



EVALUASI KUALITAS DAN USABILITAS SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE ISO/IEC 25010 DAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

Gede Erik Aktama

Universitas Parna Raya

gedeerikaktama@gmail.com

Abstrak

Sistem Informasi Akademik (SIKAD) berbasis web merupakan infrastruktur teknologi informasi vital yang menopang seluruh siklus operasional akademik di perguruan tinggi. Efektivitas pemanfaatan sistem ini sangat ditentukan oleh mutu perangkat lunak dan tingkat kenyamanan interaksi pengguna (user experience). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas teknis dan tingkat usabilitas SIKAD Universitas Parna Raya (UNIPAR) secara komprehensif dengan mengintegrasikan standar mutu perangkat lunak internasional ISO/IEC 25010 dan instrumen pengujian psikometrik System Usability Scale (SUS). Evaluasi ISO/IEC 25010 difokuskan pada empat karakteristik mutu utama: Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, dan Usability. Pengujian fungsionalitas dilakukan melalui metode black-box testing terhadap 45 butir kasus uji, pengujian efisiensi kinerja diukur menggunakan automated load testing tool (Apache JMeter) dengan beban konkurensi hingga 100 virtual users, dan pengujian keandalan dievaluasi menggunakan W3C Automated Validator dan stress testing. Pengujian usabilitas melibatkan 85 responden pengguna aktif yang terdiri atas 70 mahasiswa dan 15 dosen yang dipilih menggunakan teknik stratified random sampling. Hasil pengujian ISO/IEC 25010 menunjukkan bahwa aspek Functional Suitability mencapai tingkat keberhasilan 97,8% (kategori Sangat Baik), Performance Efficiency mencatatkan rata-rata waktu respon halaman 1,42 detik dengan throughput 48 req/s, dan Reliability mencapai uptime 99,4%. Sementara itu, pengukuran usabilitas menggunakan instrumen SUS menghasilkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 74,35 dengan koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,862. Berdasarkan kriteria evaluasi SUS Bangor et al., skor 74,35 memposisikan sistem pada kategori penerimaan 'Acceptable', Grade Scale 'B', dan Adjective Rating 'Good'. Temuan ini membuktikan bahwa SIKAD telah memenuhi kriteria keandalan fungsional dan dapat diterima dengan baik oleh sivitas akademika, meskipun masih memerlukan optimasi pada tata letak navigasi kartu rencana studi dan integrasi notifikasi mobile.

Kata kunci: Sistem Informasi Akademik, ISO/IEC 25010, System Usability Scale, Mutu Perangkat Lunak, Pengujian Black-Box, Performa Web.

Abstract

Web-based Academic Information Systems (AIS) represent crucial technological infrastructures underpinning academic administrative workflows in higher education institutions. The ultimate effectiveness of these platforms hinges substantially upon architectural software quality and human-computer interaction comfort. This research aims to rigorously evaluate the technical quality and usability dimensions of the AIS at Universitas Parna Raya (UNIPAR) by synergizing the international software product quality standard ISO/IEC 25010 with the psychometric System Usability Scale (SUS) instrument. The ISO/IEC 25010 assessment focused on four core quality characteristics: Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, and Usability. Functional adequacy was assessed via rigorous black-box testing across 45 test scenarios, performance efficiency was analyzed using Apache JMeter under concurrent workloads reaching 100 virtual users, and reliability was audited through automated W3C validators and stress simulations. Usability testing engaged 85 active stakeholders (70 undergraduates and 15 faculty members) selected via stratified random sampling. Results indicate that Functional Suitability achieved a 97.8% success rate (categorized as Excellent), Performance Efficiency exhibited an average page response latency of 1.42 seconds with a throughput of 48 requests/second, and Reliability reached 99.4% operational stability. Concurrently, the SUS psychometric evaluation yielded a mean aggregate score of 74.35 with a Cronbach's Alpha reliability coefficient of 0.862. Interpreted through standard SUS benchmarks, the 74.35 rating firmly positions the system within the 'Acceptable' acceptability range, Grade Scale 'B', and an Adjective Rating of 'Good'. These findings demonstrate that



while the system exhibits robust functional integrity and user satisfaction, targeted improvements remain warranted in course registration navigation flows and mobile notification responsiveness.

Keywords: Academic Information System, ISO/IEC 25010, System Usability Scale, Software Quality, Black-Box Testing, Web Performance.

1. PENDAHULUAN

Implementasi teknologi informasi dan komunikasi di perguruan tinggi telah berkembang dari sekadar fasilitas pendukung administratif menjadi instrumen strategis utama penentu keunggulan operasional tridarma perguruan tinggi. Sistem Informasi Akademik (SIKAD) berbasis web merupakan pusat kendali pengelolaan data akademik yang mengintegrasikan pendaftaran mahasiswa baru, pengisian kartu rencana studi (KRS), pengelolaan jadwal perkuliahan, perekaman absensi, hingga penilaian dan pencetakan transkrip nilai (Aktama et al., 2024; Pressman & Maxim, 2020). Ketergantungan sivitas akademika terhadap ketersediaan SIKAD yang responsif, stabil, dan mudah digunakan semakin meningkat seiring dengan tingginya tuntutan transparansi dan efisiensi birokrasi kampus.

Kendati demikian, dalam penerapannya di lapangan, banyak sistem akademik perguruan tinggi swasta kerap mengalami kendala teknis dan usabilitas. Pada periode puncak lalu lintas (peak traffic), seperti masa registrasi kartu rencana studi atau pengumuman nilai akhir semester, server SIKAD sering kali mengalami kelambatan waktu respon (latency bottleneck), kegagalan koneksi basis data (connection timeout), hingga ketidakkonsistenan tampilan antarmuka pada berbagai perangkat peramban (browser incompatibility) (Sommerville, 2016). Selain kendala performa mesin, permasalahan usabilitas antarmuka (User Interface/UI) seperti struktur navigasi menu yang membingungkan, ketiadaan umpan balik sistem yang jelas saat terjadi galat input, serta layout yang belum sepenuhnya responsif terhadap perangkat bergerak (mobile devices), kerap menimbulkan keluhan dan frustrasi di kalangan mahasiswa maupun dosen (Nielsen, 1994; Brooke, 1996).

Untuk memastikan kelayakan operasional dan mengidentifikasi area kelemahan sistem secara objektif, diperlukan evaluasi perangkat lunak menggunakan standar mutu internasional. Standar ISO/IEC 25010:2011 (Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation / SQuaRE) merupakan kerangka kerja standar global yang paling diakui untuk mengevaluasi kualitas produk perangkat lunak (ISO/IEC, 2011). Standar ini menetapkan model kualitas produk yang terdiri atas delapan karakteristik mutu: Functional Suitability, Performance Efficiency, Compatibility, Usability, Reliability, Security, Maintainability, dan Portability. Namun demikian, pengujian ISO 25010 yang bersifat teknis perlu diselaraskan dengan persepsi kepuasan subjektif pengguna akhir guna memperoleh gambaran kualitas yang utuh.

Salah satu instrumen psikometrik yang terbukti sangat efektif, andal, dan efisien dalam mengukur persepsi usabilitas perangkat lunak adalah System Usability Scale (SUS) yang dikembangkan oleh John Brooke (1996). SUS terdiri atas 10 butir pertanyaan dengan skala Likert 5 poin yang dirancang untuk menangkap kemudahan penggunaan, efisiensi navigasi, dan kepuasan pengguna secara komprehensif. Kombinasi antara pengujian teknis berbasis ISO/IEC 25010 dan pengujian perseptual SUS mampu memberikan wawasan holistik antara kapabilitas sistem pada tataran kode/arsitektur dengan pengalaman interaksi pengguna nyata (Bangor et al., 2008; Sauro & Lewis, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kualitas dan usabilitas Sistem Informasi Akademik berbasis web pada Universitas Parna Raya (UNIPAR) menggunakan kombinasi standar



ISO/IEC 25010 (pada aspek Functional Suitability, Performance Efficiency, Reliability, dan Usability) serta instrumen System Usability Scale (SUS). Kontribusi penelitian ini meliputi penyajian data uji empiris kinerja teknis SIAKAD, pengukuran tingkat kepuasan sivitas akademika berbasis stratified sampling, serta perumusan rekomendasi perbaikan arsitektural dan antarmuka untuk pengembangan sistem ke depan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metodologi kuantitatif eksperimental yang memadukan pengujian teknis sistem (technical automated and black-box testing) dengan survei kepuasan empiris (user questionnaire testing). Tahapan penelitian dirancang sistematis mencakup empat tahapan evaluasi karakteristik mutu ISO/IEC 25010 dan pengujian instrumen SUS.

A. Pengujian Karakteristik Mutu ISO/IEC 25010

1. Functional Suitability: Mengukur kelengkapan dan kebenaran fungsi SIAKAD melalui metode Black-Box Testing berbasis equivalence partitioning dan boundary value analysis. Sebanyak 45 kasus uji dirancang untuk memverifikasi modul login multi-level, pengisian KRS, validasi persetujuan dosen pembimbing akademik (PA), input nilai oleh dosen, dan cetak kartu hasil studi (KHS). Persentase keberhasilan dihitung dengan rumus:

$$X = (\text{Kasus_Uji_Berhasil} / \text{Total_Kasus_Uji}) * 100\%$$

2. Performance Efficiency: Menguji perilaku sistem dalam kaitannya dengan waktu respon (response time) dan throughput saat menerima permintaan bersamaan (concurrency). Pengujian menggunakan automated load testing Apache JMeter 5.5 dengan skenario beban bertahap (ramp-up period 60 detik) pada 25, 50, 75, dan 100 virtual users.
3. Reliability: Mengevaluasi kemampuan sistem mempertahankan tingkat performa operasional tanpa terjadi crash. Pengujian dilakukan melalui stress testing selama 60 menit dan analisis log error web server untuk mengukur tingkat ketersediaan (uptime):

$$A = [\text{Total_Waktu_Uji} - \text{Waktu_Downtime}] / \text{Total_Waktu_Uji} * 100\%$$

B. Pengujian Usabilitas Menggunakan System Usability Scale (SUS)

Pengujian usabilitas melibatkan 85 responden pengguna aktif SIAKAD UNIPAR, terdiri atas 70 mahasiswa dari berbagai program studi dan 15 dosen pengguna modul nilai. Kuesioner SUS terdiri dari 10 pernyataan (5 butir positif bernomor ganjil dan 5 butir negatif bernomor genap) dengan skala Likert 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Skor SUS setiap responden dihitung dengan aturan baku Brooke (1996):

- Untuk butir ganjil (1, 3, 5, 7, 9): $\text{Skor_Kontribusi} = \text{Skor_Pilihan} - 1$
- Untuk butir genap (2, 4, 6, 8, 10): $\text{Skor_Kontribusi} = 5 - \text{Skor_Pilihan}$
- Skor Total SUS Responden = $\text{Sum}(\text{Skor_Kontribusi}) * 2.5$

Skor akhir SUS berkisar antara 0 hingga 100. Interpretasi skor mengacu pada acuan Bangor et al. (2008) yang mencakup Acceptability Ranges (Not Acceptable < 50, Marginal 50-70, Acceptable > 70), Grade Scale (A, B, C, D, F), dan Adjective Rating (Worst Imaginable, Poor, OK, Good, Excellent, Best Imaginable).

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian fungsionalitas melalui black-box testing terhadap 45 butir kasus uji modul operasional SIAKAD UNIPAR menghasilkan 44 kasus uji berstatus sukses dan 1 kasus uji berstatus gagal (terdapat bug validasi pada penginputan nilai koma desimal dosen pada peramban versi lama). Dengan demikian, Functional Suitability mencapai persentase keberhasilan 97,78%, yang berada dalam kategori Sangat Baik (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsionalitas Modul SIAKAD UNIPAR

Kode Modul	Fungsi yang Diuji	Kasus Uji	Berhasil	Persentase Sukses
MOD-01	Autentikasi & Hak Akses Multi-Level	8	8	100.0%
MOD-02	Pengisian & Validasi Prasyarat KRS	12	12	100.0%
MOD-03	Persetujuan KRS oleh Dosen PA	6	6	100.0%
MOD-04	Penginputan Nilai & Rekapitulasi	10	9	90.0%
MOD-05	Pencetakan KHS, Transkrip & Jadwal	9	9	100.0%
Total	Seluruh Modul Operasional	45	44	97.8% (Sangat Baik)

A. Pengujian Efisiensi Kinerja (Performance Efficiency)

Pengujian efisiensi kinerja menggunakan Apache JMeter dilakukan terhadap skenario akses terberat, yaitu pembukaan laman KRS dan transkrip nilai. Beban diuji bertahap dari 25 hingga 100 pengguna serentak (virtual users) dengan hasil pengamatan waktu respon, throughput, dan error rate dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Beban Kinerja Sistem (Load Testing)

Konkurensi Pengguna	Avg Response Time (detik)	Throughput (req/detik)	Error Rate (%)	Status Evaluasi
25 Virtual Users	0.68 detik	36.4 req/s	0.0%	Sangat Cepat
50 Virtual Users	1.15 detik	44.2 req/s	0.0%	Cepat (< 2 detik)
75 Virtual Users	1.58 detik	51.8 req/s	0.0%	Baik (< 2 detik)
100 Virtual Users	2.26 detik	48.6 req/s	0.4%	Dapat Diterima (< 3s)
Rata-rata Keseluruhan	1.42 detik	45.2 req/s	0.1%	Optimal (ISO 25010)

Berdasarkan standar industri web dan Nielsen (1994), waktu respon di bawah 2 detik dikategorikan sangat baik untuk menjaga fokus pengguna tanpa jeda perseptual. Rata-rata waktu respon SIAKAD sebesar 1,42 detik dan throughput mencapai 45,2 request/detik membuktikan bahwa infrastruktur server dan optimasi kueri basis data sudah memadai untuk beban operasional harian. Peningkatan waktu respon pada 100 concurrent users menjadi 2,26 detik mengindikasikan perlunya penerapan Redis caching pada kueri jadwal kuliah yang bersifat statis selama periode puncak.

B. Hasil Pengujian Usabilitas System Usability Scale (SUS)

Kuesioner SUS yang disebarikan kepada 85 responden menghasilkan data penilaian yang konsisten. Uji reliabilitas terhadap 10 butir instrumen menggunakan SPSS menghasilkan koefisien

Cronbach's Alpha sebesar 0,862 ($\text{Alpha} > 0,70$), yang menunjukkan bahwa instrumen kuesioner memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi. Rincian rata-rata skor kontribusi tiap butir pertanyaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Penilaian 10 Butir Instrumen SUS (N = 85)

Item	Pernyataan Kuesioner SUS	Rata-rata Skor (1-5)	Skor Kontribusi
Q1	Saya berpikir akan sering menggunakan sistem ini.	4.18	3.18
Q2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.	2.12	2.88
Q3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan.	4.05	3.05
Q4	Saya merasa membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan sistem.	1.98	3.02
Q5	Saya merasa berbagai fungsi pada sistem terintegrasi dengan baik.	3.92	2.92
Q6	Saya merasa terlalu banyak inkonsistensi pada sistem ini.	2.18	2.82
Q7	Saya merasa sebagian besar orang akan cepat memahami sistem ini.	4.12	3.12
Q8	Saya merasa sistem ini sangat janggal atau membingungkan.	2.05	2.95
Q9	Saya merasa sangat percaya diri saat menggunakan sistem ini.	3.98	2.98
Q10	Saya harus membiasakan diri terlebih dahulu sebelum lancar menggunakan sistem.	2.18	2.82
Total	Akumulasi Skor Kontribusi (x 2.5)	-	29.74 (SUS: 74.35)

Berdasarkan Tabel 3, total akumulasi skor kontribusi dari kesepuluh butir pertanyaan adalah 29,74. Setelah dikalikan dengan faktor konversi standar 2,5, diperoleh Skor Rata-rata SUS sebesar 74,35. Jika dibedah berdasarkan kelompok responden, kelompok mahasiswa memberikan skor rata-rata 73,82, sedangkan kelompok dosen memberikan skor 76,85. Tingginya skor dosen dipengaruhi oleh antarmuka modul penilaian yang sederhana dan minim navigasi bercabang.

Berdasarkan kerangka penilaian usability Bangor et al. (2008), skor SUS 74,35 berada di atas skor rata-rata industri (benchmarking score = 68). Secara spesifik, skor ini berada pada kategori Acceptable pada rentang penerimaan (Acceptability Range), meraih Grade Scale 'B', dan diklasifikasikan sebagai 'Good' pada Adjective Rating. Hal ini membuktikan bahwa SIAKAD UNIPAR memiliki tingkat keramahan pengguna yang baik dan tidak menimbulkan beban kognitif yang berlebihan bagi pengguna baru.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengevaluasi kualitas teknis dan usability Sistem Informasi Akademik berbasis web pada Universitas Parna Raya menggunakan integrasi standar ISO/IEC 25010 dan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian teknis membuktikan bahwa fungsionalitas sistem berjalan dengan tingkat keberhasilan 97,8% (Functional Suitability prima), efisiensi kinerja sangat baik dengan rata-rata waktu respon 1,42 detik dan throughput 45,2 request/detik di bawah konkurensi 100 pengguna, serta tingkat keandalan operasional mencapai uptime 99,4%. Sementara itu, pengujian usability menghasilkan skor SUS sebesar 74,35 dengan Cronbach's Alpha 0,862, yang menempatkan SIAKAD pada predikat 'Acceptable', Grade 'B', dan Adjective Rating 'Good'.

Implikasi praktis dari penelitian ini mengonfirmasi kesiapan SIAKAD UNIPAR dalam mendukung tata kelola administrasi akademik kampus secara terintegrasi. Rekomendasi pengembangan jangka pendek difokuskan pada perbaikan tata letak kartu rencana studi pada resolusi mobile serta penambahan fitur verifikasi instan melalui push notification guna semakin menyempurnakan pengalaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktama, G. E. (2024). Analisis kinerja dan efektivitas implementasi portal layanan akademik berbasis web. *Jurnal Sistem Cerdas dan Informatika Terapan*, 9(2), 112–124. <https://doi.org/10.35870/jscit.v9i2.1580>
- Aktama, G. E., Marbun, H., Kalubota, A. D., & Ratela, N. M. (2024). Pengaruh marketing sosial media TikTok terhadap penjualan online dalam perkembangan teknologi metaverse. *Jurnal Logika*, 12(1), 1–19.
- 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), 574–594. <https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Brooke, J. (1996). SUS: A 'quick and dirty' usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, I. L. McClelland, & B. Weerdmeester (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189–194). Taylor & Francis.
- ISO/IEC. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* (ISO/IEC Standard No. 25010:2011). International Organization for Standardization.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann Publishers. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-052029-2.50007-3>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sauro, J., & Lewis, J. R. (2016). *Quantifying the user experience: Practical statistics for user research* (2nd ed.). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802308-2.00001-4>
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson Education.