

EVALUASI KUALITAS SISTEM E-LEARNING DI SMAN 1 PABEDILAN CIREBON MENGGUNAKAN METODE WEBQUAL 4.0

Eva Nuryani¹, Rini Astuti², Khaerul Anam³, Ade Rizki Rinaldi⁴.

Program Studi Teknik Informatika¹
Program Studi Sistem Informasi²³
Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak⁴

STMIK IKMI Cirebon
<https://ikmi.ac.id/page/18/?lang=de>
mikasaeva213@gmail.com

(*) Corresponding Author : mikasaeva213@gmail.com
Published : 16 Juli 2026

Abstract—The development of information technology has encouraged educational institutions to adopt e-learning as a digital learning medium, including SMAN 1 Pabedilan Cirebon. However, the effectiveness of e-learning implementation largely depends on the quality of the system, which, in this case, has never been evaluated using a structured and measurable framework. This study aims to evaluate the quality of the e-learning system at SMAN 1 Pabedilan Cirebon using the WebQual 4.0 model, which consists of three main dimensions: usability, information quality, and service interaction quality. The research employed a quantitative approach by collecting primary data through a Likert-scale questionnaire distributed to 69 respondents via Google Forms and barcode sheets. Data were analyzed using SPSS through several stages, including preprocessing, validity testing, reliability testing, and descriptive statistical analysis for each WebQual dimension. The results indicate that all instrument items are valid, with a very high reliability score shown by Cronbach's Alpha value of 0.976. The average scores for usability (3.1188), information quality (3.1942), and service interaction quality (3.1101) fall into the "fairly good" category. These findings suggest that the e-learning system performs adequately but still requires improvements, particularly in technical performance and system stability. The novelty of this study lies in the application of the WebQual 4.0 model to a senior high school context in a regional setting, which remains underexplored. The implications of this study provide practical recommendations for schools to enhance e-learning services and support sustainable digital learning development.

Keywords: e-learning, WebQual 4.0, usability, information quality, service interaction quality

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi telah mendorong sekolah untuk memanfaatkan sistem e-learning sebagai pendukung proses pembelajaran, termasuk di SMAN 1 Pabedilan Cirebon. Namun, pemanfaatan e-learning tidak selalu berjalan optimal karena kualitas sistem belum pernah dievaluasi secara sistematis. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan untuk menilai sejauh mana layanan e-learning memenuhi kebutuhan pengguna. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas e-learning SMAN 1 Pabedilan Cirebon menggunakan model WebQual 4.0 yang mencakup tiga dimensi, yaitu usability, information quality, dan service interaction quality. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui kuesioner skala Likert 1–5 yang dibagikan kepada 69 responden melalui Google Form dan barcode. Data dianalisis menggunakan SPSS melalui tahapan preprocessing, uji validitas, uji reliabilitas, serta perhitungan statistik deskriptif pada masing-masing dimensi WebQual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh item dinyatakan valid, sementara uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,976 yang termasuk kategori sangat tinggi. Nilai rata-rata usability sebesar 3,1188, information quality sebesar 3,1942, dan service interaction quality sebesar 3,1101, yang semuanya berada pada kategori "cukup baik." Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas e-learning sudah memadai, tetapi masih membutuhkan peningkatan terutama pada aspek performa teknis dan stabilitas sistem. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan WebQual 4.0 pada konteks sekolah menengah daerah, yang masih jarang diteliti. Implikasi penelitian memberikan dasar bagi sekolah dalam merumuskan strategi peningkatan layanan e-learning serta memperkuat pemanfaatan teknologi pendidikan secara berkelanjutan.

Kata Kunci : e-learning, WebQual 4.0, usability, information quality, service interaction quality

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir telah mendorong perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Transformasi digital memungkinkan proses pembelajaran dilakukan secara lebih fleksibel, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Dalam bidang Sistem Informasi, pemanfaatan platform berbasis web menjadi salah satu pilar penting dalam mendukung aktivitas administrasi, penyampaian materi, dan interaksi pembelajaran daring. [1] menegaskan bahwa lembaga pendidikan perlu mengembangkan sistem informasi yang mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi serta tuntutan pengguna. Salah satu wujud dari transformasi ini adalah penggunaan e-learning sebagai sarana pembelajaran elektronik yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Menurut [2], kualitas platform e-learning ditentukan oleh tiga komponen utama usability, information quality, dan service interaction quality yang secara langsung memengaruhi kenyamanan dan efektivitas belajar pengguna. Untuk menilai ketiga aspek tersebut secara terukur, model WebQual 4.0 menjadi salah satu alat evaluasi yang banyak digunakan karena berorientasi pada persepsi pengguna akhir [3].

Meskipun e-learning berkembang pesat, implementasinya di sekolah-sekolah masih menghadapi beragam kendala. Sejak masa pandemi COVID-19, banyak sekolah melanjutkan penggunaan e-learning sebagai sistem pendukung pembelajaran, namun sebagian besar belum melakukan evaluasi kualitasnya secara sistematis. Berdasarkan penelitian [4], menemukan bahwa sekitar 60% institusi pendidikan di Indonesia belum menilai kualitas e-learning yang mereka gunakan, terutama pada aspek aksesibilitas dan keandalan layanan. Hal yang sama ditemukan di SMAN 1 Pabedilan Cirebon. Berdasarkan observasi, sistem e-learning sekolah masih mengalami permasalahan seperti error ketika diakses bersamaan, tampilan antarmuka yang kurang intuitif, serta struktur menu yang belum terorganisasi dengan baik. Beberapa pengguna juga mengeluhkan ketidakstabilan sistem terutama saat jam penggunaan tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas e-learning belum optimal dan membutuhkan evaluasi terukur. [5] menegaskan bahwa sistem yang tidak dievaluasi

secara berkala berpotensi menyebabkan penurunan kepuasan pengguna dan menurunkan efektivitas pembelajaran daring.

Evaluasi kualitas e-learning di tingkat sekolah menengah juga masih sangat terbatas. Banyak sekolah menerapkan e-learning tanpa memiliki metode baku dalam menilai kualitasnya secara ilmiah. Evaluasi yang dilakukan biasanya bersifat subjektif, hanya berdasarkan opini guru atau siswa. [6] menunjukkan adanya kesenjangan $-0,64$ antara harapan dan persepsi pengguna terhadap kualitas e-learning, terutama pada aspek usability dan service interaction. [7] menegaskan bahwa dimensi interaksi layanan sering menjadi sumber ketidakpuasan, namun jarang menjadi fokus evaluasi di sekolah menengah. [8] menambahkan bahwa penerapan WebQual 4.0 dapat membantu sekolah menentukan prioritas perbaikan berbasis data empiris. Di sisi lain, penelitian berbasis WebQual 4.0 sebagian besar dilakukan di perguruan tinggi, bukan di sekolah menengah. Pada wilayah Cirebon khususnya, belum ada penelitian yang mengevaluasi e-learning sekolah menggunakan WebQual 4.0. Inilah research gap utama yang melatarbelakangi penelitian ini.

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa WebQual 4.0 efektif digunakan untuk mengevaluasi berbagai platform digital. [9] misalnya, menemukan bahwa dimensi usability memiliki pengaruh paling besar terhadap kepuasan pengguna sistem akademik Educampus. [10], menegaskan bahwa ketiga dimensi WebQual berkontribusi langsung terhadap kepuasan pengguna dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi area prioritas perbaikan sistem informasi. Dengan demikian, penerapan WebQual 4.0 pada konteks e-learning sekolah menengah menjadi relevan, terutama untuk menghasilkan evaluasi berbasis data yang objektif dan akurat.

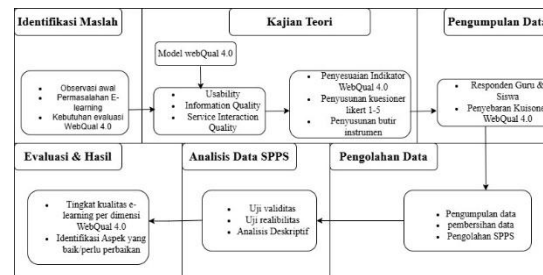
Penelitian ini memiliki relevansi yang kuat terhadap bidang Sistem Informasi, terutama dalam aspek evaluasi kualitas sistem berbasis web. WebQual 4.0 memberikan pendekatan evaluatif yang berorientasi pada pengguna, yang sejalan dengan paradigma user-centered system evaluation dalam disiplin Sistem Informasi. [4] menegaskan bahwa hasil evaluasi berbasis WebQual dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan sistem informasi pendidikan yang lebih adaptif. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis tetapi juga manfaat praktis bagi sekolah sebagai dasar perbaikan layanan digital.

Penelitian ini memiliki urgensi tinggi, baik secara akademik maupun praktis. Secara akademik,

penelitian ini mengisi kekosongan penelitian mengenai penerapan WebQual 4.0 pada e-learning sekolah menengah, terutama di wilayah Cirebon. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi dasar pengambilan keputusan sekolah dalam meningkatkan kualitas layanan e-learning, termasuk perbaikan performa teknis, interaksi layanan, dan penyajian informasi. (Safitri et al., 2024) menyatakan bahwa evaluasi rutin dapat meningkatkan kepuasan pengguna hingga 20%. Melalui analisis data menggunakan SPSS, penelitian ini memberikan gambaran objektif mengenai kualitas e-learning SMAN 1 Pabedilan Cirebon berdasarkan tiga dimensi WebQual, sehingga dapat digunakan sebagai pijakan dalam pengembangan layanan pembelajaran digital secara berkelanjutan.

MATERIALS AND METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif terapan (applied quantitative descriptive research). Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengumpulan serta analisis data numerik untuk menggambarkan persepsi pengguna terhadap kualitas sistem e-learning di SMAN 1 Pabedilan Cirebon. Menurut (Sánchez & Karaksha, 2023), desain penelitian kuantitatif deskriptif sangat relevan digunakan untuk menilai fenomena pendidikan digital yang melibatkan pengguna sistem teknologi informasi secara langsung, sebab pendekatan ini menampilkan gambaran faktual tanpa manipulasi variabel. Selain itu, [12] menegaskan bahwa penelitian kuantitatif berperan penting dalam mengevaluasi layanan e-learning karena menghasilkan data objektif yang dapat diukur dan dibandingkan secara statistik. Melalui metode ini, peneliti dapat menilai kondisi aktual sistem e-learning berdasarkan tiga dimensi utama model WebQual 4.0 usability, information quality, dan service interaction quality yang berfungsi untuk menggambarkan kualitas layanan berbasis web dari sudut pandang pengguna akhir. Penelitian ini bersifat terapan, karena hasilnya diharapkan memberikan manfaat praktis berupa rekomendasi peningkatan mutu sistem e-learning sekolah, sejalan dengan kebutuhan digitalisasi pendidikan di tingkat menengah.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pemilihan pendekatan kuantitatif deskriptif terapan ini didasarkan pada kebutuhan menghasilkan data yang empiris, terukur, dan representatif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti di lingkungan sekolah. (Sánchez & Karaksha, 2023) menjelaskan bahwa metode deskriptif mampu memberikan pemahaman komprehensif terhadap pengalaman pengguna melalui analisis statistik yang menggambarkan persepsi responden secara sistematis. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini menilai tingkat kualitas sistem e-learning secara faktual tanpa menguji hubungan kausal antarvariabel. Adapun tahapan penelitian dilakukan secara berurutan, yaitu:

1. Identifikasi masalah melalui observasi awal terhadap pelaksanaan sistem e-learning di SMAN 1 Pabedilan Cirebon;
2. Kajian teori dan penyusunan kerangka konseptual berbasis model Information System Success Model (ISSM) dan WebQual 4.0;
3. Menyusun instrumen kuesioner berdasarkan indikator WebQual yang telah disesuaikan dengan konteks pengguna;
4. Pengumpulan data primer melalui kuesioner kepada guru dan siswa sebagai pengguna aktif sistem;
5. Analisis data menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 melalui uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis deskriptif (mean dan standar deviasi); serta
6. Penarikan kesimpulan dan penyusunan rekomendasi strategis pengembangan sistem e-learning berdasarkan hasil evaluasi.

RESULTS AND DISCUSSION

Pada bagian ini dijelaskan tahapan persiapan data sebelum dilakukan analisis utama. Preprocessing diperlukan agar seluruh data yang diperoleh dari Google Form berada dalam format yang sesuai untuk dianalisis menggunakan SPSS. Proses ini mencakup pengecekan struktur data, penyesuaian tipe variabel, pembersihan data dari kemungkinan kesalahan input, serta pengaturan skala pengukuran sesuai karakteristik item WebQual 4.0. Dengan melakukan preprocessing,

peneliti memastikan bahwa data sudah valid secara teknis dan siap digunakan pada tahap uji validitas, reliabilitas, serta analisis statistik deskriptif. Tahapan ini menjadi dasar penting agar hasil penelitian yang disajikan pada subbab berikutnya dapat diinterpretasikan secara akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara metodologis.

Tahapan Preprocessing

Tahap preprocessing dilakukan untuk memastikan data berada dalam keadaan siap analisis. Proses diawali dengan mengunduh file Google Form dalam format CSV dan memasukkannya ke dalam SPSS menggunakan fitur *Read Text Data*. Seluruh variabel diperiksa ulang pada bagian *Variable View* untuk memastikan tipe data telah sesuai. Item-item WebQual dikonversi menjadi tipe *numeric* dengan skala pengukuran *ordinal*, sesuai dengan karakteristik skala Likert. Pertanyaan terbuka dibiarkan sebagai *string* karena tidak dianalisis secara kuantitatif. Tahap ini juga mencakup pemeriksaan kemungkinan nilai kosong, tetapi seluruh responden mengisi jawaban secara lengkap. Dengan demikian, preprocessing memastikan data memiliki struktur yang rapi, konsisten, dan siap dianalisis menggunakan teknik statistik.

Hasil Preprocessing

Setelah preprocessing, seluruh item numerik (U1–U5, IQ1–IQ5, SIQ1–SIQ5) telah berada dalam format ordinal sehingga dapat dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, dan deskriptif statistik. Peneliti kemudian memperbaiki label dan kode variabel agar hasil output SPSS terbaca dengan jelas pada saat analisis dilakukan. Data diperiksa ulang untuk memastikan tidak ada nilai di luar rentang skala 1–5. Selain itu, kolom berisi teks dipisahkan agar tidak mengganggu proses analisis kuantitatif. Secara keseluruhan, hasil preprocessing menunjukkan bahwa dataset telah dalam kondisi terbaik untuk dianalisis. Hal ini meminimalkan potensi kesalahan teknis saat menjalankan uji reliabilitas dan validitas. Sebelum analisis dilakukan, data diperiksa kembali dan tampilan variabel ditunjukkan pada **Gambar 2** yang memperlihatkan bahwa seluruh variabel (U1–SIQ5) berada pada skala ordinal dan sudah diberi label sesuai kebutuhan analisis.

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1. Tawarung	String	10	0		None	None	10	Left	Nominal	Input
2. Nama Responden	String	20	0		None	None	20	Left	Nominal	Input
3. Status	String	11	0		None	None	11	Left	Nominal	Input
4. Lama menggunakan layanan kesehatan	String	11	0		None	None	11	Left	Nominal	Input
5. U1	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
6. U2	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
7. U3	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
8. U4	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
9. U5	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
10. IQ1	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
11. IQ2	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
12. IQ3	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
13. IQ4	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
14. IQ5	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
15. SIQ1	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
16. SIQ2	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
17. SIQ3	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
18. SIQ4	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
19. SIQ5	Numeric	1	0		None	None	9	Right	Ordinal	Input
20. @ 16 Karakteristik yang digunakan untuk mengidentifikasi	String	120	0		None	None	14	Left	Nominal	Input
21. @ 17 Karakteristik yang digunakan untuk mengidentifikasi	String	120	0		None	None	14	Left	Nominal	Input
22. Nama_Umum	Numeric	8	2		None	None	15	Right	Scale	Input
23. Nama_KD	Numeric	8	2		None	None	15	Right	Scale	Input
24. Nama_RSD	Numeric	8	2		None	None	15	Right	Scale	Input

Gambar 2 Tampilan Variable View setelah Preprocessing

Dampak Preprocessing Terhadap Analisis

Preprocessing memberikan dampak signifikan terhadap kelancaran dan keakuratan analisis. Dengan memastikan semua variabel memiliki tipe data dan skala yang tepat, hasil uji validitas dan reliabilitas dapat dihasilkan tanpa error. Preprocessing juga menjaga konsistensi struktur data sehingga proses perhitungan mean per item dan per dimensi dapat dilakukan dengan mudah. Jika preprocessing tidak dilakukan dengan baik, maka interpretasi data bisa menjadi ambigu atau salah. Selain itu, data yang telah diproses dengan benar memastikan stabilitas hasil pada seluruh analisis lanjutan. Dengan demikian, preprocessing menjadi tahap fundamental dalam penelitian ini.

Uji validitas dilakukan menggunakan teknik Corrected Item–Total Correlation. Suatu item dinyatakan valid apabila memiliki nilai korelasi di atas 0,30. Berdasarkan hasil SPSS, seluruh 15 item penelitian memiliki nilai korelasi berkisar antara 0,739 hingga 0,885, sehingga seluruh item dinyatakan valid. Item dengan korelasi tertinggi terdapat pada indikator IQ2 dan IQ5, menunjukkan bahwa kedua item tersebut memberikan kontribusi kuat terhadap variabelnya. Sementara itu, nilai korelasi terendah terdapat pada SIQ3 namun tetap melebihi batas minimal sehingga layak dipertahankan. Tidak ada satu pun item yang harus dihapus, menjadikan instrumen ini valid secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil validitas memberikan dasar bahwa instrumen telah mampu mengukur variabel WebQual 4.0 dengan tepat.

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
U1	44.07	264.186	.860	.974
U2	44.01	265.514	.866	.974
U3	44.01	266.367	.860	.974
U4	43.94	271.173	.782	.975
U5	43.94	265.467	.834	.975
IQ1	43.83	269.322	.842	.975
IQ2	43.94	265.702	.885	.974
IQ3	43.75	269.659	.879	.974
IQ4	44.04	268.188	.822	.975
IQ5	44.04	264.188	.881	.974
SIQ1	43.90	268.328	.837	.975
SIQ2	44.05	269.791	.841	.975
SIQ3	43.99	272.398	.739	.976
SIQ4	44.09	268.522	.873	.974
SIQ5	44.00	264.824	.879	.974

Gambar 3 Hasil Uji Validitas Item WebQual 4.0

Nilai korelasi tertinggi berada pada item IQ2 dan IQ5. Tingginya nilai korelasi ini menunjukkan bahwa kualitas informasi merupakan dimensi yang paling konsisten dirasakan oleh pengguna. Hal ini dapat dijelaskan oleh karakteristik e-learning, di mana informasi (materi, instruksi, jadwal) menjadi komponen yang paling sering diakses sehingga persepsi pengguna lebih stabil. Nilai terendah terdapat pada SIQ3, namun tetap valid. Skor yang sedikit lebih rendah pada dimensi SIQ mengindikasikan bahwa aspek interaksi layanan dirasakan lebih bervariasi oleh pengguna karena tergantung pada stabilitas jaringan dan performa teknis platform.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode **Cronbach's Alpha**, yang mengukur sejauh mana item dalam satu variabel saling berkaitan secara konsisten. Hasil pengujian menunjukkan nilai $\alpha = 0,976$, termasuk kategori **sangat tinggi**. Nilai α yang tinggi menunjukkan bahwa instrumen sangat reliabel dalam mengukur persepsi kualitas e-learning. Selain itu, hasil *Alpha if Item Deleted* untuk setiap item tidak menunjukkan penurunan signifikan, artinya seluruh item berkontribusi positif terhadap reliabilitas instrumen. Tidak ada item yang menurunkan konsistensi internal. Dengan demikian, instrumen penelitian ini memiliki stabilitas yang sangat baik dan dapat diandalkan untuk analisis lanjutan.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,976	15

Gambar 5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen (Cronbach's Alpha)

Nilai α yang sangat tinggi menunjukkan bahwa seluruh item WebQual 4.0 saling terkait secara kuat. Hal ini juga sesuai karakteristik kuesioner WebQual yang memang dirancang sebagai model evaluasi terpadu. Tingginya reliabilitas menandakan bahwa persepsi pengguna terhadap kualitas sistem relatif konsisten di seluruh indikator, sehingga instrumen layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kualitas layanan e-learning SMAN 1 Pabedilan Cirebon berada pada kategori *cukup baik* berdasarkan tiga dimensi utama WebQual 4.0,

yaitu **usability**, **information quality**, dan **service interaction quality**. Ketiga dimensi berada pada rentang nilai rata-rata 3,11–3,19 yang menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi fungsi dasar namun belum mencapai tingkat kualitas yang optimal. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengguna merasakan manfaat e-learning, tetapi masih terdapat aspek tertentu yang menghambat kenyamanan dan efektivitas penggunaan.

Dilihat dari perspektif teori WebQual 4.0, penelitian ini memperkuat proposisi bahwa kualitas informasi merupakan elemen dominan dalam membentuk persepsi kualitas layanan digital. Dimensi **information quality** memperoleh nilai tertinggi, menunjukkan bahwa konten dan materi pembelajaran dinilai cukup relevan, jelas, dan mendukung proses belajar. Hal ini sejalan dengan teori bahwa kualitas informasi yang baik dapat meningkatkan persepsi kegunaan suatu sistem berbasis web.

Pada dimensi **usability**, pengguna menyatakan bahwa sistem relatif mudah digunakan, namun beberapa masalah teknis seperti kecepatan akses dan tampilan antarmuka masih menjadi hambatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek desain interaksi dan kenyamanan navigasi masih perlu ditingkatkan agar sesuai dengan prinsip evaluasi kegunaan (*usability evaluation*).

Sementara itu, dimensi **service interaction quality** berada pada kategori “cukup baik” namun belum stabil. Gangguan jaringan dan performa sistem tertentu masih memengaruhi pengalaman pengguna. Kondisi ini menandakan bahwa kualitas layanan teknis—seperti responsivitas sistem, keandalan akses, dan kenyamanan interaksi perlu ditingkatkan agar selaras dengan standar WebQual 4.0.

Secara teoritis, penelitian ini mengonfirmasi relevansi WebQual sebagai model evaluasi layanan digital pada konteks pendidikan menengah. Secara praktis, hasil penelitian memberikan gambaran aspek prioritas yang harus diperbaiki sekolah, terutama pada dimensi **usability** dan **service interaction**. Instrumen penelitian juga terbukti valid dan reliabel dengan nilai $\alpha = 0,976$, menegaskan bahwa seluruh indikator mampu mengukur kualitas e-learning dengan konsisten. Temuan keseluruhan penelitian memberi pemahaman menyeluruh mengenai kekuatan dan kelemahan sistem e-learning sekolah yang dapat dijadikan dasar perbaikan ke depan.

REFERENCE

- [1] M. A. M. Hashim, I. Tlemsani, and R. Matthews, “Higher education strategy in digital transformation,” *Education and Information Technologies*, no. September

- 2021, pp. 3171–3195, 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10739-1.
- [2] M. L. Hamzah, R. F. Rahmadhani, and A. A. Purwati, "An Integration of Webqual 4.0 , Importance Performance Analysis and Customer Satisfaction Index on E-Campus," vol. 12, no. 3, pp. 25–50, 2022, doi: 10.33168/JSMS.2022.0302.
- [3] D. Afreyna Fauziah, A. Muliawan, and M. Dimyati, "Measuring Quality of E-learning Websites Using WebQual 4.0 Method in Higher Education (Case Study : Institute Technology and Science Mandala)," *INSIDE - Jurnal Sistem Informatika Cerdas*, vol. 1, no. 2, pp. 54–61, 2023, doi: 10.31967/inside.v1i2.882.
- [4] A. Safitri, N. Dwi Kusumawati, and A. Nilasari, "From Usability to Strategy : Enhancing Higher Education Website Quality through a Data-Driven Evaluation Using," vol. 7, no. 2, pp. 266–276, 2024.
- [5] S. R. Ningsih *et al.*, "ANALYSIS OF STUDENT SATISFACTION USING THE E-ASSIGNMENT APPLICATION WITH THE WEBQUAL 4.0 METHOD," vol. 1, no. 3, pp. 104–113, 2024.
- [6] D. H. Pamungkas and Subhan, "Quality Analysis of E-Learning Website (Elena) Using WebQual 4.0 Method and Importance Performance Analysis (IPA)," vol. 5, no. October, pp. 168–179, 2023.
- [7] B. Yusuf, F. Insani, M. Affandes, N. Yanto, and T. Darmizal, "Analisis Tingkat Kualitas E-learning menggunakan Metode Webqual 4.0 dan Importance Performance Analysis (IPA)," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 108–114, 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i1.14059.
- [8] W. Murdoko and I. Jatnika, "EVALUATING HIGHER EDUCATION WEBSITE QUALITY USING," vol. 20, no. 2, pp. 210–219, 2024, doi: 10.33480/pilar.v20i2.5789.
- [9] I. G. D. O. Biantara and I. M. K. Dana, "Analisis Kualitas Sistem Informasi Akademik (Educampus) Politeknik Internasional Bali Menggunakan Metode Webqual 4.0," vol. 2, pp. 43–55, 2024.
- [10] Y. Iriani, V. Hartati, Setijadi, and R. Ferdian, "ANALYSIS OF MSMEs ' WEBSITE SERVICE QUALITY ON USER SATISFACTION USING," vol. 23, no. 1, pp. 1377–1385, 2022.
- [11] A. de las M. M. Sánchez and A. Karaksha, "Nursing student ' s attitudes toward e-learning: a quantitative approach," pp. 2129–2143, 2023.
- [12] D. R. Jovanka *et al.*, "Determinants of e-Learning Services : Indonesian Open University Determinants of e-Learning Services : Indonesian Open University," *Cogent Education*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.1080/2331186X.2023.2183703.