

User Experience Analysis of Learning Management System (LMS) SINAU to Support Learning with MERDEKA Flow Using UX Curve Method

Sri Yarsasi^{*1}, Imam Tahyudin², Taqwa Hariguna³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia

Email: ¹sriyarsasi1983@gmail.com

Received: Apr 14, 2025; Revised: Jun 21, 2025; Accepted: Jul 12, 2025; Published: Feb 15, 2026

Abstrak

The rapid development of information technology has driven transformation in education, including the use of Learning Management Systems (LMS) to facilitate independent and flexible learning aligned with the Merdeka Curriculum. This study aims to evaluate the user experience (UX) of the Sinau LMS at SMA Negeri 1 Sidareja using the UX Curve method, which tracks changes in user perceptions over time. The research involved 20 grade XII students who had used the LMS for at least three months. Data were collected through initial questionnaires, interviews, UX curve drawings, and final questionnaires, focusing on five main UX aspects: General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, and Degree of Usage. The analysis of 100 curves revealed that more than half of the respondents experienced a decline in user experience quality, particularly in Ease of Use, General UX, and Degree of Usage, due to issues such as an unattractive interface, navigation challenges, and limited feature relevance. Conversely, a minority showed improved perceptions as they adapted and became more familiar with the system. These findings highlight the need for continuous improvement of the LMS's interface design and features to enhance user satisfaction and learning effectiveness. The study contributes theoretically by demonstrating the application of the UX Curve in educational systems and practically by providing recommendations for refining LMS development to better support the Merdeka Curriculum.

Keywords: *User Experience, Sinau LMS, Merdeka Curriculum, UX Curve, User Evaluation*

This work is an open access article and licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya melalui penerapan Learning Management System (LMS) sebagai media interaktif yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa [1] [2]. Pengalaman pengguna (User Experience atau UX) pada LMS berperan penting dalam menjamin efektivitas proses pembelajaran, karena desain antarmuka yang baik dapat mendukung motivasi belajar, mempermudah akses informasi, serta membantu pemahaman materi secara lebih mendalam [3] [4].

LMS SINAU dikembangkan untuk mendukung implementasi pembelajaran berbasis Alur MERDEKA di SMA Negeri 1 Sidareja, sejalan dengan kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan fleksibilitas dan kemandirian dalam belajar [5] [6]. Platform ini dilengkapi dengan berbagai fitur interaktif yang dirancang untuk memfasilitasi eksplorasi materi, diskusi, serta pengaitan konsep pembelajaran dengan situasi nyata [7] [8]. Meskipun demikian, keberhasilan penggunaan LMS sangat bergantung pada pengalaman pengguna selama mengakses sistem tersebut [9]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa UX yang kurang optimal dapat menurunkan motivasi belajar dan efektivitas penggunaan fitur, sehingga menghambat tujuan pembelajaran yang diharapkan [10]. Oleh karena itu, evaluasi UX secara komprehensif sangat diperlukan untuk mengidentifikasi kelemahan dan merumuskan perbaikan [11] [12].

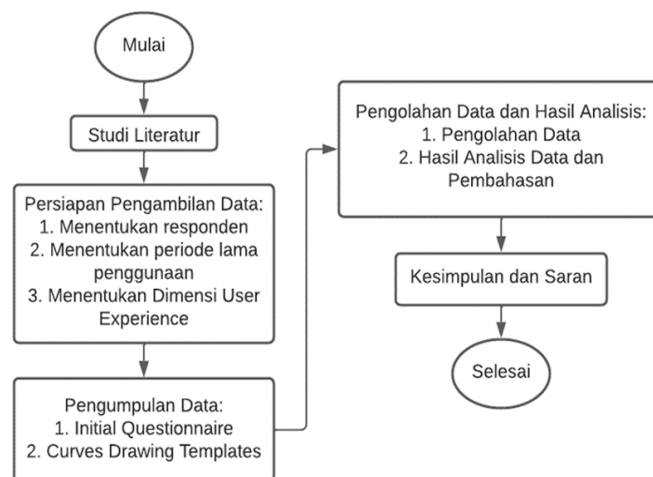
Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya berfokus pada LMS di tingkat perguruan tinggi atau hanya menilai UX pada satu titik waktu, penelitian ini menerapkan evaluasi UX secara longitudinal dengan menggunakan metode UX Curve [13] [14]. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk merekam dan menganalisis pola perubahan persepsi pengguna terhadap LMS selama periode tertentu [15]. Penelitian ini memiliki kebaruan pada konteks implementasi di tingkat sekolah menengah serta metode analisis yang digunakan [16] [17].

Metode UX Curve digunakan untuk mengkaji dinamika pengalaman 20 siswa kelas XII yang telah menggunakan LMS SINAU selama lebih dari tiga bulan [18] [19]. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana persepsi pengguna berkembang dari waktu ke waktu dan faktor-faktor apa saja yang memengaruhi kepuasan serta keterlibatan mereka [20]. Hasil evaluasi diharapkan dapat memberikan wawasan empiris bagi pengembangan LMS yang lebih efektif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka [21].

Selain memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi peningkatan fitur dan desain antarmuka LMS, penelitian ini juga diharapkan berkontribusi secara teoritis dalam memperluas penerapan metode evaluasi UX Curve pada domain pendidikan digital di Indonesia [22] [23]. Temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi pengambil kebijakan, pengembang sistem, maupun pendidik dalam mengelola dan menyempurnakan LMS agar dapat menghadirkan pengalaman belajar yang optimal, adaptif, dan mendukung semangat Merdeka Belajar bagi siswa maupun guru [24] [25].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode UX Curve untuk mengevaluasi pengalaman pengguna LMS SINAU dalam mendukung pembelajaran berbasis Alur MERDEKA. Metode ini memungkinkan analisis perubahan pengalaman pengguna dalam jangka waktu tertentu, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Studi Literatur

Penelitian ini menggunakan studi literatur yang mencakup penelitian terdahulu dan teori-teori yang mendukung penyelesaian masalah serta pencapaian tujuan penelitian. Studi literatur ini mencakup pembahasan mengenai Learning Management System (LMS), khususnya LMS SINAU, serta metode UX Curve yang digunakan dalam penelitian ini. Dasar teori diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku referensi, dan artikel yang relevan. Teori yang dikumpulkan meliputi konsep User Experience (UX), Learning Management System (LMS), interaksi manusia dan komputer, metode UX Curve, serta implementasi LMS SINAU dalam mendukung Alur MERDEKA [26]. Studi literatur ini

menjadi dasar dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi pengalaman pengguna serta bagaimana metode UX Curve dapat digunakan untuk menganalisis perubahan pengalaman pengguna LMS secara lebih mendalam.

2.2. Penentuan Responden Penelitian

Pada penelitian ini responden akan dipilih dengan kriteria siswa kelas XII. Alasan memilih kelas tersebut dikarenakan siswa tersebut adalah siswa yang melakukan pembelajaran dengan alur MERDEKA menggunakan LMS SINAU. Total responden yang digunakan dalam pengambilan data berjumlah 20 responden yang merupakan pengguna LMS SINAU dalam rentang waktu lebih dari 3 bulan dan pernah menggunakan fitur serta melakukan pembelajaran dengan alur MERDEKA. Penggunaan 20 responden untuk masing-masing objek dapat menghasilkan data yang baik untuk diolah. Terdapat 100 kurva yang akan dianalisis yang didapatkan dari 20 responden, dengan pembagian 20 kurva *general UX*, 20 kurva *attractiveness*, 20 kurva *ease of use*, 20 kurva *utility* dan 20 kurva *degreed use*.

2.3. Pengumpulan Data dan Analisis



Gambar 2. Alur Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, wawancara dan kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk memperoleh informasi dari responden. Proses ini diawali dengan penyusunan daftar pertanyaan sebagai pedoman wawancara, yang mencakup aspek pengalaman pengguna sejak pertama kali menggunakan LMS SINAU hingga kondisi saat ini. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu *Initial Questionnaire*, *Curves Drawing Templates*, dan *Final Questionnaire*. Pada tahap *Initial Questionnaire*, responden memberikan informasi awal terkait latar belakang, seperti identitas, tahun awal penggunaan LMS, serta kesan pertama saat mengakses platform tersebut [10]. Selanjutnya, pada tahap *Curves Drawing Templates*, responden merefleksikan pengalaman mereka dengan menggambar kurva untuk masing-masing aspek UX, yaitu kesan umum, daya tarik visual, kemudahan penggunaan, relevansi, dan tingkat keterlibatan. Sebelum menggambar, responden diberikan penjelasan agar memahami maksud setiap aspek UX dengan benar. Seluruh tahapan ini divisualisasikan dalam

Gambar 2 Alur Pengumpulan Data, yang menunjukkan urutan instrumen, alur pengisian, hingga analisis. Data yang terkumpul kemudian digunakan untuk menganalisis tren perubahan UX, dengan hasil yang selanjutnya diuji validitasnya melalui *expert judgment* dan reliabilitas kuesioner dikonfirmasi menggunakan uji Cronbach's Alpha pada tahap analisis.

2.4. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari 20 responden bersifat kualitatif. Dimana data yang bersifat kualitatif ini berbentuk kurva yang telah digambar oleh responden yang berjumlah 100 kurva dengan pembagian 20 kurva *General UX*, 20 kurva *attractiveness*, 20 kurva *Ease-of-Use*, 20 kurva *utility*, dan 20 kurva *Degree of Usage* dan kurva tersebut akan digabungkan menjadi satu di setiap aspek. Kemudian kurva-kurva tersebut akan dibagi menjadi 3 kategori yaitu *improving*, *deteriorating*, dan *stable* [27].

Untuk mendukung klasifikasi ini, nilai rata-rata dan selisih perubahan UX dihitung dengan formula berikut:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\Delta UX = X_{akhir} - X_{awal}$$

Keterangan: X = rata-rata skor UX, X_i = skor individu, n = jumlah responden, ΔUX = selisih skor akhir dan awal

Selain itu ada juga data yang didapat dari kuesioner yang berisi 5 pertanyaan dan telah diisi oleh responden dengan skala 1 sampai 7. Hasil dari kuesioner tersebut akan dihitung untuk mendapatkan nilai rata-ratanya. Selama pengambilan data pada tahap *curve Drawing*, responden dibimbing dalam menggambar kurva dengan memberikan pertanyaan berupa fitur-fitur yang ada di LMS. Pada saat pengambilan data kurva terdapat data lisan yang didapatkan saat responden menggambar kurva yaitu alasan-alasan perubahan yang dirasakan responden. Dari data-data yang didapatkan akan diolah dan dianalisis agar mudah dipahami [28].

Gambar 3. Contoh Template UX Curve[1]

2.5. Analisis Data dan Pembahasan

Analisis pengalaman pengguna terhadap LMS SINAU dalam penelitian ini menggunakan metode UX Curve untuk memahami perubahan tren dan faktor yang memengaruhi user experience. Dari data yang dikumpulkan, sebanyak 100 kurva dianalisis, mencakup General UX serta aspek spesifik seperti *Attractiveness*, *Ease-of-Use*, *Utility*, dan *Degree of Usage*. Kurva-kurva ini dikategorikan berdasarkan

tren yang muncul, baik yang menunjukkan peningkatan, penurunan, maupun kestabilan pengalaman pengguna.

Faktor-faktor yang memengaruhi pengalaman pengguna dievaluasi dalam dua kategori utama, yaitu pragmatic dan hedonic. Faktor pragmatic berkaitan dengan aspek fungsional LMS SINAU, seperti kemudahan akses dan efektivitas fitur dalam mendukung pembelajaran, sementara faktor hedonic mencerminkan tingkat kepuasan dan daya tarik sistem bagi pengguna. Alasan di balik perubahan pengalaman ini divisualisasikan dalam diagram batang, yang membedakan antara faktor positif dan negatif dalam masing-masing kategori. Analisis ini memberikan wawasan mengenai bagaimana LMS SINAU dapat terus dikembangkan agar memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal[29]. Untuk memastikan keandalan data, validitas instrumen diperoleh melalui expert judgement oleh dosen ahli di bidang UX dan e-learning, sedangkan reliabilitas kuesioner diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan hasil uji lebih dari 0,70, yang menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan reliabel.

2.6. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini bertujuan untuk memahami pengalaman pengguna dalam menggunakan LMS SINAU sebagai bagian dari pembelajaran berbasis alur MERDEKA dalam jangka panjang. Melalui pendekatan UX Curve, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan pengalaman pengguna serta faktor-faktor yang memengaruhi interaksi mereka dengan platform.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman pengguna cenderung bervariasi, dengan tren yang dapat dikategorikan sebagai meningkat (improving), menurun (deteriorating), atau stabil (stable). Faktor-faktor yang memengaruhi pengalaman tersebut terbagi dalam aspek pragmatic, yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan dan efektivitas fitur, serta aspek hedonic, yang mencerminkan daya tarik dan tingkat kepuasan pengguna terhadap LMS.

Temuan ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tantangan dan keunggulan LMS SINAU dalam mendukung pembelajaran berbasis alur MERDEKA. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, diperlukan evaluasi dan pengembangan berkelanjutan yang berfokus pada optimalisasi fitur, peningkatan aksesibilitas, serta penyempurnaan desain antarmuka agar lebih intuitif dan menarik bagi siswa[30].

3. HASIL

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan serta analisis terhadap temuan yang diperoleh. Hasil yang didapatkan akan dijelaskan secara sistematis sesuai dengan metode yang telah diterapkan. Pembahasan dalam bab ini berfokus pada bagaimana data yang dikumpulkan diolah dan dianalisis untuk menjawab tujuan penelitian.

3.1. Proses UX Curve

Proses UX Curve merupakan tahapan analisis yang bertujuan untuk memahami perubahan pengalaman pengguna terhadap suatu sistem dalam jangka waktu tertentu. Melalui pendekatan ini, data UX pengguna dianalisis untuk mengidentifikasi pola perubahan pengalaman, apakah mengalami peningkatan, tetap stabil, atau menurun.

Proses ini dilakukan dengan beberapa langkah utama, mulai dari pengumpulan data UX berdasarkan aspek-aspek tertentu, pemetaan perubahan pengalaman pengguna dalam periode yang ditentukan, hingga klasifikasi UX Curve ke dalam kategori yang relevan. Dengan memahami dinamika UX Curve, pengembang dapat mengevaluasi efektivitas sistem serta mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan[10].

3.1.1. Import Data

Impor Data adalah data yang dikumpulkan dari survei atau eksperimen pengguna dimasukkan ke dalam sistem untuk dianalisis lebih lanjut. Data yang diimpor biasanya berasal dari kuesioner atau metode pencatatan pengalaman pengguna lainnya, yang kemudian disusun dalam bentuk tabel dengan masing-masing responden sebagai baris dan pertanyaan sebagai kolom.

Setelah data berhasil diimpor, langkah selanjutnya adalah memahami struktur data dan melakukan pembersihan jika diperlukan. Hal ini mencakup pengecekan data yang hilang, inkonsistensi, atau nilai yang tidak valid sebelum masuk ke tahap analisis lebih lanjut. Data yang ditampilkan merupakan hasil impor dari survei atau eksperimen yang digunakan dalam analisis UX Curve. Setiap baris mewakili pengguna (User), sedangkan setiap kolom menunjukkan respons mereka terhadap pertanyaan tertentu (Q1 - Q35). Nilai dalam tabel mencerminkan skor pengalaman pengguna yang mungkin diukur dalam skala tertentu, seperti dari -2 hingga 3.

Informasi ini berguna untuk mengidentifikasi pola perubahan persepsi pengguna terhadap suatu sistem atau produk, serta menganalisis tren pengalaman pengguna dari waktu ke waktu. Dengan data ini, evaluasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan dan kenyamanan pengguna dapat dilakukan secara lebih mendalam, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.

User	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	...	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35
0	1	0.0	-0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	1.5	0.0	0.5	...	2.0	2.0	2.0	0.0	-1.0	2.0	1.0	2.0	2.0
1	2	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	0.0	1.0	...	1.5	2.0	2.0	0.0	1.0	2.0	2.5	2.5	2.5
2	3	0.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	1.0	1.5	...	2.0	2.5	3.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	2.5
3	4	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	2.0	2.5	0.5	1.0	...	2.0	2.0	2.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	2.0
4	5	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.5	0.0	1.0	...	2.0	2.0	2.5	0.0	0.5	1.0	2.0	2.0	2.5
5	6	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	0.0	0.0	...	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0
6	7	0.5	1.0	2.0	2.0	2.5	3.0	3.0	1.0	1.0	...	3.0	3.0	3.0	0.5	1.0	2.0	3.0	3.0	2.5
7	8	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	1.0	...	2.5	3.0	3.0	1.0	1.5	2.0	3.0	2.0	1.0
8	9	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	0.5	1.0	...	2.5	3.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0
9	10	0.0	0.5	1.5	2.5	2.0	2.5	2.5	1.5	0.0	...	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
10	11	0.0	0.5	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0	0.0	1.0	...	2.0	2.0	2.5	0.0	1.0	2.0	2.0	1.5	2.0

Gambar 2. Impor Data

Tabel 1. Evaluasi UX LMS berdasarkan Komentar Pengguna"

Tim	User	Aspek	Komentar UX
0	U1	General UX	Mendukung berbagai metode pembelajaran
1	U1	Attractiveness	Mendukung aktivitas bagi pengguna
2	U1	Ease of Use	Mendukung berbagai format pembelajaran
3	U1	Utility	Memiliki Sistem manajemen tugas, kuis
4	U1	Degree of Usage	Memungkinkan Pengaturan fleksible untuk jadwal
95	U20	General UX	Masih bisa ditingkatkan kualitasnya
96	U20	Attractiveness	Aplikasi cukup monoton
97	U20	Ease of use	Cara unggah tugas sulit dicari
98	U20	Utility	ya untuk pemberian materi dan tugas
99	U20	Degree of Usage	frekuensi penggunaan lms cukup sering

Untuk memahami pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem yang diuji, dilakukan analisis berdasarkan beberapa aspek utama UX, seperti General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, dan Degree of Usage[31]. Setiap aspek ini mencerminkan bagaimana pengguna menilai sistem dalam

berbagai dimensi, mulai dari kesan keseluruhan hingga kemudahan penggunaan dan manfaat yang diberikan.

Data komentar UX dikumpulkan dari berbagai pengguna (U1 – U20) untuk mengidentifikasi pola, kelebihan, serta area yang masih memerlukan perbaikan. Komentar yang diberikan mencerminkan pengalaman langsung pengguna, baik dalam bentuk apresiasi maupun saran perbaikan terhadap fitur yang tersedia.

Berikut adalah rangkuman hasil analisis komentar UX dari para pengguna sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

3.1.2. Membagi Data

Dalam evaluasi UX, data dibagi menjadi lima aspek utama, di mana setiap aspek diukur menggunakan sejumlah pertanyaan yang dirancang untuk menangkap persepsi dan pengalaman pengguna secara lebih mendalam. Pertanyaan-pertanyaan ini dikelompokkan berdasarkan lima aspek utama UX, yaitu General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, dan Degree of Usage[32].

Setiap aspek memiliki sejumlah pertanyaan yang relevan untuk menggali informasi spesifik. General UX diukur melalui pertanyaan Q1–Q7, yang berfokus pada pengalaman keseluruhan pengguna. Attractiveness dianalisis melalui Q8–Q14, yang mencerminkan daya tarik sistem. Ease of Use diwakili oleh Q15–Q21 untuk mengukur kemudahan penggunaan. Utility melibatkan pertanyaan Q22–Q28 untuk menilai kegunaan fitur yang tersedia, sedangkan Degree of Usage diukur melalui Q29–Q35 untuk memahami seberapa sering dan intens pengguna memanfaatkan sistem. Data kurva UX dikelompokkan ke dalam lima aspek, yaitu General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, dan Degree of Usage. Setiap aspek dikaitkan dengan pertanyaan spesifik untuk mendapatkan gambaran yang lebih detail, sebagaimana dirangkum pada tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Aspek UX dan Pertanyaan"

Aspek	User
General UX	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
Attractiveness	Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q14
Ease of Use	Q15, Q16, Q17, Q18, Q19, Q20, Q21
Utility	Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q28
Degree of Usage	Q29, Q30, Q31, Q32, Q33, Q34, Q35

3.1.3. Menentukan Kategori Curve

Dalam analisis UX Curve, kategori curve ditentukan dengan periode 3 bulan untuk memahami perubahan pengalaman pengguna dalam suatu periode tertentu. Analisis ini dilakukan dengan membandingkan nilai awal dan nilai akhir dalam jangka waktu tersebut. Perbandingan ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren perubahan pengalaman pengguna, apakah mengalami peningkatan, tetap stabil, atau justru menurun [22].

Dalam analisis ini, UX Curve dikategorikan ke dalam tiga kelompok utama, yaitu Improving, jika nilai akhir lebih tinggi dibandingkan nilai awal yang menunjukkan peningkatan pengalaman pengguna; Stable, jika nilai akhir sama dengan nilai awal yang menandakan tidak adanya perubahan signifikan; dan Deteriorating, jika nilai akhir lebih rendah dibandingkan nilai awal yang mengindikasikan penurunan pengalaman pengguna [33]. Kategorisasi ini dilakukan menggunakan fungsi pemrograman yang secara otomatis membandingkan nilai awal dan nilai akhir dari dataset UX pengguna. Implementasi fungsi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

```

[3] # WAKTU (X-axis)
waktu = np.arange(1, 8)

# FUNGSI UNTUK MENENTUKAN KATEGORI UX CURVE
def tentukan_kelas(arr):
    nilai_awal = arr[:, 0]
    nilai_akhir = arr[:, -1]
    kelas = np.where(nilai_akhir > nilai_awal, 'Improving',
                    np.where(nilai_akhir == nilai_awal, 'Stable', 'Deteriorating'))
    return kelas

```

Gambar 3. Fungsi untuk Menentukan Kategori UX Curve

3.1.4. Klasifikasi UX Curve

Klasifikasi UX Curve dilakukan dengan memahami distribusi perubahan pengalaman pengguna dalam berbagai aspek UX. Analisis ini dilakukan terhadap hasil UX Curve berdasarkan lima kategori utama, yaitu General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, dan Degree of Usage. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi jumlah pengguna yang mengalami peningkatan (Improving), tetap stabil (Stable), atau mengalami penurunan (Deteriorating) dalam setiap aspek UX [34].

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna mengalami peningkatan pengalaman pada berbagai aspek UX. Sebagai contoh, pada aspek General UX, sebanyak 35 pengguna mengalami peningkatan, sementara 1 pengguna mengalami penurunan. Hal serupa juga terlihat pada aspek Attractiveness, Ease of Use, dan Utility, di mana mayoritas pengguna melaporkan peningkatan pengalaman mereka. Namun, pada aspek Degree of Usage, terdapat 5 pengguna yang mengalami penurunan, yang mungkin mengindikasikan berkurangnya frekuensi penggunaan sistem [35]. Hasil kategorisasi kurva pada tiap aspek ditampilkan pada gambar 4, yang memperlihatkan jumlah kurva pada masing-masing kategori. Distribusi ini menjadi dasar untuk memahami pola perubahan pengalaman pengguna LMS SINAU.

```

**Distribusi UX Curve (General UX):**
▲ Improving: 35
— Stable: 0
▼ Deteriorating: 1

**Distribusi UX Curve (Attractiveness):**
▲ Improving: 34
— Stable: 1
▼ Deteriorating: 1

**Distribusi UX Curve (Ease of Use):**
▲ Improving: 35
— Stable: 1
▼ Deteriorating: 0

**Distribusi UX Curve (Utility):**
▲ Improving: 33
— Stable: 2
▼ Deteriorating: 1

**Distribusi UX Curve (Degree of Usage):**
▲ Improving: 28
— Stable: 3
▼ Deteriorating: 5

```

Gambar 4. Kategori UX Curve pada Berbagai Aspek UX

3.2. Visualisasi Data

Bagian ini memaparkan hasil visualisasi dan analisis mendalam pada masing-masing aspek UX, mulai dari General UX hingga Degree of Usage.

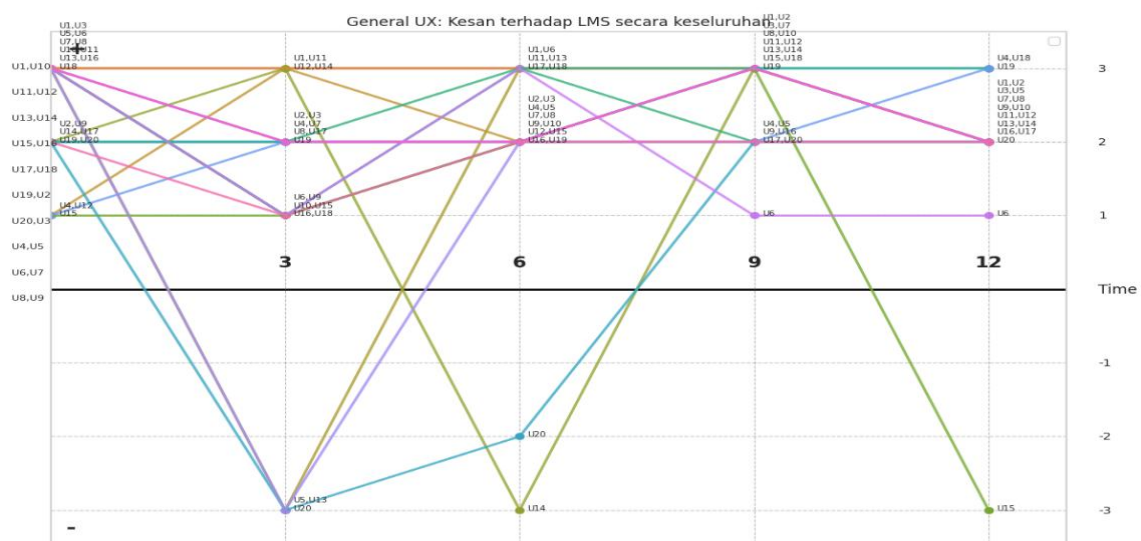
3.2.1 General UX

Gambar 5 berikut menyajikan visualisasi perubahan persepsi pengguna terhadap pengalaman umum (General UX) dari penggunaan Learning Management System (LMS) dalam rentang waktu

tertentu [36]. Setiap garis atau kurva pada grafik mewakili tanggapan individu pengguna terhadap LMS yang dilacak secara berkala dari waktu ke waktu. Melalui analisis terhadap total 20 kurva yang ditampilkan, dilakukan proses pengelompokan berdasarkan kecenderungan perubahan dari titik awal ke titik akhir untuk mengidentifikasi pola persepsi pengguna secara menyeluruh.

Hasil dari pengelompokan tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 11 kurva termasuk dalam kategori deteriorating atau menurun. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas pengguna mengalami penurunan kepuasan terhadap penggunaan LMS seiring berjalannya waktu. Penurunan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti tampilan antarmuka yang kurang intuitif, performa sistem yang tidak stabil, fitur yang tidak sesuai kebutuhan, atau kurangnya dukungan teknis. Temuan ini memberikan sinyal bahwa terdapat tantangan serius dalam mempertahankan pengalaman pengguna yang positif selama penggunaan LMS [37].

Selain itu, terdapat 6 kurva yang tergolong dalam kategori stable, menunjukkan bahwa persepsi pengguna terhadap LMS cenderung tidak berubah, baik secara positif maupun negatif. Meskipun stabilitas ini bisa dianggap sebagai hal yang netral atau positif, namun juga menjadi catatan bahwa belum terjadi peningkatan yang berarti dalam kualitas pengalaman pengguna. Artinya, sistem belum mampu memberikan kesan yang membangun dari waktu ke waktu. Sementara itu, hanya 3 kurva yang menunjukkan tren improving atau meningkat. Ini berarti hanya sebagian kecil pengguna yang mengalami peningkatan kepuasan terhadap LMS, baik karena faktor adaptasi terhadap sistem, perbaikan minor yang dilakukan pengelola LMS, atau pengalaman penggunaan yang semakin familiar. Analisis General UX menunjukkan sebagian besar responden memiliki tren stabil, sementara sebagian lainnya mengalami penurunan kepuasan akibat kendala teknis.



Gambar 5. Visualisasi General UX

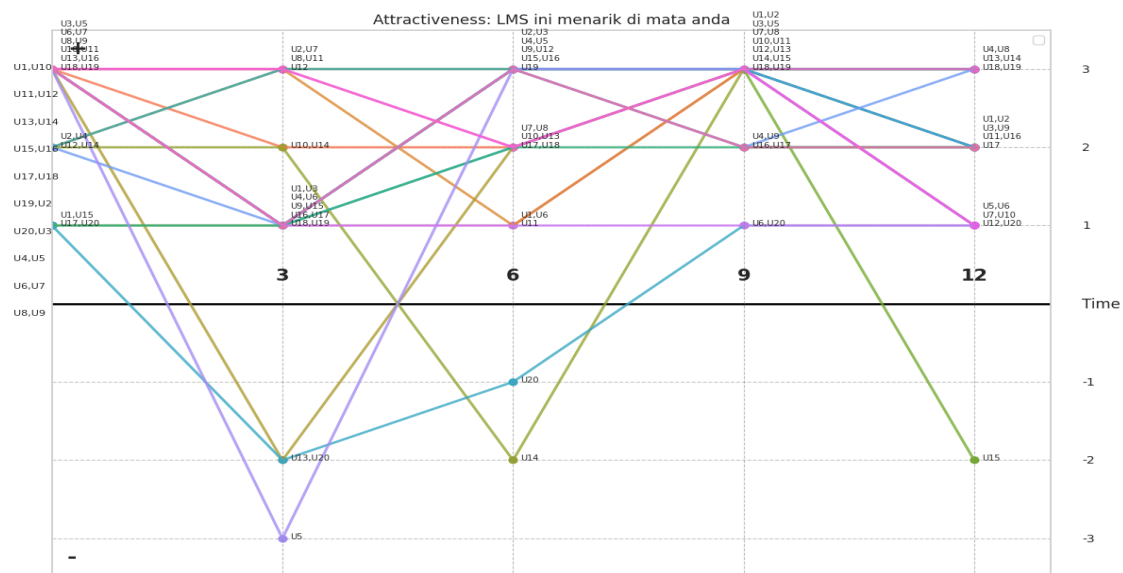
3.2.2 Attractiveness

Gambar 6 dibawah ini menggambarkan persepsi pengguna terhadap aspek attractiveness atau daya tarik dari Learning Management System (LMS) selama periode waktu tertentu. Setiap garis pada grafik merepresentasikan perubahan tanggapan individu pengguna terhadap sejauh mana LMS dianggap menarik dari segi tampilan maupun pengalaman visual secara keseluruhan. Kurva-kurva ini dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan titik awal dan titik akhir untuk melihat kecenderungan perubahan persepsi pengguna dari waktu ke waktu [38].

Berdasarkan hasil pengelompokan terhadap 20 kurva, diperoleh bahwa 10 kurva termasuk dalam kategori deteriorating, yang menunjukkan bahwa separuh dari responden mengalami penurunan kesan

terhadap daya tarik LMS. Hal ini dapat menjadi indikator bahwa seiring waktu, pengguna merasa tampilan atau nuansa dari LMS menjadi kurang menarik, baik karena faktor desain yang monoton, kurang interaktif, atau minimnya pembaruan visual yang signifikan. Sementara itu, terdapat 6 kurva yang dikategorikan sebagai stable, yang mengindikasikan bahwa sebagian pengguna memiliki persepsi yang tetap terhadap daya tarik LMS dari awal hingga akhir. Ini dapat menunjukkan konsistensi desain, meskipun belum tentu mencerminkan peningkatan atau inovasi dalam tampilan [39].

Adapun 4 kurva lainnya masuk dalam kategori improving, mengindikasikan bahwa terdapat sejumlah kecil pengguna yang merasakan peningkatan dalam hal daya tarik LMS. Hal ini bisa jadi merupakan hasil dari penyesuaian diri pengguna terhadap tampilan sistem, atau bisa juga merupakan pengaruh dari elemen visual atau fitur desain yang lebih diapresiasi seiring waktu. Hasil aspek Attractiveness menunjukkan mayoritas responden merasakan daya tarik antarmuka LMS SINAU tetap stabil, dengan sebagian mengalami peningkatan setelah pembaruan tampilan. Sebanyak 45% kurva stabil, 30% improving, dan 25% menurun. Peningkatan terjadi setelah desain antarmuka diperbarui menjadi lebih modern dan responsif.



Gambar 6. Visualisasi Attractiveness

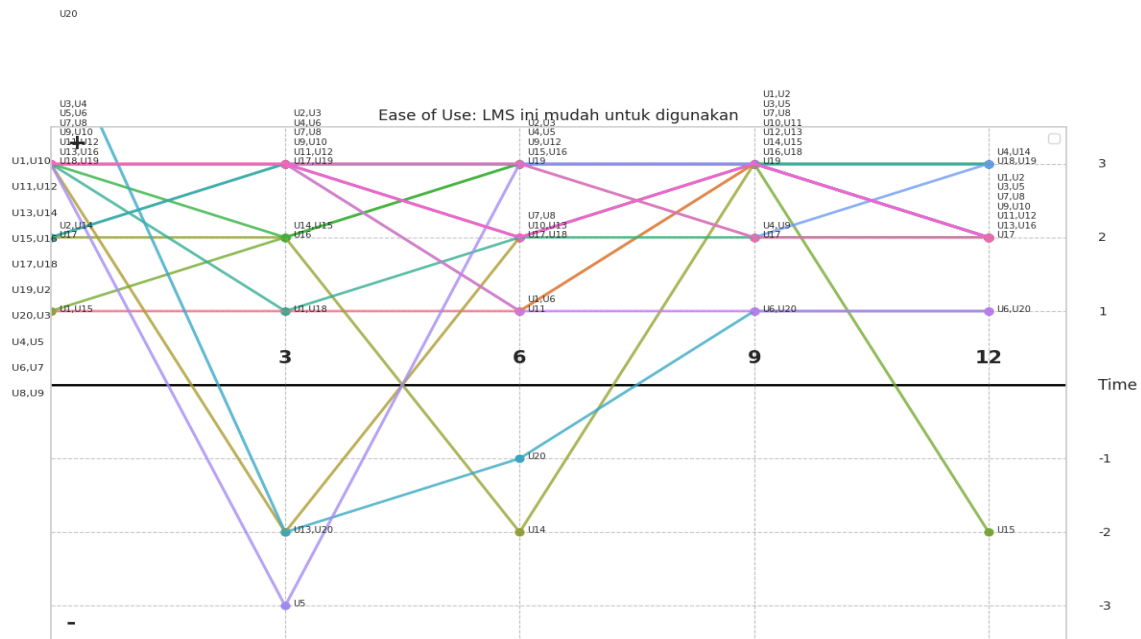
3.2.3 Ease of Use

Gambar 7 dibawah menampilkan dinamika persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (Ease of Use) dari Learning Management System (LMS) yang digunakan. Setiap garis dalam grafik menggambarkan perubahan penilaian individu pengguna terhadap sejauh mana LMS tersebut mudah untuk digunakan dari waktu ke waktu. Dengan menganalisis 20 kurva berdasarkan titik awal dan titik akhirnya, diperoleh informasi mengenai tren persepsi yang mencerminkan pengalaman pengguna secara menyeluruh [11].

Dari hasil pengelompokan, ditemukan bahwa sebanyak 13 kurva tergolong dalam kategori deteriorating atau menurun. Ini berarti mayoritas pengguna mengalami penurunan persepsi terhadap kemudahan penggunaan LMS, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti navigasi yang membingungkan, kompleksitas fitur, performa sistem yang tidak konsisten, atau kurangnya bantuan kontekstual dalam penggunaan. Penurunan ini menunjukkan bahwa LMS mungkin terasa semakin sulit digunakan seiring berjalannya waktu, atau pengguna menemukan kendala baru yang sebelumnya tidak mereka alami [40].

Selanjutnya, terdapat 5 kurva yang diklasifikasikan sebagai stable, menandakan bahwa persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan tidak mengalami perubahan signifikan selama periode

pengamatan. Konsistensi ini bisa mencerminkan kestabilan antarmuka dan fitur LMS, meskipun belum tentu mencerminkan perbaikan atau peningkatan dari sisi usability. Di sisi lain, hanya 2 kurva yang menunjukkan tren improving, yang berarti hanya sedikit pengguna yang merasa bahwa LMS menjadi lebih mudah digunakan dari waktu ke waktu baik karena familiaritas yang meningkat, pembaruan sistem, atau perbaikan antarmuka. Sebagian besar responden merasa LMS SINAU mudah digunakan sejak awal, sehingga tren Ease of Use cenderung stabil. Sebanyak 60% kurva stabil, 25% menunjukkan peningkatan kemudahan penggunaan, dan 15% menurun akibat beberapa fitur baru yang memerlukan adaptasi.



Gambar 7. Visualisasi Ease of Use

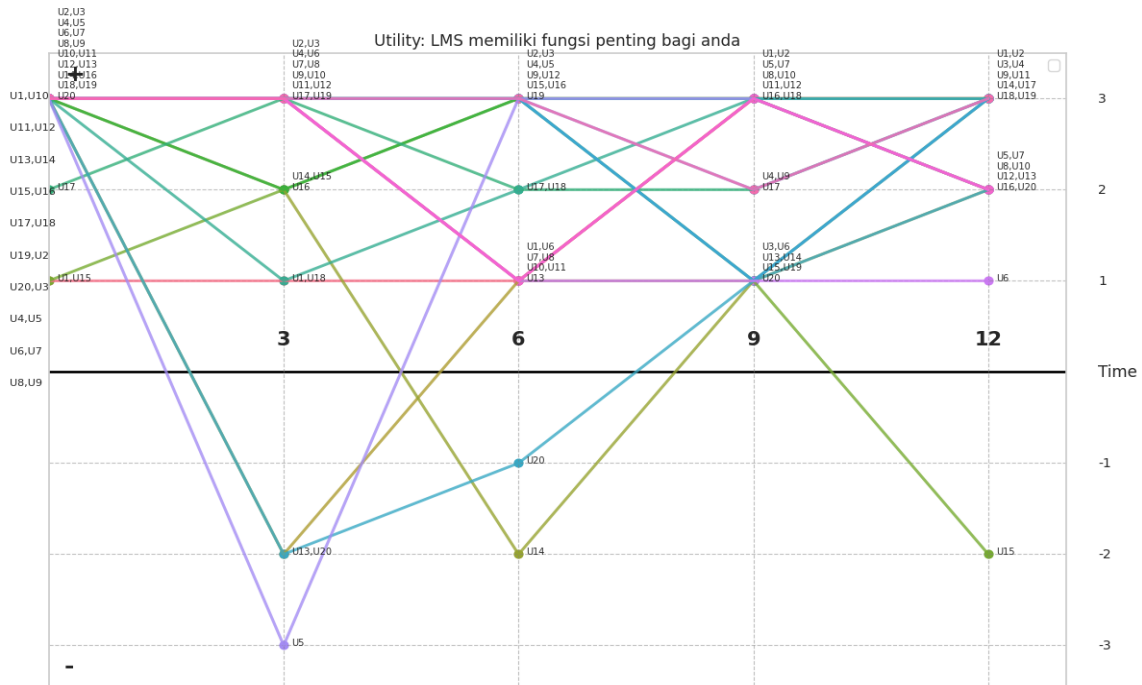
3.2.4 Utility

Gambar 8 berikut menampilkan perubahan persepsi pengguna terhadap aspek utility dari Learning Management System (LMS), yaitu sejauh mana LMS dianggap memiliki fungsi penting dan berguna bagi penggunaannya. Setiap garis dalam grafik merepresentasikan evaluasi individual yang dicatat secara berkala dalam kurun waktu tertentu. Dengan mengelompokkan 20 kurva berdasarkan titik awal dan titik akhirnya, diperoleh gambaran umum tentang arah perubahan persepsi pengguna terhadap kegunaan LMS [41].

Berdasarkan hasil pengelompokan, diketahui bahwa sebanyak 10 kurva tergolong dalam kategori deteriorating, yang menunjukkan bahwa separuh dari responden mengalami penurunan dalam menilai pentingnya fungsi LMS. Hal ini dapat mencerminkan bahwa, meskipun pada awalnya LMS dianggap relevan, seiring waktu pengguna mulai merasakan kurangnya efektivitas sistem dalam menunjang kebutuhan akademik atau pekerjaan mereka. Penurunan ini mungkin disebabkan oleh fitur yang tidak berjalan maksimal, kurangnya integrasi dengan kebutuhan pengguna, atau munculnya alternatif platform yang lebih fungsional [42].

Sementara itu, terdapat 8 kurva yang termasuk dalam kategori stable, yang berarti persepsi pengguna terhadap fungsi penting dari LMS cenderung tetap dari awal hingga akhir periode pengamatan. Ini bisa menunjukkan bahwa LMS dinilai cukup konsisten dalam memenuhi perannya, meskipun tidak mengalami peningkatan signifikan. Di sisi lain, hanya 2 kurva yang menunjukkan tren improving, yang menunjukkan adanya sedikit peningkatan persepsi terhadap kegunaan LMS, baik karena penyesuaian pengguna terhadap sistem, peningkatan fitur, atau pengalaman penggunaan yang lebih efektif seiring waktu. Aspek Utility menunjukkan variasi tren, di mana sebagian responden merasa

fitur LMS mendukung kebutuhan belajar, namun beberapa mengeluhkan kelengkapan materi. Sebanyak 50% kurva stabil, 30% improving, dan 20% deteriorating. Peningkatan terlihat pada fitur unggah tugas dan forum diskusi yang makin dioptimalkan.



Gambar 8. Visualisasi Utility

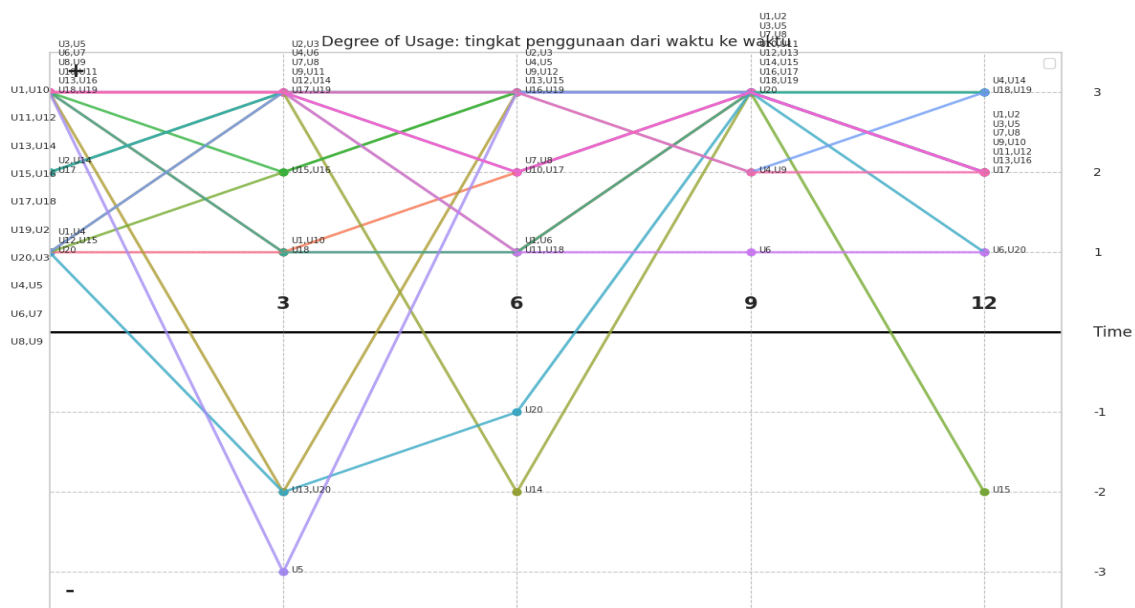
3.2.5 Degree of Usage

Gambar 9 dibawah menggambarkan perubahan tingkat penggunaan Learning Management System (LMS) dari waktu ke waktu oleh para pengguna, yang diilustrasikan melalui 20 kurva individu. Setiap kurva merepresentasikan respon dari satu pengguna yang dievaluasi secara berkala, dan selanjutnya dikelompokkan berdasarkan titik awal dan titik akhir untuk melihat kecenderungan arah penggunaan LMS.

Dari pengelompokan tersebut, diketahui bahwa 11 kurva termasuk dalam kategori deteriorating, yang mengindikasikan adanya penurunan tingkat penggunaan LMS dari waktu ke waktu. Hal ini bisa jadi mencerminkan menurunnya relevansi LMS bagi pengguna atau adanya hambatan seperti antarmuka yang kurang intuitif, kurangnya fitur yang dibutuhkan, atau ketidaknyamanan dalam penggunaan jangka panjang. Penurunan penggunaan ini juga bisa menandakan bahwa LMS belum mampu mempertahankan keterlibatan pengguna secara konsisten [43].

Sementara itu, 5 kurva berada dalam kategori stable, yang artinya tingkat penggunaan LMS oleh pengguna tidak menunjukkan perubahan signifikan selama periode pengamatan. Ini bisa mengindikasikan bahwa sebagian pengguna menemukan LMS cukup fungsional dan konsisten, namun tidak mengalami peningkatan dalam keterlibatan atau motivasi untuk menggunakannya lebih intens. Adapun 4 kurva lainnya termasuk dalam kategori improving, yang menunjukkan adanya peningkatan dalam penggunaan LMS dari waktu ke waktu.

Peningkatan ini bisa mencerminkan adanya adaptasi pengguna terhadap sistem, peningkatan kualitas fitur, atau kebutuhan pengguna yang makin terpenuhi oleh platform LMS seiring waktu. Sebanyak 55% kurva stabil, 25% improving, dan 20% menurun. Tren penurunan disebabkan oleh preferensi sebagian siswa untuk belajar melalui materi offline atau aplikasi pendukung lainnya.



Gambar 9. Visualisasi Degree of Usage

4. PEMBAHASAN

4.1 Diskusi Temuan Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki persepsi UX yang cenderung stabil hingga menurun pada aspek General UX, Ease of Use, dan Degree of Usage. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun LMS SINAU telah memenuhi kebutuhan dasar pengguna, masih terdapat kendala teknis dan fitur yang perlu ditingkatkan.

Hasil ini sejalan dengan teori *User Experience* yang menyatakan bahwa persepsi pengguna dapat berubah seiring waktu dipengaruhi oleh kualitas pragmatic dan hedonic. Penelitian Nugraha et al. (2021) pada aplikasi m-learning juga menemukan tren UX stabil pada fitur inti, tetapi menurun ketika terjadi gangguan teknis. Demikian pula, studi Wijanarko et al. (2024) pada LMS di perguruan tinggi menunjukkan bahwa pembaruan desain antarmuka berdampak positif pada aspek Attractiveness, namun tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan aspek Utility.

Secara teoritis, temuan ini mendukung model UX Curve yang mampu memetakan dinamika persepsi pengguna secara longitudinal. Selain itu, temuan ini memperkuat kerangka pemikiran Hassenzahl (2003) yang memisahkan kualitas pragmatic, yaitu fungsionalitas dan kemudahan penggunaan, dengan kualitas hedonic, yaitu kepuasan emosional dan daya tarik visual.

Secara praktis, hasil penelitian ini mendukung upaya perbaikan LMS SINAU agar lebih responsif, stabil, dan selaras dengan kebijakan *Merdeka Belajar* yang menekankan pembelajaran mandiri dan fleksibel. Analisis mendalam pada faktor pragmatic dan hedonic menjadi dasar rekomendasi pengembangan fitur dan peningkatan performa sistem.

4.2 Refleksi Kontribusi Keilmuan

Penelitian ini memberikan kontribusi keilmuan dengan memperluas penerapan metode UX Curve pada konteks LMS tingkat sekolah menengah yang mendukung Alur MERDEKA. Selain itu, penelitian ini turut mendukung pengembangan studi interaksi manusia-komputer (HCI) dalam lingkungan pembelajaran digital di Indonesia, khususnya untuk memetakan dinamika pengalaman pengguna dalam jangka waktu tertentu.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden yang digunakan masih terbatas sehingga generalisasi hasil harus dilakukan secara hati-hati. Kedua, penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah menengah, sehingga konteksnya masih sempit. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak responden dari berbagai sekolah dan jenjang pendidikan guna memperkaya temuan dan memperluas validitas penerapan metode UX Curve pada LMS di Indonesia.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi lima aspek *User Experience* (UX), yaitu General UX, Attractiveness, Ease of Use, Utility, dan Degree of Usage, diperoleh gambaran bahwa sistem informasi monitoring data kepegawaian telah mampu mendukung kebutuhan dasar pengguna namun masih memiliki tantangan dalam mempertahankan kualitas pengalaman penggunaan secara optimal. Analisis menunjukkan bahwa lebih dari separuh kurva UX yang dianalisis (55%) mencerminkan penurunan kepuasan pengguna, 30% tetap stabil, dan hanya 15% yang menunjukkan perbaikan persepsi. Aspek Ease of Use menjadi perhatian utama karena paling banyak mengalami penurunan, diikuti General UX dan Degree of Usage, sedangkan Utility relatif lebih stabil dibandingkan aspek lainnya.

Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan UX secara berkelanjutan agar sistem tidak hanya berjalan secara teknis tetapi juga nyaman, menarik, dan adaptif dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini juga memberikan kontribusi keilmuan dengan memperluas penerapan metode UX Curve pada domain sistem informasi di sektor kepegawaian, serta mendukung penguatan kajian interaksi manusia dan komputer dalam konteks transformasi digital.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar pengembangan sistem diarahkan pada peningkatan kemudahan penggunaan, pembaruan antarmuka, dan optimalisasi fitur yang paling sering digunakan. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi penerapan UX Curve dalam LMS lintas platform atau melibatkan perspektif guru dan stakeholder lain untuk menghasilkan evaluasi yang lebih komprehensif dan holistik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. I. Malang, "Evaluasi Pengalaman Pengguna pada LMS E-Learning UIN Malang menggunakan Metode UX Curve dari Sudut Pandang Pengajar (Studi Kasus : Dosen Jurusan Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana," vol. 7, no. 4, pp. 1835–1845, 2023.
- [2] L. Giralaldi, M. Giovannetti, and E. Cedrola, "User Experience on E-learning Platforms in Higher Education," *Res. Sq.*, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2753702/v1>
- [3] I. P. A. Purnawan, I. K. G. Darma Putra, and N. K. D. Rusjyanthi, "Evaluasi Usability dan User Experience LMS OASE Universitas Udayana Menggunakan Metode Tuxel 2.0," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 3, p. 177, 2021, doi: 10.23887/janapati.v10i3.40670.
- [4] P. D. Simon, J. Jiang, L. K. Fryer, R. B. King, and C. E. Frondozo, "An Assessment of Learning Management System Use in Higher Education: Perspectives from a Comprehensive Sample of Teachers and Students," *Technol. Knowl. Learn.*, vol. 30, no. 2, pp. 741–767, 2024, doi: 10.1007/s10758-024-09734-5.
- [5] C. Study and M. Legends, "User Experience Analysis on Mobile-Based MOBA Games Using UX Curve Method," vol. 09, no. 02, pp. 43–51, 2024.
- [6] A. A. Chairunnisa, S. Widodo, and N. W. A. Majid, "Perancangan Desain Ui/Ux Sistem E-Learning Menggunakan Metode Design Thinking," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.24076/joism.2024v6i1.1632.
- [7] S. Martinelli, L. Lopes, and L. Zaina, "UX Research practices related to Long-Term UX: A Systematic Literature Review," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 170, no. June 2023, p. 107431, 2024, doi: 10.1016/j.infsof.2024.107431.
- [8] A. Malik, K. Amrullah, S. Bayramov, A. Aziz, and A. Haris, "Evaluating the Impact of Learning

- Management System Usage on Student Satisfaction and Learning Outcomes at Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim During the COVID-19 Pandemic,” vol. 1, no. 1, pp. 38–48, 2024.
- [9] B. Dwi, R. Leandros, and D. Fitria, “Evaluasi Pengalaman Pengguna Pada Learning Management System Menggunakan Metode User Experience Questionnaire,” vol. 04, pp. 385–392, 2024, doi: 10.21456/vol14iss4pp385-392.
- [10] M. H. Setiawan, H. M. Az-zahra, and R. I. Rokhmawati, “ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) ‘ ELING ’ MENGGUNAKAN METODE UX CURVE (STUDI KASUS MAHASISWA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS BRAWIJAYA) (LMS) ‘ ELING ’ USING THE UX CURVE METHOD (CASE ,” vol. 9, no. 7, pp. 1607–1615, 2022, doi: 10.25126/jtiik.202296755.
- [11] H. M. Az-zahra, D. Nurhayati, and A. D. Herlambang, “User Experience in Learning Management System : Edmodo versus Google Classroom,” vol. 7, no. 3, pp. 196–208, 2022.
- [12] S. Irawati and E. Haryani, “Evaluasi Kepuasan Pengguna Flexible Learning Menggunakan Framework User Experience Questionnaire Evaluation of User Satisfaction on Flexible Learning Using the Framework of User Experience Questionnaire,” vol. 12, no. 3, pp. 507–513, 2024, doi: 10.26418/justin.v12i3.79202.
- [13] B. A. Nugraha, D. Priharsari, and H. M. Az-Zahra, “Evaluasi Pengalaman Pengguna pada Media Perkuliahan Daring di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan UX Curve (Studi Kasus Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inforasi dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 5, pp. 1875–1885, 2021, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [14] T. Gondomulio and J. S. Suroso, “User Satisfaction Evaluation of E-Learning as a Learning System at Heritage School,” *J. Sist. Cerdas*, vol. 6, no. 2, pp. 77–90, 2023, doi: 10.37396/jsc.v6i2.285.
- [15] W. N. Arifin, H. M. Az-Zahra, and B. S. Prakoso, “Analisis Pengalaman Pengguna pada Aplikasi Mandatory Pedulilindungi berbasis Android menggunakan Metode UX Curve,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 1297–1306, 2023, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [16] A. Nathan, A. Biya, M. J. Kolibu, J. Y. Mambu, and G. M. William, “Desain UI / UX Aplikasi Unklab Mobile Student Dengan Metode Design Thinking,” vol. 8, no. 225, pp. 145–156, 2024.
- [17] A. S. Rasendriya, N. A. Putri, A. W. Putri, and A. Anggraeni, “Evaluating UI / UX Online Courses : A Case Study Of Software Engineering Students ’ Learning Experience,” vol. 16, no. August, pp. 1–9, 2024.
- [18] A. R. Novianto and S. Rani, “Pengembangan Desain UI/UX Aplikasi Learning Management System dengan Pendekatan User Centered Design,” *J. Sains, Nalar, dan Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.20885/snati.v2i1.16.
- [19] Kurniawan Malik Ibrahim, Ati Suci Dian Martha, and Dawam Dwi Jatmiko Suwawi, “Implementation of the Learner Centered Design method and the personality approach (Case Study: Redesigning The Interface mobile LMS Tel-U),” *Int. J. Inf. Commun. Technol.*, vol. 9, no. 1, pp. 57–72, 2023, doi: 10.21108/ijoi.v9i1.723.
- [20] A. M. Saleh, H. Y. Abuaddous, I. S. Alansari, and O. Enaizan, “The Evaluation of User Experience of Learning Management Systems Using UEQ,” *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 17, no. 7, pp. 145–162, 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i07.29525.
- [21] A. I. Almusharraf, “An Investigation of University Students’ Perceptions of Learning Management Systems: Insights for Enhancing Usability and Engagement,” *Sustain.*, vol. 16, no. 22, 2024, doi: 10.3390/su162210037.
- [22] M. F. Hilmi, “Perceived Security of E-Learning Portal”.
- [23] HNW Syahuda Nahatmasuni, Anisa Herdiani, and Ati Suci Dian Martha, “UI/UX Design for Student Discussion Applications Based Felder Silverman Learning Style with the Design Thinking Method,” *Int. J. Inf. Commun. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 29–40, 2023, doi: 10.21108/ijoi.v9i2.754.
- [24] M. Krumova, “Research on LMS and KPIs for Learning Analysis in Education,” *Smart Cities*,

- vol. 6, no. 1, pp. 626–638, 2023, doi: 10.3390/smartcities6010029.
- [25] V. C. Sabrina, N. C. Wibowo, and S. F. A. Wati, “Perancangan Ulang UI/UX Website Learning Management System Startup XYZ Dengan Metode User-Centered Design,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 6, pp. 2754–2762, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i6.1886.
- [26] A. A. Sari, I. Aknuranda, and ..., “Evaluasi Pengalaman Pengguna dari Perspektif Mahasiswa pada Eling dan Google Classroom (Kasus: Mahasiswa SAP Sistem Informasi Angkatan 2019 Fakultas ...),” ... *Teknol. Inf. dan ...*, vol. 5, no. 11, pp. 4998–5005, 2021, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/10157%0Ahttps://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/10157/4514>
- [27] A. Rofi, H. M. Az-zahra, and M. C. Saputra, “ANALISIS PENGALAMAN PENGGUNA PADA APLIKASI MOBILE BANKING MENGGUNAKAN METODE UX CURVE (STUDI KASUS : JCONNECT MOBILE),” vol. 8, no. 9, pp. 1–10, 2024.
- [28] N. Ayuningtyas, H. M. Az-zahra, and B. T. Hanggara, “Evaluasi Pengalaman Pengguna Aplikasi Grab Driver menggunakan Metode UX Curve,” vol. 4, no. 2, pp. 454–462, 2020.
- [29] W. Kusuma, R. I. Rokhmawati, and M. T. Ananta, “Evaluasi Pengalaman Pengguna pada Aplikasi Mobile Learning dengan menggunakan UX Honeycomb,” vol. 3, no. 6, pp. 5756–5764, 2019.
- [30] S. Balkaya and U. Akkucuk, “Adoption and Use of Learning Management Systems in Education : The Role of sustainability Adoption and Use of Learning Management Systems in Education: The Role of Playfulness and Self-Management,” no. January, 2021, doi: 10.3390/su13031127.
- [31] I. Conference and O. N. Engineering, “FROM THE DEFINITION OF USER EXPERIENCE TO A FRAMEWORK TO CLASSIFY ITS APPLICATIONS IN DESIGN,” no. AUGUST, pp. 16–20, 2021, doi: 10.1017/pds.2021.424.
- [32] M. Rodriguez *et al.*, “Computers in Human Behavior Assessing long-term user experience on a mobile health application through an in-app embedded conversation-based questionnaire,” vol. 104, no. October 2019, 2020, doi: 10.1016/j.chb.2019.106169.
- [33] A. Muslim, M. A. Chatti, and A. C. Science, “Chapter # - will be assigned by editors OPEN LEARNING ANALYTICS : A SYSTEMATIC LITERATURE,” 2019.
- [34] U. States and A. Smith, “Effect of Cloud Based Learning Management System on The Learning Management System Implementation Process : Faculty and Student Perspectives”.
- [35] M. Ismail, S. Ibrahim, and M. K. Ahmed, “User Experience of Open Distance Learning Management Systems : An Analysis of Technology Acceptance Model,” vol. 11, no. 1, pp. 299–308, 2025.
- [36] A. A. Univeristy, “Exploring user experience of learning management system,” 2021, doi: 10.1108/IJILT-03-2021-0046.
- [37] T. Keith, “Research in Business & Social Science UX / UI design of online learning platforms and their impact on learning : A review,” vol. 11, no. 10, pp. 316–327, 2022.
- [38] L. Sanchez, J. Penarreta, and X. Soria, “Learning management systems for higher education : a brief comparison,” *Discov. Educ.*, 2024, doi: 10.1007/s44217-024-00143-5.
- [39] A. S. M. Study, “Usability and User Experience Evaluation of Learning Management Systems,” vol. 3, no. Iceis, pp. 978–989, 2017, doi: 10.5220/0006363100970108.
- [40] E. A. Zahroh, H. M. Az-zahra, and T. Afirianto, “Evaluasi Perbandingan Pengalaman Pengguna pada Google Classroom dan LMS SMKN 3 Malang di Masa Pandemi Covid-19 menggunakan Metode,” vol. 6, no. 1, pp. 138–147, 2022.
- [41] I. H. Rohmatulloh and J. Nugraha, “Penggunaan Learning Management System di Pendidikan Tinggi Pada Masa Pandemi Covid-19 : Model UTAUT,” vol. 10, pp. 48–66, 2022.
- [42] E. P. Covid-, N. E. Sam, R. Idrus, S. Hasan, and S. Wonomulyo, “Jurnal basicedu,” vol. 5, no. 5, pp. 4271–4280, 2021.
- [43] A. Kamaludin *et al.*, “THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPMENT FOR MATHEMATICS AND SCIENCE LEARNING IN ISLAMIC JUNIOR HIGH SCHOOL (MADRASAH TSANAWIYAH) AS THE ONLINE LEARNING SOLUTION AMID THE COVID-19,” vol. 5, no. 1, pp. 72–87, 2023.