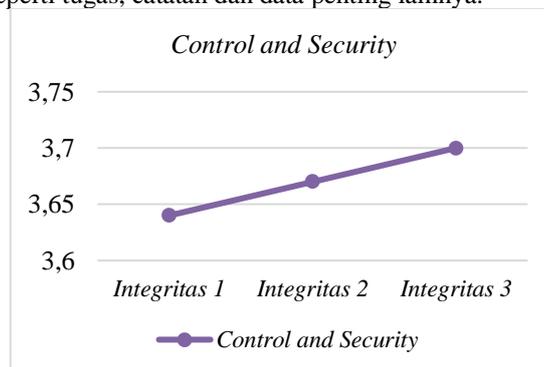
Hasil analisis yang ditunjukkan pada aspek *control and Security*, jawaban dari responden terhadap 5 pertanyaan penelitian yaitu sangat setuju sejumlah 91 kali, setuju berjumlah 207 kali, cukup terdapat 115 kali, tidak setuju ada 42 kali, sangat tidak setuju sejumlah 15 kali, Jumlah jawaban muncul 470 kali. Jawaban responden banyak yang memilih setuju.

Dalam tabel 8 terlihat indikator skor tertinggi adalah keamanan, dengan nilai tertinggi 3,83 (baik). Kualitas LMS dari sisi keamanan terhadap virus dan penggunaan cukup baik. Keamanan data penting yang ada di LMS tidak bisa diubah oleh pengunjung LMS. Rata-rata nilai 3,67 dengan kategori baik.

Tabel 8 Kriteria Penilaian Aspek *Control And Security*

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Integritas 1	94	342	3,64	Baik
Integritas 2	94	345	3,67	Baik
Integritas 3	94	348	3,70	Baik
Keamanan 1	94	360	3,83	Baik
Keamanan 2	94	332	3,53	Baik
Jumlah semua indikator	470	1727	3,67	Baik

Penilaian aspek *control and security* pada gambar 7 memperlihatkan hasil yang baik. Sistem pada menu dan navigasi dapat digunakan dengan mudah. Tidak ada virus membuat perangkat lebih aman. Keamanan dinilai baik dalam menjaga batasan akses terhadap pengunjung LMS. Keamanan ini penting agar pengunjung tidak bisa mengambil data seperti tugas, catatan dan data penting lainnya.



Gambar 7 Penilaian indikator *control/security*

h) Analisis Aspek Efficiency

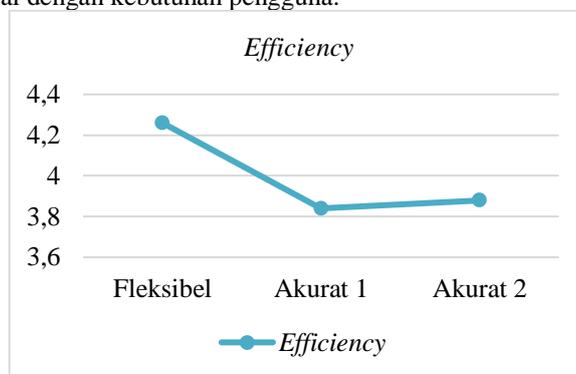
Hasil analisis yang didapat dari aspek *Efficiency* mendapatkan jawaban responden 4 pertanyaan pada penelitian yaitu sangat setuju sejumlah 110 kali dan setuju sejumlah 174 kali, cukup dengan banyak 66 kali, tidak setuju terdapat 18 kali, sangat tidak setuju sejumlah 8 kali, Jumlah jawaban muncul 376 kali. Jawaban responden lebih banyak setuju.

Indikator pada tabel 9 terlihat yang memiliki angka paling tinggi ialah indikator fleksibel, mencapai 4,26 (sangat baik). Pengguna dapat mengakses LMS dengan mudah melalui berbagai perangkat. LMS memuat informasi yang dibutuhkan sesuai harapan pengunjung. Data dan informasi sangat akurat dan sesuai dengan perintah dari penggunanya. Secara umum nilai *efficiency* dengan jumlah 3,96 termasuk baik.

Tabel 9 Kriteria Penilaian Aspek *Efficiency*

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Fleksibel	94	400	4,26	Sangat Baik
Akurat 1	94	361	3,84	Baik
Akurat 2	94	365	3,88	Baik
Penyajian Informasi	94	362	3,85	Baik
Jumlah semua indikator	376	1488	3,96	Baik

Penilaian siswa terhadap aspek *efficiency* membuktikan hasil yang baik, sebagaimana dalam grafik gambar 8 pada indikator fleksibel diberi nilai sangat baik, siswa bisa membuka LMS dengan android, ios maupun windows. Indikator akurat dan penyajian informasi menunjukkan hasil baik, tingkat akurasi dalam penyajian informasi dan layanan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 8 Penilaian indikator *Efficiency*

i) Analisis Aspek Service

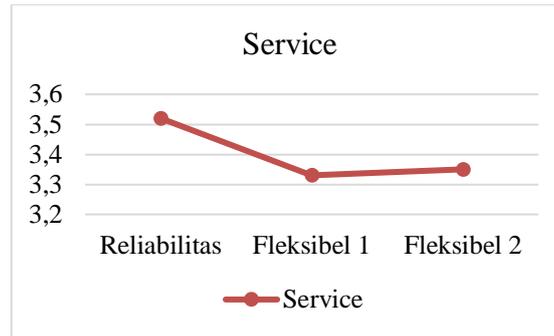
Hasil analisis yang terdapat pada aspek *service*, jawaban dari responden dengan 3 pertanyaan pada penelitian yaitu sangat setuju sejumlah 63 kali, setuju dengan banyak 151 kali, cukup terdapat 120 kali, sangat tidak setuju sejumlah 51 kali, tidak setuju sejumlah 85 kali, Jumlah jawaban muncul 470 kali. Jawaban responden lebih banyak setuju.

Dalam tabel 10 terlihat indikator dengan jumlah skor tertinggi adalah indikator Reliabilitas, yang mempunyai nilai mencapai 3,52 (baik). Penggunaan LMS dalam kegiatan belajar mengajar dapat dijalankan dengan baik, LMS dapat diandalkan dan dipercaya dalam penggunaannya di lingkungan sekolah. Untuk berkonsultasi siswa dengan guru mudah di lakukan. Secara umum penilaian dengan jumlah 3,19 masuk kategori cukup.

Tabel 10 Kriteria Penilaian Aspek Information

Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Reliabilitas	94	331	3,52	Baik
Fleksibel 1	94	313	3,33	Cukup
Indikator	Jumlah	Total	Mean	Kategori
Fleksibel 2	94	315	3,35	Cukup
Kelaziman komunikasi	94	310	3,30	Cukup
Integritas	94	231	2,46	Buruk
Jumlah semua indikator	470	1500	3,19	Cukup

Pada gambar 9 penilaian siswa terhadap aspek *Service* menunjukkan hasil yang cukup, masih banyak yang perlu di perbaiki. LMS menampilkan informasi yang dapat di percaya dan diakses mudah. Namun, LMS kadang mengalami error maka perlu adanya perbaikan dari pihak sekolah. Pada indikator *integritas* mendapat hasil 2,46 yang berkategori buruk.



Gambar 9 Penilaian indikator *service*

Hasil analisis dengan metode *PIECES Framework* terhadap kualitas LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang menghasilkan hasil dengan kategori baik. Hal ini tergambar dalam uraian berikut :

Performa sistem LMS yang telah ada memiliki performa yang dari sisi kecepatan, kemudahan akses, dan ketersediaan informasi yang baik. LMS dapat menjalankan sejumlah perintah yang diberikan dengan benar. Hanya saja sistem yang berjalan memiliki kekurangan performa dalam hal kemudahan dalam menjalankan menu. Selain itu dalam membuka LMS, dibutuhkan waktu yang cukup lama. Ketersediaan informasi dan data pada sistem yang berjalan sangat lengkap. Informasi yang ada pada LMS antara lain : materi, quiz, timeline, beranda, profil. Informasi yang ada di LMS bisa di percaya karena langsung dari sekolah yang memberikan informasi melalui admin. Informasi yang di dapat untuk penggunaannya sesuai harapan pengguna.

Pada LMS yang berjalan sisi ekonomis masih kurang karena kurangnya wawasan mengenai IT sehingga jika terjadi suatu kerusakan maka tidak bisa diperbaiki secara cepat. Biaya yang di dikeluarkan cukup besar untuk perawatan dan pembuatan LMS, karena masih bergantung kepada pihak ketiga. Tidak adanya layanan konsultasi membuat siswa susah berkonsultasi dengan guru.

Pada aspek *Control* dan *Security*, Siswa dan guru dapat dengan mudah berinteraksi karena terdapat menu menu yang mendukung. Pengumpulan tugas, tanya jawab dan pembagian materi dapat berjalan dengan baik. LMS tidak mengandung virus yang berbahaya. Namun data penting yang ada seperti nama akun seharusnya tidak bisa diubah.

Pada LMS yang berjalan sisi *Efficiency* sudah baik karena bisa diakses melalui berbagai perangkat yang ada mulai dari android, windows ataupun apple. Di dalam LMS informasi yang di berikan bisa lebih cepat karena bisa setiap waktu, tidak menunggu waktu belajar offline. Laman yang ada sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengunggahan file sering dilakukan untuk materi yang berbeda.

Service atau layanan LMS yang tersedia kurang baik. Sering kali LMS error tidak bisa diakses. Siswa sebagai pengguna terkadang tidak bisa upload tugas pada malam hari karena server yang penuh sehingga siswa telat mengumpulkan tugas. Tidak ada fitur hubungi kami yang memudahkan berinteraksi ketika mengalami error.

j) Rekomendasi

Berdasarkan hasil dari perhitungan kuesioner di LMS SMK Maarif NU 2 Ajiabarang pada aspek *Information & Data, Performance, Control & Security, Economics, Service, dan Efficiency* memiliki kategori yang baik. Namun, LMS SMK Maarif NU 2 Ajiabarang harus ditingkatkan lagi kedepannya menjadi lebih baik. Beberapa rekomendasi pengembangan dan perbaikan yang diperoleh meliputi :

1) Performance

a. Througput

Rekomendasi : warna di setiap menu lebih bervariasi

b. Respon Time

Rekomendasi : memperkecil ukuran gambar, mengurangi Plugin yang tidak perlu.

2) Economics

a. Efisien Target 1

Rekomendasi : menambahkan menu tugas yang belum selesai dikerjakan

b. Efisien Target 2

Rekomendasi : Adanya panduan penggunaan LMS seperti membuat akun, masuk, cara mengisi data dan keluar

c. Efisien Biaya 1

Rekomendasi : mengganti hosting ke yang lebih murah.

d. Efisien Biaya 2

Rekomendasi : waktu balas konsultasi di percepat agar banyak yang mau berkonsultasi online

e. Sumber daya

Rekomendasi : menambah pengelola LMS untuk perbaikan dari guru yang sudah ada

3) Control and security

a. Keamanan 2

Rekomendasi : membuat perbedaan antara user admin dan user biasa

4) *Service*

a. *Realibilitas*

Rekomendasi : informasi data penting yang ada di LMS sebaiknya hanya bisa diubah oleh admin

b. *Fleksibel 1*

Rekomendasi : lebih diaktifkan kembali untuk konsultasi dan diskusi di setiap pelajaran

c. *Fleksibel 2*

Rekomendasi : menambahkan fitur pencarian pada LMS

d. *Kelaziman Komunikasi*

Rekomendasi : menambahkan menu hubungi kami untuk konsultasi atau menambah nomor yang bisa dihubungi

e. *Integritas*

Rekomendasi : diadakan pengecekan rutin terhadap LMS yang dipakai

4. KESIMPULAN

Berlandaskan hasil pembahasan terkait analisa yang diadakan terhadap LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang dengan menerapkan metode PIECES, maka bisa didapat sejumlah simpulan diantaranya yaitu: Pertama, tingkat mutu LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang nilainya baik untuk aktivitas pembelajaran serta aktivitas yang lain dengan rerata 3.60. pada analisa mutu LMS memakai PIECES didapat rerata tiap aspek. Aspek Performance dikategorikan sangat baik dengan angka 3,67, aspek Economics baik dengan nilai 3,31, Aspek Information dikategorikan sangat baik dengan angka 3,78, aspek Service cukup dengan skor nilai 3,19, aspek Control & Security sangat baik dengan angka 3,67 dan aspek Efficiency baik dengan nilai 3,96. Kedua, ditemukan masukan untuk LMS SMK Maarif NU 2 Ajibarang yakni : ukuran gambar diperkecil, warna menu lebih bervariasi, menambah pedoman penggunaan LMS, mengurangi plugin, membalas konsultasi dipercepat, ganti hosting yang murah, akun admin dan user dibedakan, LMS dikelola guru, ada diskusi dan konsultasi di tiap pelajaran, informasi penting hanya diubah admin, ditambah menu kontak atau hubungi kami untuk konsultasi, ditambah menu dan pencarian tugas yang belum selesai.

REFERENSI

- [1] R. B. B. Sumantri, W. Setiawan, and D. N. Triwibowo, "RANCANG BANGUN APLIKASI MEDIA JASA DESAIN LOGO DENGAN," vol. 6, no. 2, pp. 157–163, 2022.
- [2] H. O. L. Wijaya, "Implementasi Metode Pieces Pada Analisis Website Kantor Penanaman Modal Kota Lubuklinggau," *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 3, no. 1, pp. 46–55, 2018, doi: 10.32767/jusim.v3i1.289.
- [3] I. Widya, P. Pratomo, and R. Wahanisa, "Pemanfaatan Teknologi Learning Management System (LMS) di Unnes Masa Pandemi Covid-19," *Semin. Nas. Huk. Univ. Negeri Semarang*, vol. 7, no. 2, pp. 547–560, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.15294/snhunnes.v7i2.730%0Ahttps://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snh/article/view/730>
- [4] G. Syarifudin, "Website Sekolah Sebagai Optimalisasi Penyampaian Informasi pada SMK Al-Madani Pontianak," *Sindimas*, vol. 1, no. 1, pp. 265–269, 2019, [Online]. Available: <https://stmikpontianak.ac.id/ojs/index.php/sindimas/article/view/582>
- [5] Raya D N., "DI KABUPATEN INDRAGIRI HILIR Raya Desmawanto Nainggolan .," vol. 1, pp. 74–83, 2020.
- [6] R. I. Nurachim, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Pieces Pada Mts Darussa'Adah Jakarta," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 7–12, 2018, doi: 10.37012/jtik.v4i2.255.
- [7] N. Made, B. Aditya, J. Nashar, and U. Jaya, "Penerapan Metode *PIECES Framework* Pada Tingkat Kepuasan Sistem Informasi Layanan Aplikasi Myindihome," vol. 3, pp. 325–332, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3964.
- [8] A. P. Thenata and A. G. Prabawati, "Evaluation Information Technology Utilization of School Subject Scheduling Using *PIECES Framework*," *J. Terap. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 53–63, 2018, doi: 10.21460/jutei.2018.21.97.
- [9] K. K. Dewi, D. P. Githa, N. Made, and I. Marini, "Pengukuran Kualitas E-Learning LMS Moodle dengan Metode *PIECES Framework* dan Equivalence Partitioning," vol. 3, no. 6, pp. 1233–1243, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.793.
- [10] M. I. Idharuddin and D. R. Prehanto, "Analisis Kualitas Layanan Dan Perancangan Website PT. Pelabuhan Indonesia III Menggunakan Metode Webqual," *Jeisbi*, vol. 2, no. 1, pp. 32–39, 2021, [Online]. Available: www.pelindo.co.id.
- [11] J. Rahmadoni, A. A. Arifnur, and R. Akbar, "Rancangan dan Evaluasi Sistem Informasi Inventori

- APD untuk Covid-19 dengan Metode PIECES,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 270, 2021, doi: 10.26418/jp.v7i2.47543.
- [12] Y. I. Maulana and A. Salim, “Evaluasi Penggunaan Supporting Applications For Quick Data Search (SuApQuDaS) Dengan Metode *PIECES Framework*,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 15, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.32815/jitika.v15i1.512.
- [13] Ea. kepuasan pengguna layanan aplikasi gojek roda dua dengan kerangka kerja pieceslvin L. Hadisaputro, E. Wandu, A. Hermawansyah, P. Studi, S. Informasi, and B. Selatan, “D. A. N. Pilihan, G. Untuk, and M. S. Learning, ‘THE COMPARISON OF THE ACCURACY OF LIKERT SCALE,’ 2015.,” 2019.
- [14] R. Muliandah and C. Budihartanti, “Analisa Pemanfaatan e-Puskesmas di Loker Pendaftaran pada Puskesmas Kecamatan Pademangan dengan Metode PIECES,” *J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–29, 2020, doi: 10.36596/jcse.v1i1.22.
- [15] M. C. T. Alfina, A. Muliawati, and A. O. Indarso, “Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Dengan Learning Management System (Studi Kasus: Sman 107 Jakarta),” *Senamika*, vol. 1, no. 2, pp. 395–406, 2020, [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/578>