

# EVALUASI UX E-LEARNING UNIVERSITAS DENGAN METODE UX HONEYCOMB : MENGUNAKAN AL-MUSLIM SEBAGAI PERBANDINGAN REFERENSIAL

Husnul Anisa<sup>1</sup>, Junaidi Salad<sup>2</sup>, Rohadatul Aisyi<sup>3</sup>, Badratun Nafis<sup>4</sup>, Agustina<sup>5</sup>

<sup>123</sup>Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

*annisa789680@gmail.com*<sup>1</sup>, *junaidisalat@unigha.ac.id*<sup>2</sup>, *rohadatulaisyi2235@gmail.com*<sup>3</sup>,  
*batdratunnafis0@gmail.com*<sup>4</sup>, *Agustinaabu2004@gmail.com*<sup>5</sup>

**Abstrack** - The digital transformation of learning in higher education has developed rapidly over the past five years, particularly with the increasing use of Learning Management Systems (LMS) as the primary medium for online learning. Nevertheless, the quality of user experience (UX) in LMS platforms has not been evenly distributed across higher education institutions. This study aims to evaluate the quality of UX in university e-learning platforms using the UX Honeycomb method. The initial object of this research was the LMS of Jabal Ghafur University (Unigha); however, observational results revealed that the system was inaccessible due to the occurrence of a 502 Bad Gateway error. This condition prevented further evaluation of UX aspects because no user interaction with the system could take place. As a referential comparison, the LMS of Al Muslim University was selected due to its stability and accessibility. The evaluation was conducted qualitatively based on the seven UX Honeycomb aspects: useful, usable, findable, accessible, credible, desirable, and valuable. The analysis results indicate that the Al Muslim University LMS fulfills most of these UX aspects through clear navigation, a consistent interface, and system stability that supports online learning processes. In contrast, the Unigha LMS experienced a total UX failure caused by fundamental accessibility issues. This study confirms that accessibility is the primary foundation of UX in e-learning systems. When a system cannot be accessed, all other UX dimensions become irrelevant. Therefore, the development of LMS platforms in higher education institutions must prioritize technical stability, ease of access, and overall user experience quality to effectively and sustainably support digital learning processes.

**Keywords:** *UX Honeycomb, E-Learning, User Experience, System Accessibility, Digital Learning.*

**Abstrak** - Transformasi pembelajaran digital di perguruan tinggi mengalami perkembangan pesat dalam lima tahun terakhir, khususnya dengan meningkatnya penggunaan Learning Management System (LMS) sebagai media utama pembelajaran daring. Meskipun demikian, kualitas pengalaman pengguna (User Experience/UX) pada LMS belum merata di seluruh institusi pendidikan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas UX pada platform e-learning perguruan tinggi menggunakan metode UX Honeycomb. Objek penelitian awal adalah LMS Universitas Jabal Ghafur (Unigha), namun hasil observasi menunjukkan bahwa sistem tidak dapat diakses akibat munculnya error 502 Bad Gateway. Kondisi ini menyebabkan seluruh aspek UX tidak dapat dievaluasi lebih lanjut karena tidak adanya interaksi pengguna dengan sistem. Sebagai pembanding referensial, LMS Universitas Al Muslim digunakan karena sistemnya stabil dan dapat diakses dengan baik. Evaluasi dilakukan secara kualitatif berdasarkan tujuh aspek UX Honeycomb, yaitu useful, usable, findable, accessible, credible, desirable, dan valuable. Hasil analisis menunjukkan bahwa LMS Universitas Al Muslim memenuhi sebagian besar aspek UX tersebut melalui navigasi yang jelas, antarmuka yang konsisten, serta stabilitas sistem yang mendukung proses pembelajaran daring. Sebaliknya, LMS Unigha mengalami kegagalan UX secara total akibat masalah aksesibilitas yang bersifat fundamental. Penelitian ini menegaskan bahwa aksesibilitas merupakan fondasi utama dalam UX e-learning. Ketika

sistem tidak dapat diakses, maka seluruh dimensi UX lainnya menjadi tidak relevan. Oleh karena itu, pengembangan LMS di perguruan tinggi perlu memprioritaskan stabilitas teknis, kemudahan akses, dan kualitas pengalaman pengguna secara menyeluruh agar dapat mendukung proses pembelajaran digital yang efektif dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** UX Honeycomb, E-Learning, User Experience, Aksesibilitas Sistem, Pembelajaran Digital.

## I. PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan tinggi menjadikan e-learning sebagai komponen utama dalam proses pembelajaran modern. Sejak pandemi COVID-19, penggunaan Learning Management System (LMS) meningkat secara signifikan karena mampu memfasilitasi distribusi materi, pengelolaan tugas, diskusi daring, dan evaluasi pembelajaran secara terintegrasi [2]. LMS tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian konten, tetapi juga sebagai indikator kualitas layanan akademik berbasis digital di perguruan tinggi [3].

Meskipun adopsi LMS semakin meluas, kualitas sistem e-learning di setiap institusi pendidikan tinggi belum merata. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa permasalahan akses sistem, navigasi yang tidak intuitif, serta antarmuka yang kurang konsisten masih sering ditemukan pada LMS perguruan tinggi di Indonesia [4]. Kondisi tersebut berdampak langsung terhadap kepuasan pengguna dan efektivitas proses pembelajaran daring. Pengalaman pengguna (User Experience/UX) menjadi faktor penting karena LMS dengan UX yang buruk dapat menurunkan motivasi belajar mahasiswa dan kepercayaan terhadap sistem akademik digital [5].

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas evaluasi UX pada LMS. Boopathi et al. menerapkan UX Honeycomb untuk menganalisis kualitas pengalaman pengguna pada sistem pembelajaran digital dan menemukan bahwa aspek usability dan accessibility sangat memengaruhi keberhasilan LMS [5]. Penelitian lain oleh Santos et al. menunjukkan bahwa navigasi yang jelas dan antarmuka yang konsisten dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran daring [6]. Sementara itu, Pratama dan Firmansyah menekankan bahwa gangguan teknis pada LMS dapat menurunkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap sistem e-learning kampus [7].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna pada platform e-learning perguruan tinggi menggunakan metode UX Honeycomb. LMS Universitas Jabal Ghafur (Unigha) dijadikan objek evaluasi awal, namun karena sistem tidak dapat diakses, LMS Universitas Al Muslim digunakan sebagai pembanding referensial. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai pentingnya aksesibilitas dan kualitas UX dalam mendukung efektivitas pembelajaran digital di perguruan tinggi.

## II. SIGNIFIKAN STUDI

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan kajian User Experience pada sistem e-learning di perguruan tinggi. Penelitian ini menegaskan bahwa aksesibilitas merupakan fondasi utama dalam kerangka UX Honeycomb, karena tanpa akses yang memadai, dimensi UX lainnya tidak dapat berfungsi [8]. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa UX tidak hanya berkaitan dengan tampilan visual, tetapi mencakup keseluruhan pengalaman pengguna sejak tahap awal akses sistem [5].

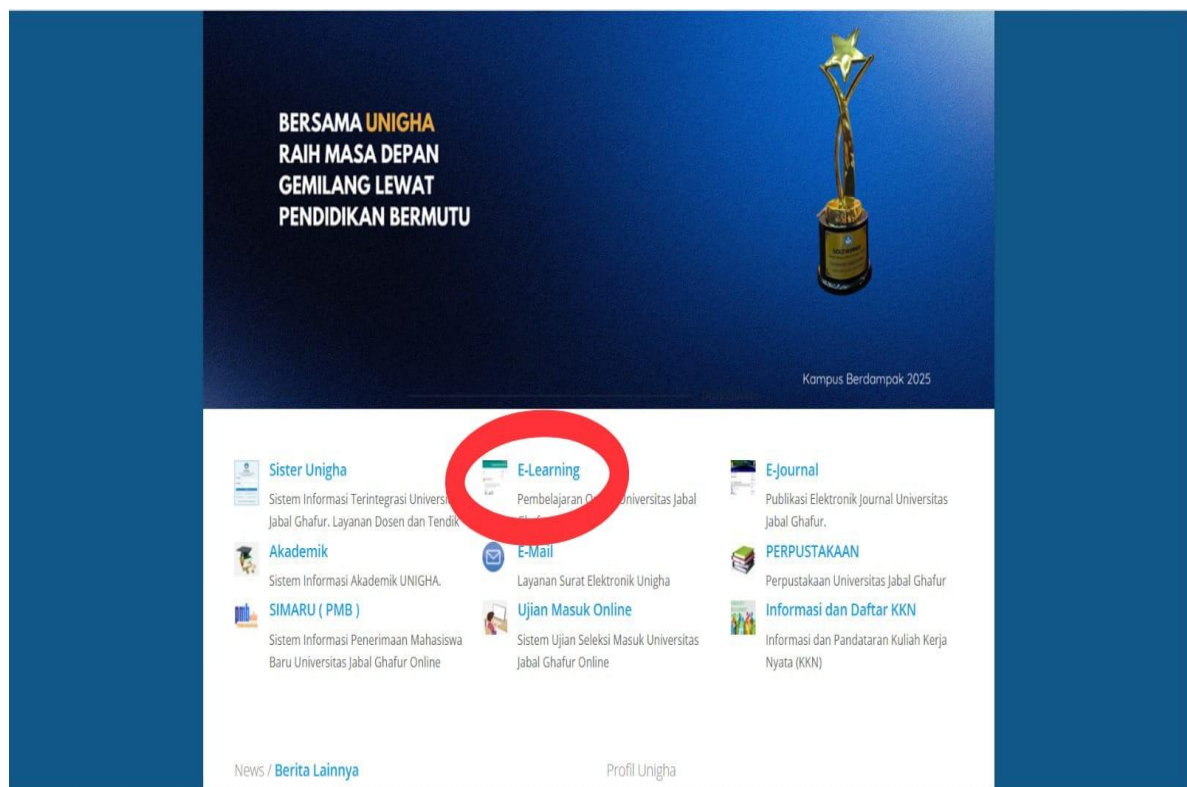
Dari sisi praktis, penelitian ini memberikan gambaran nyata mengenai perbedaan kualitas UX antara LMS yang tidak dapat diakses dan LMS yang berfungsi optimal. LMS Universitas Al Muslim menunjukkan implementasi UX yang lebih matang melalui navigasi yang jelas, desain antarmuka yang konsisten, serta stabilitas sistem yang baik [9]. Hasil ini sejalan dengan temuan Santos et al. yang menyatakan bahwa sistem e-learning dengan UX yang baik mampu meningkatkan efektivitas dan kenyamanan pembelajaran daring [6].

Selain itu, penelitian ini memiliki signifikansi strategis bagi pengelola perguruan tinggi dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem e-learning. Kasus LMS Unigha menunjukkan bahwa kegagalan infrastruktur digital dapat berdampak langsung pada terhambatnya aktivitas akademik [1]. Sebaliknya, LMS yang stabil dan kredibel dapat meningkatkan kepercayaan pengguna serta citra institusi pendidikan secara keseluruhan [7]. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi perguruan tinggi dalam mengembangkan LMS yang berorientasi pada kebutuhan pengguna dan kualitas pengalaman belajar.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

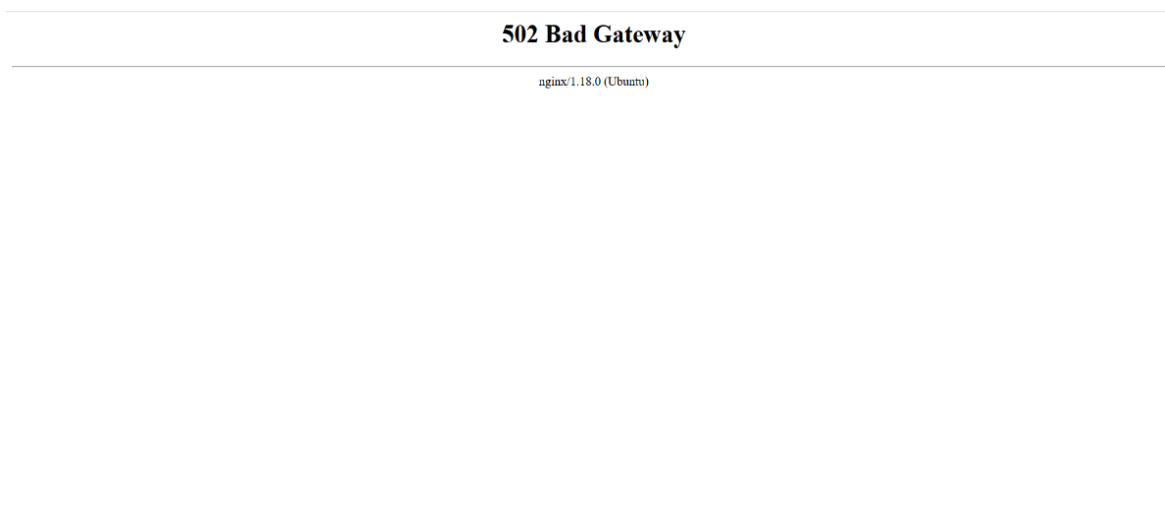
#### A. Gambaran Umum Kondisi Akses Sistem E-Learning Unigha

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa portal Universitas Jabal Ghafur (Unigha) sebenarnya memiliki berbagai layanan digital terintegrasi, mulai dari Sister Unigha, SIMARU, sistem akademik, hingga tautan E-Learning. Tampilan portal awal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1, yang memperlihatkan struktur antarmuka halaman utama dengan beragam fitur digital kampus.



Gambar 1 Portal Utama Universitas Jabal Ghafur

Dari tampilan ini terlihat bahwa secara desain awal, Unigha telah berupaya menempatkan E-Learning sebagai salah satu layanan inti. Namun ketika tautan “E-Learning” ditekan, sistem tidak menampilkan halaman LMS yang seharusnya. Alih-alih membuka platform pembelajaran, yang muncul justru adalah tampilan kesalahan server berupa “502 Bad Gateway” sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2 502 Bad Gateway

Kesalahan 502 Bad Gateway yang muncul pada LMS Universitas Jabal Ghafur menunjukkan adanya kegagalan komunikasi antara server gateway dan server backend. Menurut Alfareza et al., error jenis ini tergolong sebagai critical failure karena menyebabkan pengguna tidak dapat mengakses sistem sama sekali [1]. Kondisi ini mengakibatkan seluruh aktivitas pembelajaran daring terhenti dan menurunkan kepercayaan pengguna terhadap sistem e-learning kampus [6].

Dalam kerangka UX Honeycomb, kegagalan akses tersebut menempatkan LMS Unigha pada kondisi gagal total pada aspek Accessible. Suranto dan Rahim menegaskan bahwa aksesibilitas merupakan dimensi awal yang menentukan keberlangsungan pengalaman pengguna secara keseluruhan [8]. Tanpa akses, aspek usability, findability, credibility, hingga value tidak dapat dievaluasi maupun dirasakan oleh pengguna.

Kegagalan akses ini memiliki implikasi signifikan. Mahasiswa tidak dapat membuka materi kuliah, dosen tidak dapat mengunggah tugas atau bahan ajar, dan aktivitas akademik daring terhenti sepenuhnya. Dengan kata lain, platform tidak hanya tidak optimal, tetapi tidak berada dalam kondisi operasional, yang berarti sistem telah kehilangan fungsi akademik dan administratifnya.

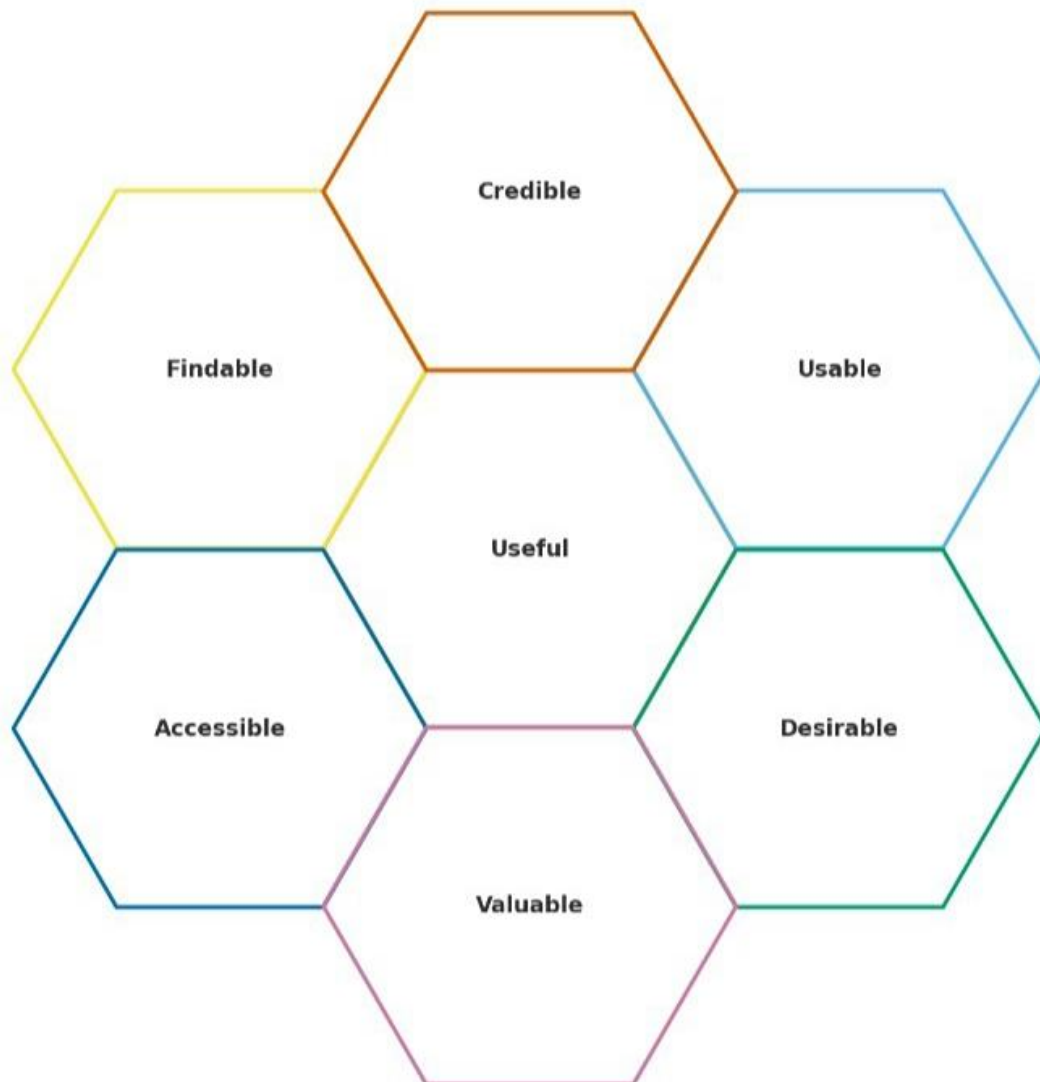
Sebaliknya, LMS Universitas Al Muslim menunjukkan performa yang lebih stabil dan memenuhi sebagian besar aspek UX Honeycomb. Sistem yang dapat diakses dengan baik memungkinkan pengguna berinteraksi secara optimal dengan fitur-fitur pembelajaran, seperti materi, tugas, dan forum diskusi [9]. Hal ini memperkuat temuan Wibowo dan Lestari yang menyatakan bahwa LMS yang responsif dan mudah diakses meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran daring [10].

## **B. Model Evaluasi UX Honeycomb dalam Analisis LMS**

Untuk memberikan pemetaan menyeluruh dalam proses evaluasi, penelitian ini menggunakan kerangka UX Honeycomb yang dikembangkan oleh Morville dan telah banyak diterapkan pada analisis sistem pembelajaran digital (Boopathi et al., 2021). Model ini terdiri dari tujuh elemen utama yang saling terhubung dan membentuk kualitas keseluruhan pengalaman pengguna, yaitu: Useful, Usable, Findable, Accessible, Credible, Desirable, dan Valuable.

Kerangka ini digunakan sebagai dasar untuk menilai dua kondisi ekstrem dalam penelitian ini, yaitu LMS Universitas Jabal Ghafur yang tidak dapat diakses dan LMS Universitas Al Muslim yang berfungsi optimal. Dengan menggunakan model ini, perbedaan kualitas pengalaman pengguna dapat dianalisis secara lebih sistematis dan objektif.

### **UX Honeycomb (7 Elemen)**



Gambar 3 UX Honeycomb

Berdasarkan model UX Honeycomb, ketujuh aspek UX dapat diuraikan sebagai berikut untuk memahami seberapa besar dampak kegagalan akses Unigha:

a. Useful – Tidak dapat dinilai

Sistem tidak dapat diakses, sehingga kegunaan (usefulness) tidak dapat dievaluasi. Fitur seperti materi kuliah, forum diskusi, presensi, maupun nilai tidak dapat diakses sehingga tujuan utama LMS tidak dapat tercapai.

b. Usable – Gagal total

Tingkat usability suatu sistem biasanya diukur melalui kemudahan penggunaan, kecepatan mempelajari fitur, dan respons sistem terhadap interaksi pengguna (Pratama & Firmansyah, 2022). Namun dalam kasus Unigha, tidak ada interaksi yang dapat dilakukan karena sistem berhenti pada error gateway.

c. Findable – Tidak tersedia navigasi

Aspek findability menilai apakah pengguna dapat dengan mudah menemukan menu atau fitur yang diinginkan. Karena halaman login tidak muncul, navigasi internal LMS tidak dapat termuat. Dengan demikian, sistem gagal pada aspek findability.

d. Credible – Kepercayaan pengguna menurun

Aspek credibility berhubungan dengan kepercayaan pengguna terhadap sistem. Munculnya error 502 justru menimbulkan persepsi bahwa sistem tidak dapat diandalkan. Penelitian Santos et al. (2021) menyatakan bahwa error gateway secara signifikan menurunkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap e-learning.

e. Desirable – Antarmuka tidak dapat dimuat

Desirability mengacu pada apakah antarmuka sistem memberikan kesan positif dan desain yang menyenangkan (Astuti & Dewi, 2020). Pada Unigha, karena halaman LMS tidak sempat muncul, aspek ini sama sekali tidak dapat dievaluasi.

f. Accessible – Gagal total (Error 502)

Aspek ini paling jelas mengalami kegagalan. Kegagalan akses ini bukan hanya masalah teknis, tetapi berdampak langsung pada keberlangsungan kegiatan pembelajaran digital.

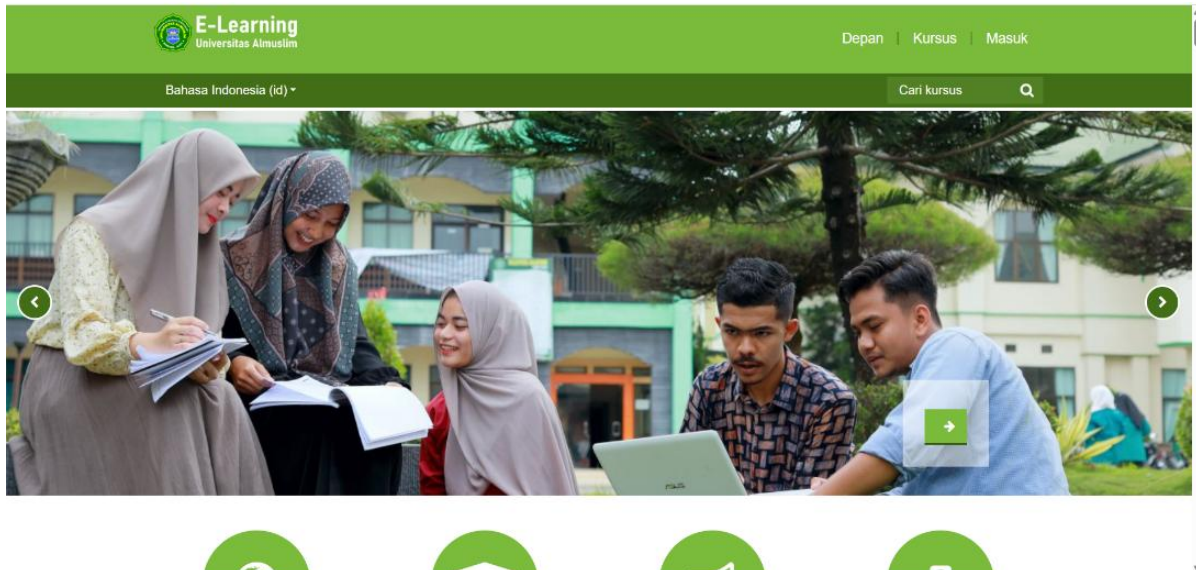
g. Valuable – Hilangnya nilai sistem

Karena tidak ada fitur yang dapat digunakan dan tidak ada konten yang dapat diakses, sistem tidak memberikan nilai apa pun bagi pengguna.

Kesimpulan pada tahap ini adalah bahwa LMS Unigha mengalami kegagalan UX total, bahkan sebelum aspek pengalaman pengguna dievaluasi secara menyeluruh. Diagram tersebut menjadi visualisasi utama dalam penelitian dan berfungsi sebagai peta evaluasi yang membimbing peneliti dalam mengurai kondisi masing-masing LMS. Melalui diagram ini, evaluasi dapat dilakukan secara terarah, tidak hanya pada aspek teknis tampilan, tetapi juga pada nilai, manfaat, dan aksesibilitas sistem.

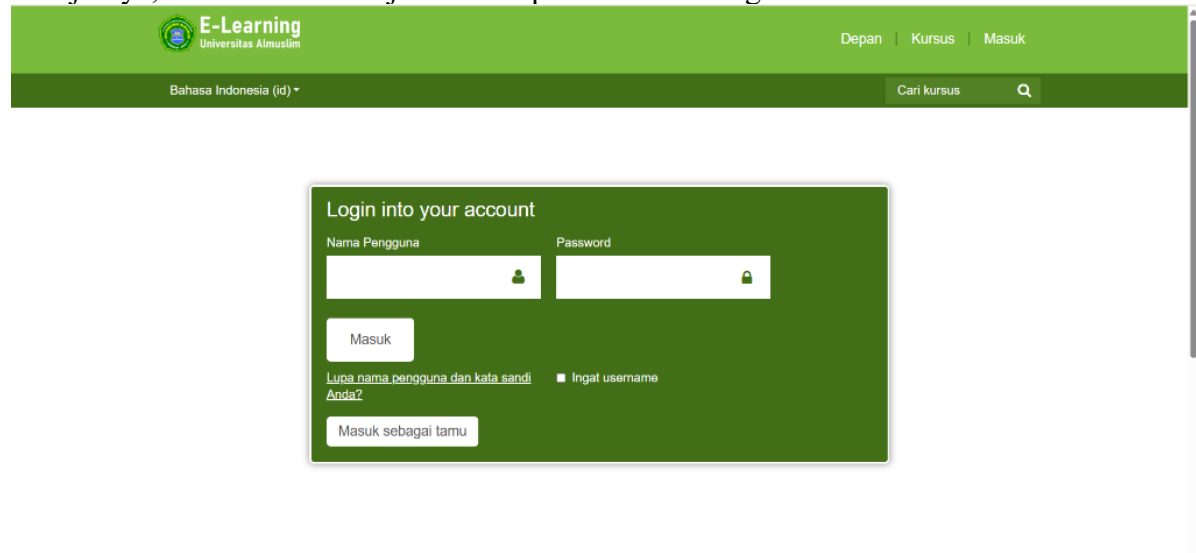
### ***C. Evaluasi LMS Universitas Al Muslim sebagai Pembanding***

Untuk memahami bagaimana LMS yang fungsional bekerja, sistem E-Learning Universitas Al Muslim dievaluasi sebagai pembanding. Kondisi ini sekaligus memberikan gambaran sistem e-learning yang dapat memenuhi sebagian besar aspek UX Honeycomb. Gambar 3 memperlihatkan tampilan portal awal LMS Universitas Al Muslim.



Gambar 4 Portal Utama LMS Univeritas Al Muslim

Pada halaman portal awal ini, struktur menu jelas dan langsung mengarahkan pengguna menuju login. Ini menunjukkan aksesibilitas dan findability yang baik. Selanjutnya, Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman login LMS Universitas Al Muslim.



Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman login LMS Universitas Al Muslim.

Pada halaman portal awal ini, struktur menu jelas dan langsung mengarahkan pengguna menuju login. Ini menunjukkan aksesibilitas dan findability yang baik. Antarmuka login menggunakan warna yang konsisten, teks yang mudah dibaca, dan struktur yang tidak membingungkan. Hal ini mendukung aspek desirability dan usability (Sari & Putra, 2023).

Analisis UX Honeycomb pada LMS Al Muslim

- Useful: LMS Al Muslim menyediakan fitur pembelajaran utama, termasuk tugas, materi, forum, dan nilai.
- Usable: Antarmuka mudah dipahami dan responsif (Pratama & Firmansyah, 2022).
- Findable: Navigasi menu tertata dengan baik.
- Credible: Sistem menggunakan identitas kampus resmi dan informasi terverifikasi.
- Desirable: Warna dan desain antarmuka bersih serta ramah pengguna.

-Accessible: Dapat diakses melalui smartphone dan laptop, mendukung mayoritas mahasiswa Indonesia (Wibowo & Lestari, 2023).

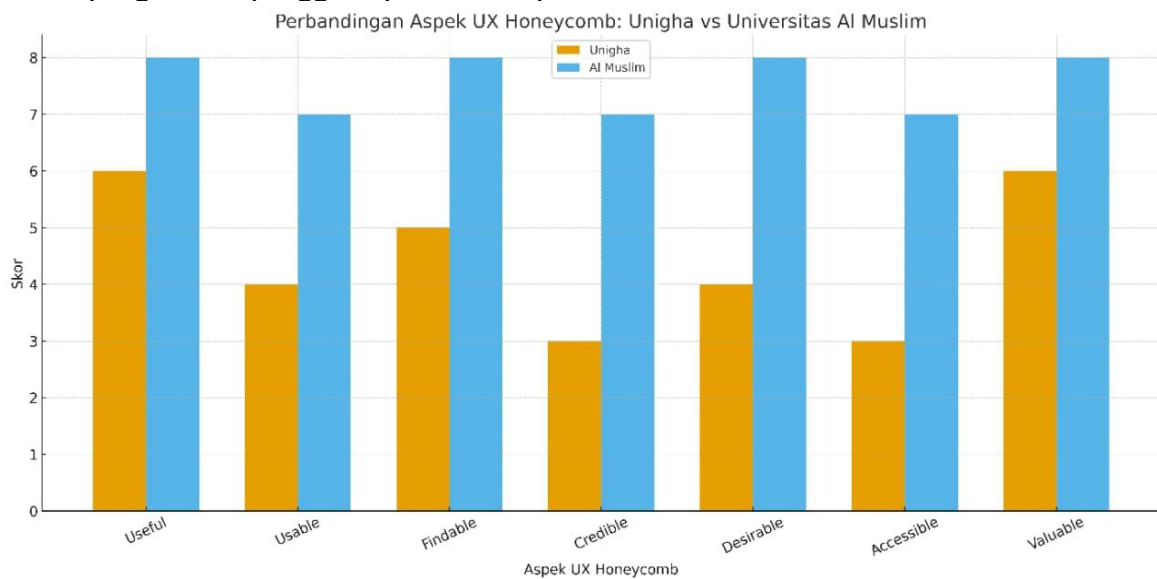
-Valuable: Sistem memberikan nilai tinggi bagi pengguna karena mendukung pembelajaran daring secara menyeluruh.

Dengan demikian, LMS Al Muslim menjadi contoh implementasi UX Honeycomb yang lebih baik dan stabil dibandingkan Unigha.

#### D. Perbandingan Berdasarkan UX Honeycomb

Analisis kualitatif terhadap dua platform e-learning menunjukkan perbedaan yang mencolok pada tujuh aspek UX Honeycomb. LMS Universitas Jabal Ghafur (Unigha) mengalami hambatan pada seluruh aspek karena platform tidak dapat diakses sama sekali, sedangkan LMS Universitas Al Muslim memperlihatkan kecenderungan UX yang lebih stabil, mudah digunakan, serta konsisten dalam penyajian fitur.

Untuk memperjelas pola perbedaan tersebut, penelitian ini menyertakan ilustrasi visual berupa grafik perbandingan tujuh aspek UX Honeycomb. Grafik ini tidak digunakan sebagai data kuantitatif, tetapi sebagai alat bantu visual untuk menunjukkan kecenderungan kualitas pengalaman pengguna pada kedua platform.



Gambar 5 Perbandingan Aspek UX

Grafik ini memperlihatkan pola umum bahwa LMS Universitas Al Muslim berada pada kecenderungan kualitas UX yang lebih tinggi di seluruh aspek. Representasi tersebut mendukung temuan naratif bahwa platform yang stabil akan secara otomatis membantu pengguna menemukan navigasi, memahami fitur, dan mempercayai sistem. Sebaliknya, LMS Unigha tidak dapat memenuhi ekspektasi pengguna karena hambatan aksesibilitas yang bersifat fundamental sehingga meruntuhkan aspek UX lainnya.

Visualisasi tersebut juga membantu menegaskan bahwa perbedaan paling signifikan terjadi pada aspek Accessible, Credible, dan Usable. Pada LMS Unigha, ketiga aspek tersebut mengalami kegagalan total akibat tidak adanya akses ke sistem. Pada LMS Universitas Al Muslim, ketiga aspek ini berkinerja tinggi karena sistem dapat dibuka, antarmuka login berfungsi, dan navigasi dapat diikuti dengan baik.

Sejalan dengan temuan Suranto & Rahim (2022), aksesibilitas merupakan lapisan pertama yang menentukan keberhasilan UX secara keseluruhan. Grafik ini mengilustrasikan

bahwa ketika aksesibilitas gagal, maka nilai-nilai UX lainnya tidak dapat berfungsi. Sebaliknya, platform yang dapat diakses dan kredibel seperti LMS Universitas Al Muslim mampu memperlihatkan kecenderungan nilai UX yang lebih stabil dan konsisten.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa kualitas pengalaman pengguna (User Experience) pada sistem e-learning sangat bergantung pada stabilitas akses dan konsistensi performa sistem. Berdasarkan analisis menggunakan metode UX Honeycomb, ditemukan bahwa platform E-Learning Universitas Jabal Ghafur (Unigha) mengalami kegagalan total pada aspek fundamental yaitu Accessible. Sebagaimana ditunjukkan melalui tampilan 502 Bad Gateway, sistem tidak dapat diakses sama sekali sehingga mahasiswa dan dosen tidak memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan fitur apa pun. Kegagalan akses ini menyebabkan seluruh aspek UX Honeycomb lainnya—seperti Usable, Findable, Credible, Desirable, Useful, dan Valuable—tidak dapat dievaluasi lebih jauh. Dengan demikian, kasus Unigha memperlihatkan bahwa jika lapisan dasar UX, yaitu aksesibilitas, rusak, maka keseluruhan pengalaman pengguna runtuh dan tidak memiliki nilai fungsional bagi kegiatan pembelajaran.

Sebaliknya, evaluasi terhadap LMS Universitas Al Muslim menunjukkan kondisi yang lebih ideal untuk pembelajaran digital. Sistem dapat diakses secara konsisten, antarmuka login berfungsi tanpa hambatan, navigasi mudah dipahami, dan desain visual cukup konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa LMS tersebut memenuhi sebagian besar aspek UX Honeycomb dengan baik. Perbedaan mencolok pada kedua platform semakin mempertegas bahwa keberhasilan UX dalam konteks pendidikan tinggi tidak hanya bergantung pada kelengkapan fitur, tetapi pada stabilitas teknis, kualitas navigasi, desain antarmuka, dan rasa percaya yang diberikan kepada pengguna. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperlihatkan dua kondisi UX yang kontras, tetapi juga memberikan gambaran nyata bagaimana suatu LMS harus dikembangkan agar mampu mendukung proses pembelajaran yang efektif, nyaman, dan bernilai bagi semua pengguna.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada pihak Universitas Jabal Ghafur dan Universitas Al Muslim yang secara tidak langsung menjadi objek dan referensi dalam penelitian ini, serta kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

#### VI. REFERENSI

- [1] Alfareza, M., Sari, N., & Junaedi, M. Infrastruktur e-learning berbasis kampus: Tantangan dan solusi implementasi. *Indonesian Journal of Software Engineering*. 2021.
- [2] Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. E-learning critical success factors during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*. 2020.

- [3] Anggraini, D., & Widodo, S. Persepsi mahasiswa terhadap penggunaan LMS dalam pembelajaran digital. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*. 2020.
- [4] Astuti, P., & Dewi, K. Pengaruh kualitas sistem dan kualitas layanan terhadap kepuasan pengguna e-learning. *Jurnal Penelitian dan Teknologi Manajemen*. 2020.
- [5] Boopathi, K., Raman, R., & Indu, S. Application of UX Honeycomb framework in analyzing learning management systems. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2021.
- [6] Hidayat, A., & Fitria, N. Hambatan pembelajaran online di perguruan tinggi selama COVID-19. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*. 2021.
- [7] Lestari, W., & Firmansyah, D. Keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran online menggunakan LMS. *International Journal of Education Technology*. 2023.
- [8] Martin, F., Sun, T., & Westine, C. A systematic review of research on online learning and teaching. *Internet and Higher Education*. 2020.
- [9] Pratama, R. Y., & Firmansyah, D. Evaluasi usability sistem pembelajaran daring pada perguruan tinggi. *Jurnal Teknologi Informasi*. 2022.
- [10] Rahman, A., & Utami, S. Adaptasi e-learning dan tantangan pembelajaran digital pada pendidikan tinggi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 2021.