



Evaluasi Tingkat *Usability Learning Management System* LiVE Unpad dan Google Classroom Menggunakan Metode *System Usability Scale* (SUS)

Agung Setiawan¹, Muhammad Rifqi Arviansyah²

^{1,2}Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Indonesia

Email: ¹agung22003@mail.unpad.ac.id, ²m.rifqi.arviansyah@unpad.ac.id

Informasi Artikel

Diterima : 11-04-2026

Disetujui : 01-05-2026

Diterbitkan : 15-05-2026

ABSTRACT

Universitas Padjadjaran operates an official Learning Management System (LMS) called LiVE Unpad to support digital learning activities. However, usage data and pre-survey results indicate a strong student preference for the external platform, Google Classroom. This study aims to quantitatively measure and compare the usability levels of both platforms using the System Usability Scale (SUS) method. A descriptive-comparative quantitative approach was applied, involving 55 students of Universitas Padjadjaran selected through purposive sampling. The SUS questionnaire instrument was adapted into Bahasa Indonesia and successfully passed validity and reliability testing. The results showed that LiVE Unpad obtained a mean SUS score of 63.86 (Marginal High/OK category), while Google Classroom scored 81.91 (Acceptable/Excellent category). Hypothesis testing using the Wilcoxon Signed-Rank test confirmed a highly significant difference in usability levels between the two platforms ($p < 0.001$). Primary usability issues identified in LiVE Unpad include a disorganized dashboard layout, an outdated interface design, inadequate notification features, and technical instability. This study produces interface redesign prototype recommendations for LiVE Unpad as a practical contribution.

Keyword: *Usability, Learning Management System, System Usability Scale, LiVE Unpad, Google Classroom*

ABSTRAK

Universitas Padjadjaran mengoperasikan *Learning Management System* (LMS) resmi bernama LiVE Unpad untuk mendukung kegiatan pembelajaran digital. Namun, data penggunaan dan hasil pra-survei menunjukkan adanya preferensi mahasiswa yang kuat terhadap platform eksternal Google Classroom. Penelitian ini

bertujuan untuk mengukur secara kuantitatif serta membandingkan tingkat *usability* dari kedua platform tersebut menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Pendekatan kuantitatif deskriptif-komparatif diterapkan dengan melibatkan 55 mahasiswa Universitas Padjadjaran yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Instrumen kuesioner SUS diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia dan telah dinyatakan lolos uji validitas serta reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LiVE Unpad memperoleh skor rata-rata SUS sebesar 63,86 (kategori *Marginal High/OK*), sementara Google Classroom memperoleh skor 81,91 (kategori *Acceptable/Excellent*). Pengujian hipotesis menggunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank* mengonfirmasi adanya perbedaan tingkat *usability* yang sangat signifikan antara kedua platform ($p < 0,001$). Masalah *usability* utama pada LiVE Unpad meliputi tata letak *dashboard* yang tidak terorganisir, desain antarmuka yang ketinggalan zaman, kurangnya fitur notifikasi, dan ketidakstabilan teknis. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi berupa *prototype* perbaikan desain antarmuka LiVE Unpad sebagai kontribusi praktis.

Kata Kunci: *Usability, Learning Management System, System Usability Scale, LiVE Unpad, Google Classroom*

1. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah mendorong transformasi besar dalam dunia pendidikan tinggi, salah satunya melalui adopsi *e-learning* dan *Learning Management System* (LMS). Di Indonesia, pertumbuhan pengguna internet yang mencapai 229 juta jiwa pada tahun 2025 atau sekitar 80,66% dari total populasi (APJII, 2025) semakin mempercepat integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Sebagai respons terhadap kebutuhan ini, Universitas Padjadjaran mengembangkan LiVE Unpad (*Learning in Virtual Environment*) sebagai platform LMS resmi yang memfasilitasi distribusi materi, pengumpulan tugas, hingga interaksi akademik daring.

Namun, data penggunaan yang diperoleh dari Rektorat Unpad mengindikasikan adanya ketimpangan signifikan dalam pemanfaatan fitur LiVE Unpad. Fitur forum hanya memiliki rata-rata penggunaan 1,42 per mata kuliah dibandingkan fitur materi yang mencapai 6,27 (Rektorat Unpad, 2025). Fenomena ini diperparah oleh hasil pra-survei terhadap 26 mahasiswa yang menunjukkan bahwa 65,4% dosen lebih sering menggunakan Google Classroom, 88,5% mahasiswa lebih menyukai Google Classroom, dan 96,2% mahasiswa menganggap Google Classroom lebih mudah digunakan (Data Primer, 2025).

Keberhasilan sebuah LMS tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan fiturnya, melainkan sangat dipengaruhi oleh kualitas *usability*-nya (Khasanah et al., 2023). Sistem dengan tingkat *usability* rendah dapat menjadi hambatan nyata bagi proses belajar mahasiswa (Suarez, 2022). Pengujian *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) pada platform pembelajaran daring sebenarnya telah banyak dilakukan, seperti oleh Fatmawati (2021) pada LMS OpenLearning dan Sahara et al. (2022) pada LMS Universitas Muhammadiyah Malang

yang secara konsisten menunjukkan bahwa LMS institusional masih memerlukan banyak perbaikan untuk mencapai tingkat ketergunaan optimal. Namun, penelitian-penelitian terdahulu umumnya hanya mengevaluasi satu sistem secara mandiri.

Oleh karena itu, *research gap* sekaligus kebaruan (*novelty*) yang diangkat dalam penelitian ini berfokus pada analisis kesenjangan fungsionalitas (*functional gap analysis*) secara komparatif antara LMS internal institusi yang bersifat wajib (*mandatory*) yaitu LiVE Unpad dengan platform global komersial yang bersifat sukarela (*voluntary*) namun masih digunakan oleh mahasiswa yaitu Google Classroom. Pendekatan komparatif ini krusial untuk mengidentifikasi ketimpangan performa *usability* antara kedua platform, sehingga dapat merumuskan rekomendasi desain perbaikan yang berorientasi pada peningkatan kepuasan intrinsik pengguna (*user satisfaction*).

Untuk mengukur dan memetakan kesenjangan kualitas antarmuka tersebut secara objektif, penelitian ini menerapkan *System Usability Scale* (SUS) yang dikembangkan oleh Brooke (1986). Instrumen evaluasi *usability* ini telah tervalidasi secara luas sebagai standar industri. SUS terdiri dari 10 item dengan skala Likert lima poin dan menghasilkan skor 0-100 yang mudah diinterpretasikan (Lewis, 2018). Metode ini dipilih karena *robust*, fleksibel, dan mampu menghasilkan hasil yang konsisten bahkan pada sampel kecil (Bangor et al., 2008). Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan skor SUS LiVE Unpad, (2) menghasilkan skor SUS Google Classroom, dan (3) menganalisis kesenjangan *usability* fungsional antara keduanya.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif-komparatif. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah *System Usability Scale* (SUS), yang menghasilkan skor tunggal dalam rentang 0-100 sehingga memudahkan interpretasi dan perbandingan antar sistem (Lewis, 2018).

2.1. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa aktif Universitas Padjadjaran yang pernah menggunakan kedua platform. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria: (1) mahasiswa aktif angkatan 2021-2024, dan (2) telah menggunakan kedua platform minimal dua semester. Penentuan sampel minimum merujuk pada rekomendasi Sauro (2011) sebesar 51 responden untuk studi komparatif dengan kepercayaan 95%. Penelitian ini menjangkau 55 responden: 28 mahasiswa rumpun Saintek (50,9%) dan 27 mahasiswa rumpun Soshum (49,1%).

2.2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner SUS yang diadaptasi ke dalam Bahasa Indonesia dengan penyesuaian istilah agar relevan dengan konteks LMS akademik. Instrumen terdiri dari 10 pernyataan bergantian antara pernyataan positif (Q1, Q3, Q5, Q7, Q9) dan negatif (Q2, Q4, Q6, Q8, Q10) dengan skala Likert 1-5. Adaptasi meliputi penggantian kata "produk" dengan "sistem" berdasarkan masukan uji *face validity* yang melibatkan 5 mahasiswa validator.

Evaluasi Tingkat *Usability Learning Management System* LiVE Unpad dan Google Classroom
Menggunakan Metode *System Usability Scale*

Guna memperdalam hasil evaluasi antarmuka, instrumen penelitian ini turut menyediakan satu kolom pertanyaan terbuka (*open-ended question*) tepat di bawah setiap butir dari 10 pernyataan kuantitatif SUS tersebut. Kolom terbuka ini dirancang dengan rumusan instruksi: "Tuliskan alasan Anda memberikan skor tersebut dan/atau tuliskan juga saran untuk platform ini." Integrasi ini bertujuan untuk memfasilitasi triangulasi data yang mendalam, sehingga peneliti tidak hanya memperoleh visualisasi angka ketergunaan secara makro, melainkan juga dapat mengekstrak umpan balik spesifik (*usable feedback*) langsung dari 55 responden guna mengidentifikasi masalah *usability* pada platform LiVE Unpad, baik berupa alasan psikologis maupun kendala teknis riil di balik penentuan skor pada masing-masing dimensi ketergunaan.

Tabel 1. Instrumen Pernyataan SUS yang Digunakan dalam Penelitian

Kode	Pernyataan
Q1	Saya merasa ingin menggunakan sistem ini sesering mungkin.
Q2	Saya merasa fitur atau tampilan sistem ini terlalu rumit.
Q3	Saya rasa sistem ini mudah untuk digunakan.
Q4	Saya membutuhkan bantuan dari tenaga ahli untuk menggunakan sistem ini.
Q5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini sudah terintegrasi dengan baik.
Q6	Saya merasa tampilan sistem ini sering berubah sehingga membingungkan.
Q7	Saya yakin pengguna lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
Q8	Saya merasa sistem ini sangat membingungkan saat digunakan.
Q9	Saya merasa sangat lancar dan mahir saat menggunakan sistem ini.
Q10	Saya perlu belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan sistem ini.

2.3. Pengumpulan Data dan Verifikasi

Data dikumpulkan melalui Google Form secara daring dan luring. Untuk menjamin validitas data, diterapkan dua mekanisme verifikasi: (1) verifikasi pengguna aktif melalui unggahan *screenshot* halaman beranda aktif pada kedua platform, dan (2) verifikasi kualitas jawaban menggunakan *Instructional Manipulation Check* (IMC) berupa pertanyaan jebakan. Responden yang gagal memenuhi instruksi IMC dieliminasi dari analisis final (Hauser & Schwarz, 2015).

2.4. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengujian dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah *pilot test* terhadap 30 responden menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*. Tahap kedua adalah uji final terhadap 55 responden baru, di mana seluruh 10 butir pernyataan pada kedua platform dinyatakan valid. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* menghasilkan nilai 0,812 untuk LiVE Unpad dan 0,844 untuk Google Classroom, keduanya melebihi batas minimum 0,70.

2.5. Teknik Analisis Data

Skor SUS dihitung dengan formula standar: item ganjil dikurangi 1, item genap dihitung sebagai 5 dikurangi skor, total dikalikan 2,5. Karena data Google Classroom tidak berdistribusi normal (Shapiro-Wilk sig. = 0,002 < 0,05), pengujian hipotesis menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test.

Uji non-parametrik ini dipilih karena paling cocok untuk membandingkan dua data dari kelompok sampel yang sama (berpasangan) ketika sebaran datanya tidak normal (Sugiyono, 2019). Melalui perhitungan berbasis peringkat ini, perbedaan nilai tengah ketergunaan antara LiVE Unpad dan Google Classroom dapat diukur secara nyata tanpa harus memaksakan aturan sebaran data yang mulus. Selanjutnya, interpretasi skor SUS mengacu pada aturan penilaian dari Bangor et al. (2009).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 55 mahasiswa aktif Universitas Padjadjaran. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (61,8%), berusia 21-24 tahun (78,2%), dan berasal dari angkatan 2022 (32,7%). Sebanyak 67,3% responden telah menggunakan kedua platform lebih dari 4 semester.

Tabel 2. Profil Demografis Responden (n=55)

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Perempuan	34	61,8%
	Laki-laki	21	38,2%
Usia	17-20 Tahun	12	21,8%
	21-24 Tahun	43	78,2%
Angkatan	2021	11	20,0%
	2022	18	32,7%
	2023	16	29,1%
	2024	10	18,2%
Durasi Penggunaan	> 4 Semester	37	67,3%
	3-4 Semester	18	32,7%

3.2. Skor SUS Per Butir Pernyataan

Tabel 3 menyajikan rata-rata skor mentah (1-5) dari setiap butir pernyataan SUS untuk kedua platform sebelum dilakukan konversi. Google Classroom memperoleh skor lebih tinggi pada seluruh indikator positif dan skor lebih rendah pada seluruh indikator negatif, mengindikasikan persepsi usability yang lebih baik secara menyeluruh.

Tabel 3. Rata-rata Skor Per Butir Pernyataan SUS

Item	Indikator	LiVE Unpad	Google Classroom
Q1 (+)	Keinginan penggunaan rutin	3,16	3,45
Q2 (-)	Kerumitan sistem	2,84	1,80
Q3 (+)	Kemudahan penggunaan	3,80	4,38
Q4 (-)	Kebutuhan bantuan teknis	1,85	1,47
Q5 (+)	Integrasi fitur	3,60	3,96
Q6 (-)	Tampilan berubah-ubah	2,93	1,49
Q7 (+)	Kemudahan pengguna baru	3,73	4,53
Q8 (-)	Tingkat kesulitan	2,20	1,42
Q9 (+)	Kemahiran penggunaan	3,96	4,55
Q10 (-)	Kebutuhan belajar awal	2,89	1,93

3.3. Evaluasi Skor SUS LiVE Unpad

LiVE Unpad memperoleh rata-rata skor SUS sebesar 63,86 dari 55 responden. Berdasarkan kerangka interpretasi Bangor et al. (2009), skor ini masuk dalam kategori *Acceptability Range: Marginal High*, *Grade Scale: D*, dan *Adjective Rating: OK*. Nilai standar deviasi sebesar 16,37 melebihi standar deviasi global SUS sebesar 12,5 (Hyzy et al., 2022), mengindikasikan adanya polarisasi persepsi yang signifikan di antara pengguna.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Skor SUS LiVE Unpad

Statistik	Nilai
Mean	63,86
Skor Minimum	32,50
Skor Maksimum	97,50
Standar Deviasi	16,37
<i>Acceptability Range</i>	<i>Marginal High</i>
<i>Grade Scale</i>	D
<i>Adjective Rating</i>	OK

Skor 63,86 yang masuk kategori *Marginal High* mengindikasikan bahwa pengguna menggunakan LiVE Unpad karena kewajiban struktural akademis, bukan karena kepuasan intrinsik. Hal ini diperkuat oleh teori Bangor et al. (2009) yang menyatakan bahwa skor pada rentang Marginal (51-68) menandakan sistem fungsional namun memiliki *UX debts* signifikan yang perlu ditangani.

Fenomena rendahnya nilai ketergunaan pada LMS internal institusi ini sejalan dengan tren riset global dan lokal. Penelitian terdahulu oleh Sahara et al. (2022) pada LMS universitas lokal (skor 57,1) serta Fatmawati (2021) pada LMS berbasis *OpenLearning* (skor 61,03) juga mengonfirmasi kecenderungan serupa, di mana sistem akademik internal sering kali terjebak pada kategori marginal karena keterbatasan pemenuhan aspek efektivitas dan efisiensi yang dirasakan langsung oleh mahasiswa.

3.4. Skor SUS Google Classroom

Google Classroom memperoleh rata-rata skor SUS sebesar 81,91, yang menempatkannya pada kategori *Acceptability Range: Acceptable*, *Grade Scale: B*, dan *Adjective Rating: Excellent*. Nilai standar deviasi 14,24 menunjukkan konsistensi persepsi pengguna yang lebih baik dibandingkan LiVE Unpad. Tingginya skor ini mencerminkan keberhasilan platform dalam menyajikan LMS yang intuitif dan efisien.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Skor SUS Google Classroom

Statistik	Nilai
Mean	81,91
Skor Minimum	50,00
Skor Maksimum	100,00
Standar Deviasi	14,24
<i>Acceptability Range</i>	<i>Acceptable</i>
<i>Grade Scale</i>	B
<i>Adjective Rating</i>	<i>Excellent</i>

Keunggulan telak platform komersial ini diperkuat oleh temuan global dari Al-Maroofof & Al-Emran (2018), di mana Google Classroom secara konsisten memenangi pengujian kepuasan antarmuka di berbagai negara. Keberhasilan ini didorong oleh modal kebiasaan (*mental model*) pengguna yang sudah akrab dengan ekosistem Google sejak lama, sehingga meminimalkan beban belajar saat mengoperasikan sistem. Sebaliknya, kelemahan pada LiVE Unpad lebih banyak dipicu oleh kendala konsistensi menu dan tidak adanya fitur pencegahan eror yang memadai bagi mahasiswa.

3.5. Uji Wilcoxon Signed-Rank

Karena data skor SUS Google Classroom tidak berdistribusi normal (Shapiro-Wilk sig. = 0,002 < 0,05), pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil pengujian menunjukkan nilai $Z = -4,881$ dengan Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,001, sehingga H_0 ditolak.

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon Signed-Rank

Statistik Uji	Nilai
Nilai Z	-4,881
Asymp. Sig. (2-tailed)	< 0,001
N (skor GC > LiVE)	42 dari 55
Kesimpulan	H0 Ditolak

Terdapat perbedaan kualitas usability yang sangat signifikan antara LiVE Unpad dan Google Classroom. Sebanyak 42 dari 55 responden (76,4%) memberikan skor lebih tinggi untuk Google Classroom, dengan kesenjangan rata-rata sebesar 18,05 poin (81,91 - 63,86). Gap ini merupakan perbedaan yang substantial dalam konteks penilaian SUS (Sauro & Lewis, 2016). Perbedaan angka yang masif ini menegaskan bahwa meskipun mayoritas responden telah berinteraksi dengan kedua platform dalam waktu lama, kepuasan operasional pada platform global tetap tidak tertandingi oleh sistem internal universitas secara nyata di lapangan.

3.6. Identifikasi Masalah Usability LiVE Unpad

Berdasarkan analisis jawaban terbuka dari 55 responden, ditemukan empat masalah utama *usability* pada LiVE Unpad yang paling sering disebutkan.

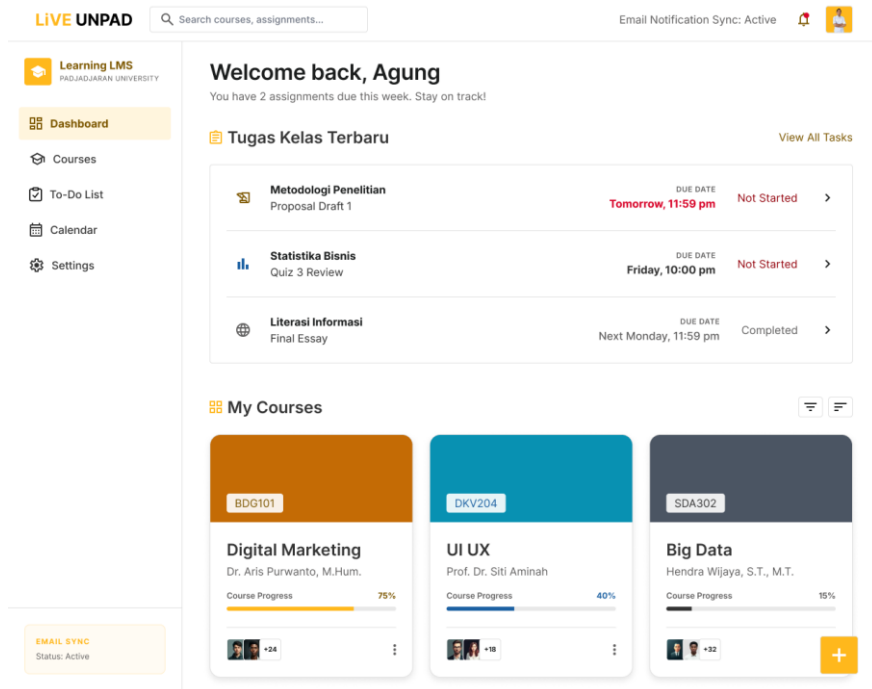
Tabel 7. Identifikasi Masalah *Usability* LiVE Unpad

Masalah Utama	n	Deskripsi
Malfungsi teknis	14	Sistem sering error saat pengumpulan tugas mendekati <i>deadline</i> .
<i>Dashboard</i> tidak terorganisir	12	Daftar mata kuliah bertumpuk, tidak ada fitur pencarian.
Antarmuka ketinggalan zaman	11	Komponen UI tidak <i>modern</i> , tipografi kaku.
Kurangnya notifikasi	9	Tidak ada indikator status tugas dan pengingat <i>deadline</i> .

3.7. Rekomendasi Desain Prototipe LiVE Unpad

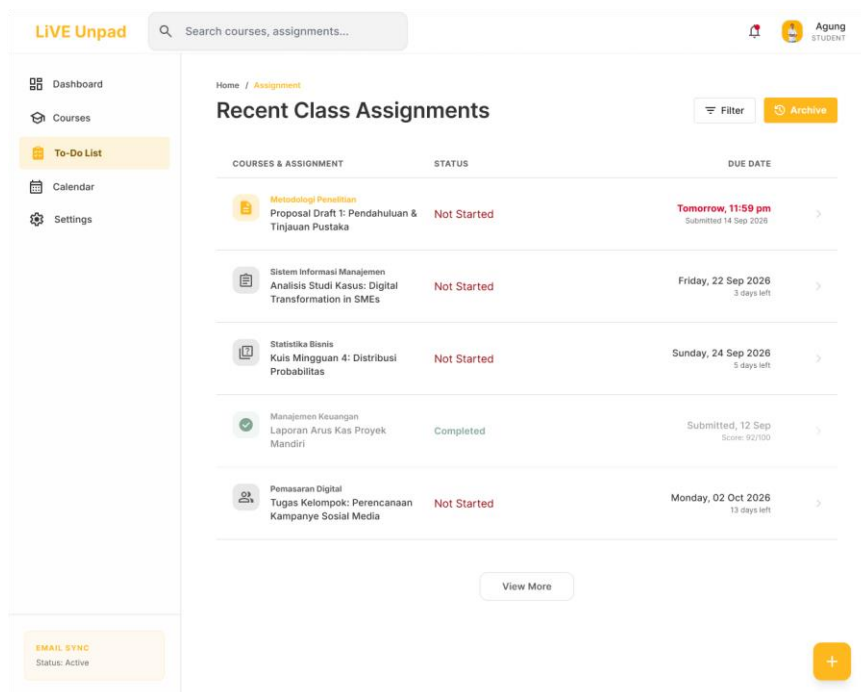
Berdasarkan temuan masalah usability, peneliti mengembangkan rekomendasi desain ulang antarmuka LiVE Unpad menggunakan Figma dengan memprioritaskan dua halaman utama. Halaman *Dashboard* dirancang dengan *widget* notifikasi tugas mendekati *deadline*, daftar mata kuliah dengan *progress bar*, dan sinkronisasi email otomatis.

Evaluasi Tingkat *Usability Learning Management System* LiVE Unpad dan Google Classroom Menggunakan Metode *System Usability Scale*



Gambar 1. Prototipe Halaman Dashboard LiVE Unpad (Sumber: Peneliti, 2026)

Halaman *To-Do List* menampilkan seluruh informasi penugasan dengan prioritas tugas paling mendesak di bagian atas, dilengkapi indikator urgensi berwarna merah untuk tugas yang mendekati *deadline*.



Gambar 2. Prototipe Halaman To-Do List LiVE Unpad (Sumber: Peneliti, 2026)

Namun demikian, seluruh rekomendasi desain perbaikan antarmuka pada penelitian ini disusun murni berdasarkan ekstraksi keluhan dan analisis masalah dari pengujian awal pengguna. Solusi desain yang dihasilkan disadari masih terbatas pada tahap konseptual dan belum diuji kembali (*post-test*) secara nyata kepada pengguna akhir. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk melakukan pengujian ketergunaan ulang menggunakan metode SUS atau pengujian langsung berbasis tugas (*task-based testing*) guna memvalidasi efektivitas serta dampak riil dari prototipe perbaikan ini secara objektif di lapangan.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengevaluasi dan membandingkan tingkat ketergunaan (*usability*) antara platform LiVE Unpad dan Google Classroom berdasarkan persepsi mahasiswa. Hasil pengukuran menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan bahwa LiVE Unpad memperoleh skor rata-rata sebesar 63,86 yang menempatkannya pada kategori *Marginal High* dengan skala nilai D dan predikat *Adjective Rating* "OK". Skor ini mengindikasikan bahwa LiVE Unpad berada di ambang batas penerimaan pengguna dan belum mencapai tingkat ketergunaan yang memuaskan akibat kendala navigasi, antarmuka yang kurang intuitif, serta malfungsi teknis. Sebaliknya, Google Classroom meraih skor rata-rata SUS yang jauh lebih tinggi sebesar 81,91, masuk dalam kategori *Acceptable* dengan skala nilai B dan predikat *Adjective Rating* "Excellent", yang mencerminkan konsistensi fitur, alur kerja sederhana, serta antarmuka yang mudah dipelajari secara mandiri.

Hasil pengujian hipotesis melalui *Wilcoxon Signed-Rank Test* ($p < 0,001$) mengonfirmasi secara empiris bahwa Google Classroom unggul secara sangat signifikan dibandingkan LiVE Unpad dengan selisih mencapai 18,05 poin. Meskipun mayoritas responden (67,3%) telah menggunakan kedua platform selama lebih dari empat semester, rendahnya skor LiVE Unpad membuktikan adanya kendala intrinsik pada sistem yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan faktor kebiasaan pengguna. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini telah tercapai dengan membuktikan adanya kesenjangan ketergunaan yang besar antara kedua platform, sehingga LiVE Unpad memerlukan restrukturisasi antarmuka dan perbaikan sistem secara terencana guna mencapai standar ketergunaan optimal yang diharapkan oleh pengguna akhir.

4.2. Saran

Universitas Padjadjaran disarankan untuk: (1) mengoptimalkan stabilitas server guna meminimalisasi error akses, (2) melakukan restrukturisasi navigasi dan antarmuka yang lebih minimalis dan *modern*, serta (3) mengimplementasikan sistem notifikasi aktif terintegrasi. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan perluasan sampel ke lebih banyak fakultas dan pengujian langsung terhadap prototipe untuk mengukur efektivitas perbaikan secara empiris.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masadeh, R. & Sinclair, J. (2020) Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, pp. 67-86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Amiti, F. (2020) Synchronous and asynchronous e-learning. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 5(2). <https://doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3313>
- APJII (2025) Survei Internet APJII 2025. Available at: <https://survei.apjii.or.id/survei> (Accessed: 10 January 2026).
- Arfandi, I. & Mesra, H. (2025) Analisis Perbandingan Kualitas User Experience Platform E-Wallet Ovo dan Dana Menggunakan Metode UX Honeycomb dan System Usability Scale.
- Aryana Suta, P.G. et al. (2025) Usability Testing pada Aplikasi E-Rapor Kurikulum Merdeka menggunakan System Usability Scale. *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 16(1). <https://doi.org/10.36448/jsit.v16i1.4010>
- Bangor, A. (2009) Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), pp. 114-123.
- Bangor, A., Kortum, P.T. & Miller, J.T. (2008) An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), pp. 574-594. <https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Brooke, J. (1986) SUS: A quick and dirty usability scale. In Jordan, P.W. et al. (eds.) *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor & Francis, pp. 189-194.
- Fatmawati, A. (2021) Evaluasi Usability pada LMS OpenLearning Menggunakan System Usability Scale. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 6(1). <https://doi.org/10.35314/isi.v6i1.1881>
- Harahap, N.J. & Rafika, M. (2020) Industrial Revolution 4.0: And the Impact on Human Resources. *ECOBISMA*, 7(1), pp. 89-96. <https://doi.org/10.36987/ecobi.v7i1.1545>
- Hauser, D.J. & Schwarz, N. (2015) Its a Trap! Instructional Manipulation Checks Prompt Systematic Thinking on Tricky Tasks. *Sage Open*, 5(2). <https://doi.org/10.1177/2158244015584617>
- Hyzy, M. et al. (2022) System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(8), e37290. <https://doi.org/10.2196/37290>
- Khasanah, N., Amin, F.M. & Permadi, A. (2023) The Effect of User Experience and Usability on User Satisfaction. *TIERS Information Technology Journal*, 4(2), pp. 171-178. <https://doi.org/10.38043/tiers.v4i2.4566>

- Sugiyono. (2019). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Lewis, J.R. (2018) The System Usability Scale: Past, Present, and Future. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(7), pp. 577-590. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>
- Lupita Dyayu, A., Beny, B. & Yani, H. (2023) Evaluasi Usability Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan SUS. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), pp. 395-404. <https://doi.org/10.33998/jms.2023.3.1.720>
- Mardiah, Z., Andzani, N.S. & Setiawan, H. (2024) Analisis Usability Website LMS Poltek SSN Menggunakan Metode SUS. *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1).
- Prayoga, E.I. & Kristiana, T. (2024) Evaluasi Usability pada Aplikasi HRMWINCORP Menggunakan SUS. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4094>
- Sahara, N.R., Marthasari, G.I. & Wiyono, B.S. (2022) Evaluasi Usability Menggunakan SUS: Studi Kasus LMS UMM. *Jurnal Repositor*, 4(3).
- Sama'ila, N.A., Abubakar, M. & Nuhu, A. (2023) Usability Evaluation of University Putra Malaysia LMS. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8(7).
- Sauro, J. (2011) *A Practical Guide to the System Usability Scale*. Denver: Measuring Usability LLC.
- Setiyawati, N. & Bangkalang, D.H. (2022) The Comparison of Evaluation on UX and Usability of Mobile Banking Applications Using UEQ and SUS. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 4(3), pp. 118-124.
- Sibarani, A.J.P. & Pasaribu, S.A. (2025) Enhancing E-Learning User Engagement Through Scrum-Based Development. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 10(3), pp. 841-850. <https://doi.org/10.30591/jpit.v10i3.8590>
- Suarez, C.A.H. (2022) Usability issues of e-learning systems: A case study for the Moodle LMS. Master's Thesis.
- Thamilarasan, Y. et al. (2023) Enhanced System Usability Scale using the Software Quality Standard Approach. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 13(5), pp. 11779-11784. <https://doi.org/10.48084/etasr.5971>
- The Department of Computer Science and Engineering Chandigarh University & Laroiya, S. (2024) Learning Management System. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 08(04), pp. 1-5. <https://doi.org/10.55041/IJSREM31611>