



# Pengembangan Fitur Penelitian Tugas Real–Time Pada Sistem E-Learning Berbasis Web Untuk Meningkatkan Interaktivitas Siswa

Majid Armansyah\*, Adam Sekti

Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>majid.5200411414@student.uty.ac.id, <sup>2</sup>adamaji@staff.uty.ac.id

Email Penulis Korespondensi: majid.5200411414@student.uty.ac.id

**Abstrak**—Penelitian ini mengembangkan fitur penilaian tugas secara real-time pada sistem e-learning berbasis web untuk meningkatkan interaktivitas dan efektivitas pembelajaran siswa. Permasalahan utama yang masih banyak ditemukan pada sistem e-learning konvensional adalah keterlambatan dalam proses penilaian tugas yang menyebabkan siswa tidak memperoleh umpan balik secara cepat. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta lambatnya proses pemahaman terhadap materi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan fitur penilaian real-time dengan memanfaatkan framework CodeIgniter, HTML, dan MySQL menggunakan arsitektur tiga lapisan. Fitur yang dikembangkan meliputi penilaian otomatis, pemberian umpan balik langsung, sistem notifikasi instan, serta dashboard pemantauan nilai yang terintegrasi. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, serta validasi ahli untuk memastikan tingkat kelayakan sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur penilaian real-time mampu meningkatkan efisiensi guru dalam memeriksa tugas, mempercepat proses penyampaian nilai, serta meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Validasi ahli memberikan penilaian sangat layak terhadap sistem yang dikembangkan, sedangkan hasil evaluasi pengguna menunjukkan adanya peningkatan interaktivitas dan kemudahan dalam penggunaan. Secara keseluruhan, implementasi fitur penilaian real-time pada sistem e-learning ini berhasil menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih responsif, adaptif, dan interaktif. Pengembangan ini memberikan manfaat nyata dalam mendukung proses pembelajaran digital dan dapat dijadikan dasar untuk pengembangan fitur lanjutan pada platform e-learning di masa mendatang.

**Kata Kunci:** E-Learning; Interaktivitas; Penilaian Real-Time; Pengembangan Sistem Web

**Abstract**—This research develops a real-time assignment assessment feature in a web-based e-learning system to enhance student interactivity and learning effectiveness. One of the main challenges commonly found in conventional e-learning systems is the delay in the assessment process, which prevents students from receiving timely feedback. This condition negatively affects learning motivation, student engagement, and the speed at which students grasp the material. To address this issue, this study designs and implements a real-time assessment feature using the CodeIgniter framework, HTML, and MySQL with a three-layer architecture. The developed features include automatic assessment, direct feedback, instant notification systems, and an integrated score-monitoring dashboard. The research employs a Research and Development (R&D) method with the Waterfall development model, which consists of requirement analysis, system design, implementation, and testing phases. Data were collected through interviews, observations, and expert validation to ensure the feasibility and appropriateness of the system. The test results indicate that the real-time assessment feature significantly improves teacher efficiency in grading assignments, accelerates the delivery of scores, and increases student motivation during the learning process. Expert validation showed that the system is highly feasible, while user evaluations revealed enhanced interactivity and ease of use. Overall, the implementation of the real-time assessment feature in this web-based e-learning system successfully creates a more responsive, adaptive, and interactive learning environment. This development provides tangible benefits for supporting digital learning processes and serves as a foundation for future feature enhancements in e-learning platforms.

**Keywords:** E-Learning; Interactivity; Real-Time Assessment; Web System Development

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perubahan besar dalam proses pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Sejak diterapkannya pembelajaran daring secara masif pada masa pandemi, penggunaan sistem e-learning mengalami peningkatan yang signifikan dan menjadi salah satu media utama dalam mendukung proses belajar mengajar [1]. Namun, implementasi pembelajaran daring tidak terlepas dari berbagai tantangan, terutama kurangnya interaksi dan keterlambatan umpan balik dari guru kepada siswa, yang pada akhirnya dapat memengaruhi motivasi belajar [2]. Evaluasi terhadap berbagai platform e-learning juga menunjukkan bahwa masih terdapat kendala dalam efektivitas sistem, baik dari sisi penyampaian materi maupun proses penilaian [3].

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa interaktivitas merupakan aspek penting dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran daring. Penelitian menunjukkan bahwa interaktivitas dalam pembelajaran daring memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar [4]. Temuan lain menegaskan bahwa efektivitas e-learning sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem dalam memfasilitasi interaksi antara siswa dan guru [5]. Selain itu, tingkat interaktivitas dalam e-learning terbukti berdampak langsung terhadap hasil belajar siswa [6]. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan interaktivitas menjadi kebutuhan utama dalam pengembangan sistem e-learning.

Dalam konteks pengembangan platform e-learning berbasis web, penelitian terdahulu membuktikan bahwa framework PHP dapat digunakan secara efektif untuk membangun sistem pembelajaran yang fleksibel dan mudah dikembangkan [7]. Sejalan dengan itu, terdapat pengembangan Learning Management System berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran [8]. Penelitian lain menekankan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran daring memberikan peluang besar dalam mendukung aksesibilitas pendidikan, meskipun masih terdapat kendala pada



aspek interaksi dan umpan balik [9]. Selain itu, e-learning interaktif terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan [10].

Fitur penilaian otomatis dan umpan balik cepat juga menjadi fokus dalam berbagai penelitian sebagai solusi untuk meningkatkan motivasi belajar. Sistem penilaian otomatis terbukti mampu meningkatkan efisiensi guru dan memberikan umpan balik lebih cepat kepada siswa [11]. Sistem feedback cepat berbasis teknologi juga terbukti dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa [12]. Efektivitas platform e-learning sangat dipengaruhi oleh kecepatan dan ketepatan sistem dalam memproses penilaian [13]. Selain itu, penggunaan learning analytics pada LMS membantu memonitor aktivitas belajar siswa secara real-time [14].

Fitur notifikasi otomatis juga menjadi komponen penting dalam meningkatkan interaktivitas. Penelitian menunjukkan bahwa notifikasi otomatis berpengaruh signifikan terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis e-learning [15]. Dalam konteks sekolah kejuruan, e-learning berbasis web terbukti mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran jika sistem mampu memberikan respon yang cepat dan relevan [16]. Fitur dashboard pemantauan nilai juga sangat membantu siswa dan guru dalam proses evaluasi [17].

Dari sisi pengembangan sistem, arsitektur tiga lapisan (three-layer architecture) dinilai sangat cocok digunakan dalam pembuatan sistem e-learning karena memberikan struktur yang stabil, terukur, dan mudah dikembangkan [18]. Selain itu, sistem e-learning interaktif terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan [19]. Pada penelitian terbaru, implementasi penilaian real-time berhasil meningkatkan efektivitas dan kecepatan proses pembelajaran [20].

Berdasarkan berbagai temuan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat celah (research gap) pada implementasi sistem e-learning, terutama terkait penyediaan fitur penilaian real-time, pemberian umpan balik cepat, notifikasi otomatis, serta dashboard pemantauan nilai yang terintegrasi. Sebagian sistem e-learning yang ada masih bergantung pada penilaian manual yang memakan waktu lama dan kurang responsif terhadap kebutuhan siswa. Oleh karena itu, pengembangan sistem e-learning berbasis web dengan fitur penilaian real-time menjadi solusi yang sangat relevan untuk meningkatkan interaktivitas dan efektivitas pembelajaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan fitur penilaian tugas secara real-time pada sistem e-learning berbasis web melakukan pengujian dan validasi ahli untuk menilai kelayakan fitur dan mengukur efektivitas sistem dalam meningkatkan motivasi, interaktivitas, dan kualitas pembelajaran siswa.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Alur Metodologi penelitian

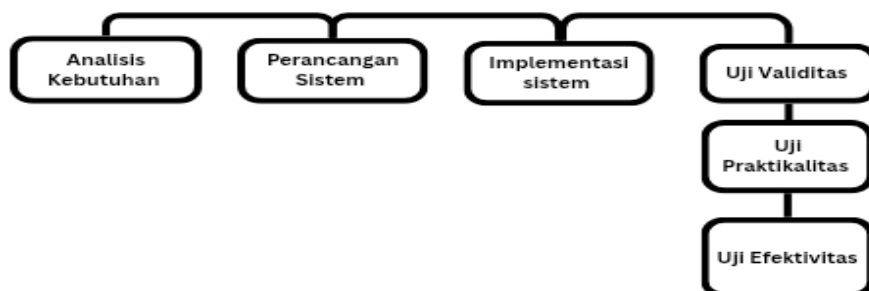
Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji fitur penilaian tugas secara real-time pada sistem e-learning berbasis web. Metodologi penelitian disusun sebagai satu kesatuan alur penelitian yang menggambarkan proses pengembangan sistem secara bertahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian efektivitas sistem.

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara di Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMK Atlantis Plus. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses penilaian tugas yang masih dilakukan secara manual, seperti keterlambatan pemberian nilai, risiko kehilangan data, serta rendahnya interaktivitas antara guru dan siswa. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar penentuan kebutuhan sistem dan fitur penilaian tugas secara real-time.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, yaitu tahap penyusunan rancangan awal sebagai dasar dalam pengembangan sistem, tanpa membahas secara rinci aspek teknis perancangan.

Selanjutnya dilakukan implementasi sistem, yaitu proses pengembangan sistem e-learning berbasis web berdasarkan rancangan yang telah disusun.

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian dan evaluasi sistem yang meliputi uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Uji validitas dilakukan untuk menilai kelayakan sistem, uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui kemudahan penggunaan sistem oleh guru dan siswa, sedangkan uji efektivitas bertujuan untuk mengukur dampak penggunaan sistem terhadap peningkatan interaktivitas dan kecepatan penilaian tugas.



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian



Alur metodologi penelitian ini digambarkan pada Gambar 1 yang menunjukkan tahapan penelitian secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga penerapan sistem. Dengan metodologi ini, sistem e-learning yang dikembangkan diharapkan layak, praktis, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran serta meningkatkan interaktivitas siswa melalui fitur penilaian tugas real-time.

**2.2 Data Penelitian & Waktu Pengumpulan Data**

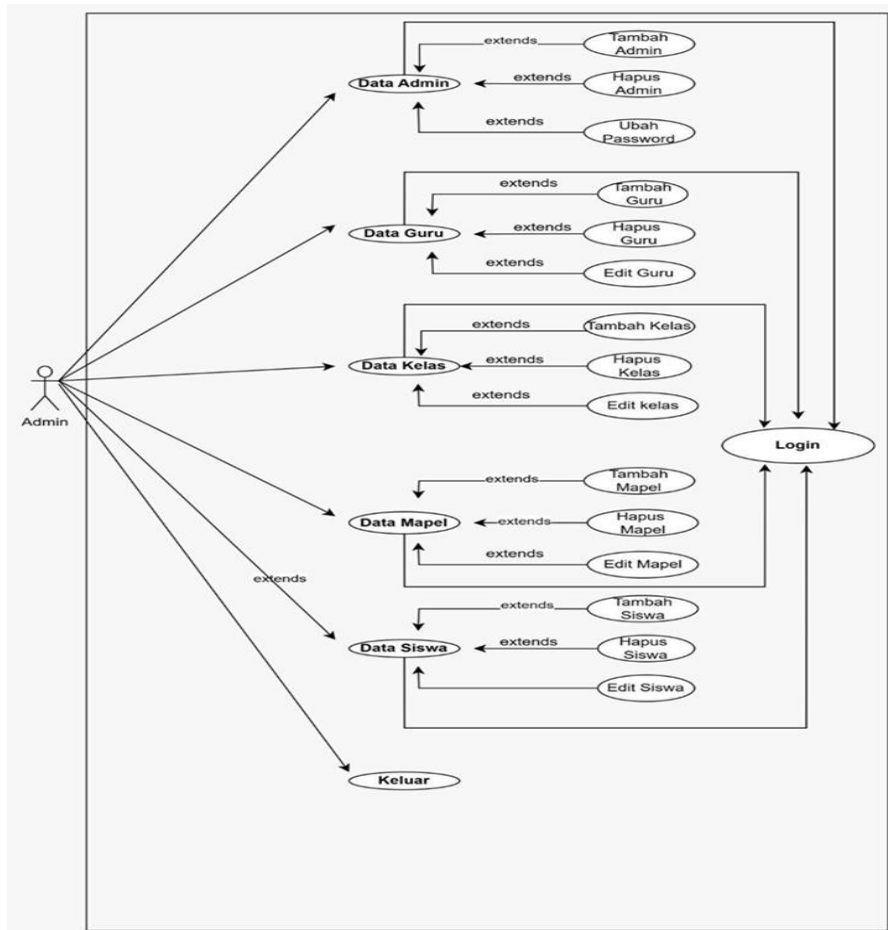
Data penelitian dalam penelitian ini terdiri dari data primer, data sekunder, dan instrumen penelitian. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan November hingga Desember di Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMK Atlantis Plus. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi untuk mengetahui kondisi pembelajaran, mekanisme penilaian tugas, serta kebutuhan sistem e-learning. Data primer meliputi data siswa kelas X TJKT-1 dan data guru mata pelajaran. Data sekunder diperoleh dari dokumen sekolah seperti kurikulum, silabus, dan arsip nilai, serta literatur dan jurnal ilmiah yang relevan sebagai pendukung penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket validasi ahli untuk menilai kelayakan sistem, angket praktikalitas untuk menilai kemudahan penggunaan sistem, serta angket efektivitas untuk mengukur peningkatan interaktivitas dan motivasi belajar siswa setelah sistem diterapkan.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan temuan penelitian dari pengembangan sistem e-learning berbasis web dengan fitur penilaian tugas real-time di SMK Atlantis Plus. Semua data diperoleh dari pengujian validitas, praktikalitas, dan efektivitas sistem yang dilakukan terhadap guru dan siswa. Penyajian hasil mencakup tabel, grafik, diagram, dan narasi penjelasan untuk menggambarkan kinerja sistem, kelayakan modul, kemudahan penggunaan, interaktivitas, serta dampak terhadap motivasi belajar dan akurasi penilaian tugas. Dengan cara ini, pembaca dapat memahami secara menyeluruh bagaimana sistem beroperasi, keunggulannya dibandingkan metode manual, serta bukti empiris mengenai efektivitas fitur penilaian real-time dalam meningkatkan proses pembelajaran.

**3.1 Rancangan Use Case**

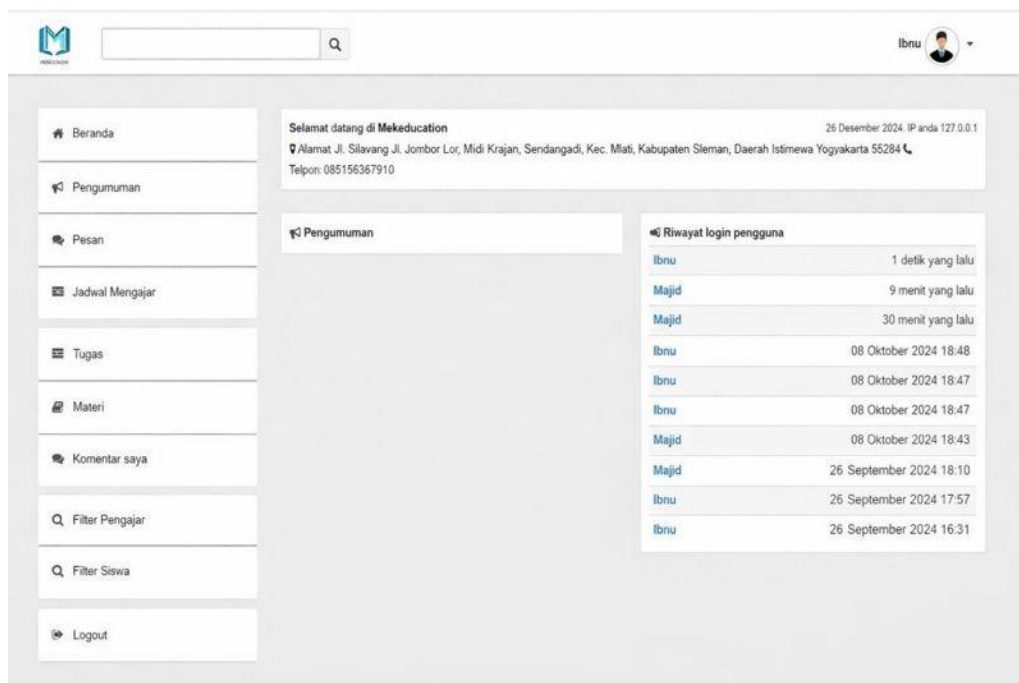
Gambar 2 merupakan proses perancangan menggunakan use case diagram. Diagram ini berperan sebagai penggambaran alur-alur yang mana pengguna dan sistem saling berhubungan atau berinteraksi



**Gambar 2.** Use Case Admin

### 3.2 Implementasi Hasil

Implementasi sistem e-learning dilakukan setelah tahap perancangan dan arsitektur sistem diselesaikan. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel, basis data MySQL, serta antarmuka berbasis HTML, CSS, dan JavaScript. Pada tahap ini, seluruh modul fungsional dikembangkan, meliputi manajemen kelas, pengelolaan materi pembelajaran, penilaian tugas secara real-time, serta modul notifikasi instan. Guru dapat memasukkan soal atau tugas melalui aplikasi, siswa dapat mengerjakan tugas secara online, dan sistem secara otomatis mengolah serta menampilkan nilai secara langsung.



**Gambar 3.** Dashboard Guru

Gambar 3 menunjukkan tampilan dashboard guru yang memuat menu utama seperti pengumuman, pesan, jadwal mengajar, tugas, materi, hingga riwayat login pengguna. Dashboard ini dirancang agar guru dapat mengelola proses pembelajaran secara lebih terstruktur, mudah, dan efisien.

Selain itu, sistem juga menyediakan dashboard khusus bagi siswa. Tampilan dashboard siswa menyajikan informasi seperti tugas terbaru, materi terbaru, pengumuman, serta riwayat login. Menu utama seperti beranda, pesan, jadwal mata pelajaran, tugas, materi, dan komentar dapat diakses dengan mudah pada sisi kiri antarmuka. Desain dashboard ini dibuat agar siswa dapat mengikuti proses pembelajaran secara teratur, cepat, dan terpusat dalam satu halaman.

Selama proses implementasi, seluruh modul diuji secara internal untuk memastikan fungsionalitas berjalan sesuai rancangan, antarmuka mudah digunakan, dan proses penilaian otomatis berfungsi dengan akurat. Tahap ini juga mencakup debugging serta penyempurnaan fitur sebelum dilakukan pengujian lanjutan seperti validasi ahli, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Dengan selesainya tahap implementasi ini, sistem siap digunakan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan terstruktur.

### 3.3 Pengujian

#### a. Hasil Validasi Ahli

Sistem dilakukan oleh validator ahli, yaitu guru Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) SMK Atlantis Plus. Validasi bertujuan menilai kelayakan modul, alur kerja, kemudahan antarmuka, dan fitur penilaian real-time agar sistem siap diterapkan secara nyata di kelas.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Ahli

No	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimum	Skor Diperoleh	Presentase (%)	Keterangan
1	Kelengkapan Modul	5	5	100	Sangat Layak
2	Kesesuaian Alur Kerja	5	4	80	Layak
3	Kemudahan Antarmuka	5	4	80	Layak
4	Kelayakan Fitur Penilaian Real-Time	5	5	100	Sangat Layak
	Total/Rata-Rata	20	18	90	Layak



Berdasarkan Tabel 1 hasil validasi ahli menunjukkan bahwa sistem e-learning berbasis web dengan fitur penilaian tugas real-time telah memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan di SMK Atlantis Plus. Kelengkapan modul memperoleh skor maksimum 100%, yang menunjukkan bahwa seluruh modul penting seperti manajemen kelas, pengelolaan materi, penilaian tugas real-time, dan notifikasi instan telah tersedia secara lengkap dan mendukung proses pembelajaran secara menyeluruh. Kesesuaian alur kerja dan kemudahan antarmuka masing-masing memperoleh skor 80%, yang berarti sistem cukup sesuai dengan proses pembelajaran yang berjalan dan mudah digunakan oleh guru maupun siswa, meskipun masih ada beberapa aspek minor yang dapat ditingkatkan, seperti navigasi dashboard dan penempatan menu agar lebih intuitif. Fitur penilaian real-time mendapatkan skor 100%, menandakan bahwa sistem berhasil menilai tugas secara otomatis dan menampilkan hasil secara instan, sehingga mengurangi keterlambatan pemberian nilai serta meningkatkan akurasi penilaian dibandingkan metode manual. Secara keseluruhan, rata-rata skor validasi sebesar 90% menunjukkan bahwa sistem layak digunakan, dengan peluang peningkatan pada aspek antarmuka dan alur kerja agar lebih optimal. Validasi ini menjadi dasar bahwa sistem siap untuk diuji pada tahap praktikalitas dan efektivitas di lapangan.

#### b. Hasil Uji Praktikalitas

Untuk menilai praktikalitas sistem, pengujian dilakukan terhadap 28 siswa kelas X TJKT-1 dan guru pengampu di SMK Atlantis Plus. Tujuannya adalah mengetahui sejauh mana sistem e-learning berbasis web dengan fitur penilaian tugas real-time mudah digunakan, efisien, dan interaktif. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan mengakses sistem, kecepatan penilaian tugas, dan interaktivitas antara guru dan siswa.

**Tabel 2.** Hasil Praktikalitas

No	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimum	Skor Rata-rata Siswa	Persentase (%)	Keterangan
1	Kemudahan Mengakses Sistem	5	4.5	90	Sangat Praktis
2	Kecepatan Penilaian Tugas	5	4.3	86	Praktis
3	Interaktivitas Sistem	5	4.2	84	Praktis
	Total / Rata-rata	-	12.9	87	Praktis

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor praktikalitas sebesar 87% menunjukkan bahwa sistem sangat praktis dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Skor tertinggi terdapat pada kemudahan mengakses sistem (90%), menandakan navigasi dan antarmuka intuitif. Kecepatan penilaian tugas (86%) dan interaktivitas (84%) menunjukkan bahwa fitur penilaian real-time bekerja efektif dan siswa merasa lebih terlibat dalam proses belajar. Dengan demikian, sistem ini mendukung pengelolaan kelas dan tugas secara efisien.

#### c. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui dampak sistem terhadap motivasi belajar, akurasi penilaian, interaktivitas, dan kecepatan penerimaan nilai siswa. Data dikumpulkan sebelum dan sesudah penggunaan sistem e-learning berbasis web. Pengujian ini bertujuan menilai sejauh mana fitur penilaian tugas real-time meningkatkan kualitas pembelajaran dibandingkan metode manual.

**Tabel 3.** Hasil Uji Efektivitas

No	Aspek yang Dinilai	Sebelum Sistem (%)	Sesudah Sistem (%)	Peningkatan (%)	Keterangan
1	Motivasi Belajar Siswa	70	88	25.7	Efektif
2	Kecepatan Mendapatkan Nilai	60	90	50	Efektif
3	Interaktivitas Pembelajaran	65	85	30.8	Efektif
4	Akurasi Penilaian Tugas	75	95	26.7	Efektif

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan siswa dalam beberapa aspek, yaitu motivasi belajar meningkat sebesar 25,7%. Kecepatan penerimaan nilai meningkat 50%. Interaktivitas pembelajaran meningkat sebesar 30,8%, serta akurasi penilaian meningkat 26,7%. Presentase peningkatan tersebut menandakan bahwa sistem dapat digunakan secara efektif.

### 3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem e-learning berbasis web dengan fitur penilaian tugas real-time di SMK Atlantis Plus berhasil dikembangkan dan diuji sesuai metodologi R&D. Berdasarkan hasil validasi ahli, rata-rata skor sebesar 90% termasuk kategori layak digunakan. Skor tertinggi diperoleh pada kelayakan fitur penilaian real-time yang mencapai 100%, menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan umpan balik nilai secara cepat dan akurat. Sementara aspek kemudahan antarmuka dan kesesuaian alur kerja memperoleh skor 80%, yang masih layak tetapi menunjukkan ruang perbaikan agar lebih intuitif dan sesuai alur kegiatan belajar mengajar.

Uji praktikalitas dilakukan terhadap 28 siswa kelas X TJKT-1 dan guru pengampu untuk menilai kemudahan penggunaan, kecepatan penilaian, dan interaktivitas sistem. Hasil menunjukkan skor rata-rata 87%, yang menandakan sistem sangat praktis dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Kemudahan akses memperoleh skor tertinggi (90%), menandakan antarmuka dan navigasi sudah cukup intuitif. Kecepatan penilaian tugas (86%) membuktikan sistem mampu menilai secara otomatis dan cepat, sedangkan interaktivitas sistem (84%) menunjukkan siswa lebih terlibat dalam proses belajar, terutama melalui notifikasi instan dan tampilan dashboard interaktif.



Uji efektivitas dilakukan untuk mengukur dampak sistem terhadap motivasi belajar, kecepatan penerimaan nilai, interaktivitas, dan akurasi penilaian. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada semua aspek: motivasi belajar meningkat 25,7%, kecepatan penerimaan nilai 50%, interaktivitas 30,8%, dan akurasi penilaian 26,7%. Peningkatan terbesar terlihat pada kecepatan penerimaan nilai, menegaskan keunggulan utama fitur penilaian real-time dalam memberikan umpan balik instan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memudahkan guru dalam menilai tugas tetapi juga meningkatkan kualitas pengalaman belajar siswa secara nyata.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, temuan ini sejalan dengan hasil [2] dan [3] yang menunjukkan bahwa sistem e-learning interaktif mampu meningkatkan akurasi penilaian dan keterlibatan siswa. Dibandingkan penelitian terdahulu, sistem ini lebih unggul karena mengintegrasikan evaluasi otomatis langsung pada platform web, memberikan umpan balik real-time, dan mempercepat proses pembelajaran.

Kelebihan sistem meliputi interaktivitas yang tinggi, otomatisasi penilaian, efisiensi pengelolaan kelas dan materi, peningkatan motivasi belajar siswa, serta akurasi nilai yang lebih tinggi. Keterbatasannya antara lain platform terbatas pada web desktop, belum mendukung penggunaan mobile, serta integrasi skala besar belum diuji. Beberapa fitur tambahan seperti learning analytics atau gamifikasi juga belum diterapkan.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa sistem e-learning dengan fitur penilaian tugas real-time terbukti layak, praktis, dan efektif, serta mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas pembelajaran. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, sistem ini memberikan kontribusi nyata terhadap proses evaluasi tugas dan dapat menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

#### 4. KESIMPULAN

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan fitur penilaian tugas real-time pada sistem e-learning berbasis web dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan interaktivitas siswa di SMK Atlantis Plus. Fitur tersebut telah berhasil dikembangkan dan divalidasi, dengan rata-rata skor validasi ahli sebesar 90% dan skor fitur real-time mencapai 100%. Uji praktikalitas dan efektivitas membuktikan bahwa sistem mudah digunakan, interaktif, dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, ditandai dengan peningkatan motivasi belajar siswa sebesar 25,7%, kecepatan penerimaan nilai 50%, dan interaktivitas dalam pembelajaran 30,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa fitur yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa, memberikan umpan balik instan, serta mempercepat evaluasi tugas, sehingga sistem e-learning ini menjadi solusi nyata yang terbukti secara empiris untuk mendukung pembelajaran yang lebih efisien, interaktif, dan berkualitas.

#### REFERENCES

- [1] D. K. Azizah and M. Nuruddin, "Hubungan Perhatian Guru Dengan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia," *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, vol. 5, no. 4, pp. 1–7, Jul. 2023, doi: 10.31004/jpdk.v5i4.16473.
- [2] Muhammad Miftahul Huda and Mugiyono, "Strategi Guru Dalam Motivasi Belajar Siswa (Studi Survey di SMKN 14 Jakarta)," *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, vol. 6, no. 1, pp. 93–100, Jun. 2025, doi: 10.55623/au.v6i1.416.
- [3] M. W. Azizul Hakim, Muslimin Ibrahim, Syamsul Ghufron, and Akhwani, "Studi Motivasi Belajar Siswa Kelas V Pengguna Media Sosial Tiktok Di SDN Simomulyo I Surabaya," *ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, vol. 4, no. 2, pp. 246–255, Jun. 2024, doi: 10.37304/enggang.v4i2.10205.
- [4] A. Riyadi and S. Sudiyatno, "The impact of online learning on students learning motivation," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 13, no. 1, pp. 36–43, Mar. 2023, doi: 10.21831/jpv.v13i1.46568.
- [5] Z. Muttaqin, "Efektivitas Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam: Studi Kasus Impementasi Platform E-Learning," *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, vol. 18, no. 3, p. 2153, Apr. 2024, doi: 10.35931/aq.v18i3.3435.
- [6] E. H. Palandi, F. Sriyuliawati, and A. Aziz, "Peran Teknologi dalam Pengembangan Sistem E-Learning yang Interaktif dan Efektif bagi Pendidikan," *Journal Scientific of Mandalika*, vol. 6, no. 7, pp. 1987–1997, Apr. 2025.
- [7] M. Ardi Setiawan, E. Darmanto, and Basuki, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI E-LEARNING BERBASIS PHP PADA SMP NEGERI 1 MAYONG," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 2, pp. 864–875, Dec. 2025, doi: 10.36378/bhakti\_nagori.v5i2.5055.
- [8] A. S. Panyili, Sukardi, and E. Alfonsius, "PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) BERBASIS WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PEMBELAJARAN," *Riau Jurnal Teknik Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 24–34, Mar. 2024, doi: 10.30606/rjti.v4i1.3254.
- [9] M. R. Kurniawann, "Refleksi Mahasiswa tentang Penggunaan Teknologi di Kelas Selama Pembelajaran Daring: Selama dan Setelah Pandemi Covid-19," *Jurnal Pendidikan Jarak Jauh*, vol. 1, no. 1, p. 14, Nov. 2023, doi: 10.47134/jpjj.v1i1.98.
- [10] A. H. Safera, M. Arifin, and D. L. Fithri, "Rancang Bangun E-Learning Interaktif Dengan Gamifikasi Di SMPN 01 Tambakromo," *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 4, no. 2, pp. 285–290, Jul. 2025, doi: 10.62357/jsit.v4i2.691.
- [11] A. Agripina Shafa, "Implementasi Learning Management System dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 2, no. 1, p. 8, Jun. 2024, doi: 10.47134/jtp.v2i1.658.
- [12] E. R. P. ASTUTI and M. H. BAYSHA, "EVALUASI EFEKTIVITAS SISTEM UMPAN BALIK BERBASIS AI DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA," *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, vol. 4, no. 3, pp. 122–136, Aug. 2024, doi: 10.51878/edutech.v4i3.3142.
- [13] G. S. Putra, I. I. Maulana, A. D. Chayo, M. I. Haekal, and R. Syaharani, "Pengukuran Efektivitas Platform E-Learning dalam Pembelajaran Teknik Informatika di Era Digital," *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 19–29, Jul. 2024, doi: 10.33050/mentari.v3i1.559.



- [14] D. Tresnawati, Y. Septiana, and F. R. Hidayatno, "Pengukuran Keterlibatan Pelajar Menggunakan Learning Analytic dan Metode Kanban," *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, Nov. 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-2.2369.
- [15] A. Muh, A. Saputra, and I. Farman, "Optimalisasi E-Learning Interaktif Berbasis Mobile untuk Meningkatkan Keterlibatan Belajar Siswa Vokasi," *Education and Information Technologies (EIT)*, vol. 1, no. 1, pp. 16–21, May 2025.
- [16] R. Illahi, F. Rini, and R. Novita, "Pengembangan E-Learning Berbasis Web Di SMK Negeri," *Journal of Instructional and Development Researches*, vol. 4, no. 5, pp. 445–454, Oct. 2024, doi: 10.53621/jider.v4i5.374.
- [17] N. Albion Z.S., A. P. Santoso, E. Rusdiyana, F. Fitriyana, and P. A. P. Putra, "Systematic Literature Review: Integrasi Elemen Gamifikasi dalam E-Learning dan LMS untuk Meningkatkan Motivasi Belajar," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 4, pp. 2637–2646, Nov. 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i4.3859.
- [18] A. Ismail, "High Availability Moodle dengan Load Balancer pada Three-tier Architecture," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 297–302, Mar. 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12376.
- [19] J. Anggi Afriandini, Anjeli, D. Amelia Chandra, and A. Setiawan, "PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA," *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 547–553, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.27189>.
- [20] N. Saekoko, S. Benu, I. Welchristin Adelis Oematan, and H. Damnosel Bara Pa, "Peran Evaluasi Formatif dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Era Digital," *Jurnal Ilmiah Literasi Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 336–350, 2025, doi: 10.63822/8t7k4h35.