

Rancang Bangun *E-Learning* SMK Negeri 2 Padang

Tsaqif Luthfan¹, Titi Sriwahyuni²

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang^{1,2}

*Email Korespondensi: tsaqifluthfan7@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 21-10-2025
Disetujui 31-10-2025
Diterbitkan 02-11-2025

ABSTRACT

The digital learning process at SMK Negeri 2 Padang has not been optimally managed due to the lack of an e-learning system. Materials and assignments are still managed through platforms like WhatsApp, making learning data difficult to document and the assessment process less efficient. This research aims to design and build a web-based e-learning system that can assist teachers, students, and the school in managing learning activities digitally and in an integrated manner. The system was developed using the Waterfall model, encompassing requirements, UML design, implementation, and testing. The application was built using the Laravel and Laravel Filament frameworks, using MySQL as the database and Tailwind CSS for the user interface. Black Box Testing demonstrated that all features functioned as required. The system supports multi-level logins for admins, teachers, students, and curriculum representatives, each with their respective access rights. The research results indicate that this e-learning system can help make the learning process more efficient, structured, and documented through features such as uploading materials, submitting assignments, quizzes, and a repository across grade levels.

Keywords: *E-learning, Laravel, Filament, Repository, Black Box Testing.*

ABSTRAK

Proses pembelajaran digital di SMK Negeri 2 Padang belum terkelola secara optimal karena belum adanya sistem e-learning terpusat. Pengelolaan materi dan tugas masih dilakukan melalui media seperti WhatsApp, sehingga data pembelajaran sulit terdokumentasi dan proses penilaian menjadi kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem e-learning berbasis web yang dapat membantu guru, siswa, dan pihak sekolah dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara digital dan terintegrasi. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan menggunakan UML, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dibangun dengan framework Laravel dan Laravel Filament, menggunakan MySQL sebagai basis data serta Tailwind CSS untuk antarmuka pengguna. Pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Sistem ini mendukung login multi-level untuk admin, guru, siswa, dan wakil kurikulum sesuai hak akses masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem e-learning ini dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efisien, terstruktur, dan terdokumentasi melalui fitur unggah materi, pengumpulan tugas, kuis, dan repository lintas jenjang kelas.

Kata Kunci: *E-learning, Laravel, Filament, Repository, Black Box Testing.*

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Tsaqif Luthfan, & Titi Sriwahyuni. (2025). Rancang Bangun E-Learning SMK Negeri 2 Padang. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(6), 4302-4309. <https://doi.org/10.63822/t67z8845>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di era digital telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Transformasi digital kini menjadi kebutuhan mendesak untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 (Riska Rahman Tanjung et al., 2024). Kehadiran TIK telah mempercepat arus perkembangan global dan mendorong perubahan signifikan dalam kehidupan manusia. Pemanfaatan teknologi tidak hanya terbatas pada hiburan, tetapi juga menjadi sarana penting dalam memperoleh dan menyebarkan informasi (Khairani et al., 2025).

Dalam dunia pendidikan, pemanfaatan teknologi telah melahirkan sistem pembelajaran modern yang menempatkan teknologi sebagai media utama dalam proses transfer pengetahuan. Melalui penerapan teknologi digital, kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung lebih interaktif, fleksibel, dan efisien, sekaligus memperluas akses terhadap sumber belajar tanpa batas ruang dan waktu (Khairani et al., 2025., Sari, 2022).

Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi dalam dunia pendidikan adalah e-learning, yaitu proses pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan jaringan internet sebagai media pendukung kegiatan belajar mengajar. Istilah e-learning berasal dari kata electronic learning yang menekankan penggunaan teknologi informasi untuk memfasilitasi interaksi antara pendidik dan peserta didik secara digital. Melalui e-learning, siswa dan guru dapat mengakses materi pembelajaran secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun, selama terhubung dengan jaringan internet (Fajar et al., 2023).

E-learning memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai suplemen, komplemen, dan substitusi dalam pembelajaran (Ina Magdalena et al., 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan Wakil Kurikulum SMK Negeri 2 Padang, sistem e-learning yang akan dikembangkan berfungsi sebagai suplemen, yakni sebagai tambahan yang memperkaya kegiatan pembelajaran tatap muka. Pemanfaatannya difokuskan pada penyediaan materi dan latihan soal yang dapat diakses siswa secara fleksibel, baik selama kegiatan belajar mengajar berlangsung maupun di luar jam pelajaran, sehingga siswa dapat mengulang dan memperdalam pemahaman terhadap materi pelajaran.

Media yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran sebelumnya adalah Google Classroom. Namun, jika terus bergantung pada platform tersebut, sekolah dengan infrastruktur teknologi yang baik akan lebih optimal apabila memiliki sistem e-learning buatan sendiri yang dapat dikembangkan dan dimodifikasi sewaktu-waktu sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Sistem e-learning ini diharapkan dapat membantu guru dalam menata pelajaran dan mengelola tugas siswa secara lebih terstruktur, sekaligus mendukung penerapan *blended learning*. Sebelumnya, proses pengumpulan tugas dan modul masih belum terintegrasi dalam satu sistem, di mana sebagian besar file dikirim melalui aplikasi WhatsApp. Kondisi ini menyebabkan guru kesulitan memantau pengumpulan tugas, menilai hasil pekerjaan siswa secara tepat waktu, serta mendokumentasikan aktivitas pembelajaran dengan baik.

Selain itu, sistem e-learning terdapat fitur repository digital lintas jenjang, di mana materi dari kelas X, XI, hingga XII tersimpan dan dapat diakses kembali sebagai sumber belajar berkelanjutan. Melalui repository ini, siswa tidak hanya mempelajari materi sesuai tingkat kelasnya, tetapi juga dapat meninjau kembali pembahasan dari jenjang sebelumnya.

Sebagai sekolah yang berfokus pada bidang Bisnis, Manajemen, dan Teknologi, SMK Negeri 2 Padang memerlukan sistem e-learning yang terintegrasi, interaktif, dan adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran modern. Melalui sistem ini, guru dapat mengunggah materi, memberikan tugas, dan kuis.

METODE PELAKSANAAN

Analisis Sistem

Analisis system terdiri atas:

1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sistem pembelajaran yang diterapkan saat ini di SMK Negeri 2 Padang. Tujuannya adalah mengidentifikasi kelemahan dan potensi pengembangan melalui studi proses, pelaku, serta masalah yang dihadapi.
2. Analisis Sistem yang Diusulkan
Sistem e-learning yang akan dibangun bertujuan untuk menyediakan platform pembelajaran yang terstruktur, berkelanjutan, dan mudah diakses oleh seluruh pihak sekolah.

Desain Sistem

1. Use Case Diagram
Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem lain) dengan sistem perangkat lunak. Diagram ini berfungsi untuk mempermudah pemahaman terhadap kebutuhan pengguna serta fungsionalitas yang harus disediakan oleh sistem. Perancangan Use Case Diagram pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:
2. Activity Diagram
Activity Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur aktivitas dalam sebuah sistem, baik itu proses bisnis maupun proses dalam perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan urutan aktivitas serta hubungan antar aktivitas yang terjadi dalam sistem secara sistematis.
3. Class Diagram
Class diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk memodelkan struktur dari suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, atribut-atribut yang dimiliki oleh setiap kelas, serta hubungan antar kelas-kelas tersebut. Desain class diagram dapat dilihat pada gambar 14 berikut:
4. Sequence Diagram
Sequence diagram adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam UML (Unified Modeling Language) untuk merepresentasikan interaksi antara objek atau aktor dalam sistem. Diagram ini menggambarkan urutan pesan atau panggilan yang terjadi antara objek-objek atau aktor-aktor dalam sistem, serta bagaimana objek-objek tersebut berinteraksi satu sama lain seiring berjalannya waktu.
Wireframe

Testing (Pengujian)

Pengujian perangkat lunak merupakan tahap penting dalam SDLC untuk memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi, bebas dari bug, andal, serta aman sebelum diproduksi. Teknik pengujian umumnya dibagi menjadi black-box testing (berfokus pada fungsionalitas tanpa melihat kode) dan white-box testing (menguji logika serta struktur kode), dengan penerapan pada berbagai tingkat seperti unit, integration, system, hingga acceptance testing (Rahman Abdillah et al., 2025). Untuk itu, digunakan dua teknik pengujian yang umum dan telah banyak diadopsi dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu: Black Box Testing

Teknik ini mengevaluasi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat detail kode. Dapat diterapkan pada berbagai tahap pengembangan (unit, system, hingga acceptance testing) oleh tim internal maupun eksternal. Metode ini efektif untuk menemukan kesalahan antarmuka dan interaksi sistem dengan lingkungan, serta cocok untuk proyek dengan keterbatasan waktu dan sumber daya (Rahman Abdullah et al., 2025)

HASIL PEMBAHASAN

Sistem E-Learning SMK Negeri 2 Padang dikembangkan sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar agar proses pembelajaran di sekolah menjadi lebih efisien, terdokumentasi, dan terintegrasi secara digital. Pembelajaran di SMK tetap dilaksanakan secara tatap muka, terutama untuk kegiatan praktik kejuruan dan bimbingan langsung antara guru dan siswa. Namun, dengan adanya sistem e-learning ini, kegiatan pembelajaran dapat diperkuat secara daring melalui fitur-fitur seperti pengelolaan materi, pengumpulan tugas, serta pelaksanaan kuis yang dapat diakses secara fleksibel oleh pengguna.

Sebelum sistem ini dikembangkan, guru dan siswa masih mengandalkan cara manual dalam proses pembelajaran. Penyampaian materi dilakukan di kelas tanpa dokumentasi digital, dan pengumpulan tugas sering dilakukan melalui Whatsapp. Hal ini menyebabkan guru kesulitan dalam memantau status tugas secara menyeluruh serta tidak adanya sistem terpusat untuk menyimpan arsip pembelajaran. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem e-learning berbasis Laravel 11 sebagai platform terintegrasi yang mampu memfasilitasi seluruh aktivitas pembelajaran dalam satu sistem dengan struktur yang efisien, aman, dan mudah diakses.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem e-learning telah berfungsi dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Setiap komponen sistem, mulai dari pengelolaan data pengguna, kelas, dan mata pelajaran hingga fitur materi, tugas, kuis, repository, dan pengumuman, mampu berjalan tanpa ditemukan kesalahan fungsi. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional dan siap diterapkan sebagai media pendukung kegiatan pembelajaran serta pengelolaan akademik di SMK Negeri 2 Padang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem E-Learning SMK Negeri 2 Padang berhasil dikembangkan sebagai sarana penunjang kegiatan belajar mengajar berbasis web yang efektif dan efisien. Sistem ini dirancang menggunakan framework Laravel 11 dengan dukungan Filament v3, Livewire 3, Tailwind CSS, dan MySQL sebagai basis data, sehingga mampu menghasilkan aplikasi dengan struktur modular, tampilan responsif, serta kemudahan pengelolaan data pengguna.

Sistem ini memiliki empat peran utama pengguna, yaitu Admin, Wakil Kurikulum (Wakur), Pengajar, dan Siswa, di mana masing-masing peran memiliki fungsi dan hak akses yang berbeda sesuai kebutuhan pembelajaran. Admin bertanggung jawab mengelola data pengguna dan kelas, Wakur memantau aktivitas guru serta membuat pengumuman, Pengajar mengelola materi, tugas, dan kuis, sedangkan Siswa dapat mengakses materi, mengerjakan tugas, dan mengikuti kuis.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur pada

sistem e-learning telah berfungsi dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Setiap komponen sistem, mulai dari pengelolaan data pengguna, kelas, dan mata pelajaran hingga fitur materi, tugas, kuis, repository, dan pengumuman, mampu berjalan tanpa ditemukan kesalahan fungsi. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna secara fungsional dan siap diterapkan sebagai media pendukung kegiatan pembelajaran serta pengelolaan akademik di SMK Negeri 2 Padang.

SARAN

Agar sistem e-learning ini dapat berkembang lebih optimal, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Integrasi Notifikasi Otomatis.

Sistem dapat dikembangkan dengan penambahan fitur notifikasi pada aplikasi tersebut atau melalui email alert agar pengguna mendapatkan pemberitahuan langsung mengenai tugas, kuis, maupun pengumuman baru.

2. Penyempurnaan Tampilan Antarmuka (UI/UX).

Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan penyempurnaan tampilan antarmuka agar lebih ramah pengguna (user-friendly) dan mudah dipahami oleh seluruh peran pengguna, baik admin, guru, wakil kurikulum, maupun siswa. Perbaikan aspek visual dan navigasi diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan serta efisiensi dalam penggunaan sistem.

3. Peningkatan Keamanan dan Backup Data.

Pengembangan lebih lanjut perlu memperhatikan aspek keamanan data pengguna dan sistem backup otomatis untuk mencegah kehilangan data akibat gangguan teknis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarsyah, R., Yuda Pratama, C., & Kishendrian, H. D. (2022). Implementasi Code Coverage Pada Chatbot Telegram Sebagai Media Alternatif Sistem Informasi. In *Jurnal Teknik Informatika* (Vol. 14, Issue 2).
- Anisa, F., Fauzi, S., Harahap, H., Al Khosyi, P., & Sari, Y. (2024). Pengembangan Software Menggunakan Model SDLC Guna Mencapai Keselarasan dengan Kebutuhan Pengguna. In *Journal Of Informatics And Busines* (Vol. 01). <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jibs/index>
- Asyhadi, A., & Naibaho, R. (2021). Sistem Informasi Penjualan Daster Handmade Berbasis Multiplatform Menggunakan WhatsApp Gateway. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(4), 1538. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3297>
- Destriana, R., Syepri Maulana Husain, Handayani, N., & Siswanto, A. (2021). DIAGRAM UML DALAM MEMBUAT APLIKASI ANDROID FIREBASE “STUDI KASUS APLIKASI BANK SAMPAH.” *DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)*.
- Fajar, Nurul Mutiah, & Syahrul Rahmayuda. (2023a). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*.

- Fajar, Nurul Mutiah, & Syahru Rahmayuda. (2023b). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 11.
- Ina Magdalena, Andriyanto, & Rezi Reki Refaldi. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran e-learning menggunakan WhatsApp sebagai solusi di tengah penyebaran Covid-19 di SDN Gembong 1. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*.
- Khairani, E., Siregar, B., & Padli, M. I. (2025). Peran Internet Dalam Pendidikan di Era Digital. *JURNAL MEDIA AKADEMIK (JMA)*, 3(1), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Nistrina, K., & Lestari, T. A. (2024). Desain Inovatif Sistem Informasi Profil Hotel Damanaka Pangalengan Berbasis Website Menggunakan UML dan Figma. *Jurnal Sistem Informasi*, 6.
- Pratiwi, Y., & Widiyanti, L. W. (2025). Implementasi Whitebox Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Halaman Pencarian Program Promo. *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 173–180. <https://doi.org/10.69916/jkbt.v4i2.280>
- Rahman Abdillah, Rudi Hermawan, Wawan Hermawansyah, Dwi Puspita Agustin, Ibnu Adkha, & Nur Alam. (2025). Analisis dan Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Pembayaran Sekolah dengan Metode Pengukuran Kualitas SQuARE. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), 208–217. <https://doi.org/10.55606/juprit.v4i1.4834>
- Ramdany, S. W., Aulia Kaidar, S., Aguchino, B., Amelia, C., Putri, A., & Anggie, R. (2024a). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1), 30–41.
- Ramdany, S. W., Aulia Kaidar, S., Aguchino, B., Amelia, C., Putri, A., & Anggie, R. (2024b). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. In *Journal of Industrial and Engineering System* (Vol. 5, Issue 1).
- Ravi Abdallah, & Adam Huda Nugraha. (2023). Pembuatan Websiteonline Penjualan Jam Tangan Menggunakan Framework PHP Codeigniter dan MySQL. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 230–237. <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.718>
- Riska Rahman Tanjung, Annida Azhari Ritonga, Bintang Mahrani Abdullah, Nita Afriani Siregar, & Armilah Armilah. (2024). Transformasi Digital dalam Pendidikan: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Teknologi. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 211–217. <https://doi.org/10.58192/sidu.v3i2.2195>
- Riyan Dirgantara, M., Syahputri, S., & Hasibuan, A. (2023). Pengenalan Database Management System (DBMS). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 300(6). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8123019>
- Rizky Pangestu, P., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan UML (Unified Modelling Language) Pada Sistem Pengelolaan Aspirasi Mahasiswa Berbasis Website. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 6).
- Saputra, R., Sumarlinda, S., & Wijiyanto, W. (2024). Sistem Informasi Persediaan Barang dengan Metode Perpetual pada Toko Mebel Sidarta Berbasis Web. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 6(2), 147–160. <https://doi.org/10.35746/jtim.v6i2.544>
- Sari, D. (2022). Peningkatan Mutu Pendidikan Kejuruan Pada Era Pembelajaran Abad Ke-21 Untuk Menjawab Tantangan Industri 4.0. *Jurnal Profesi Guru*.
- Septiansyah, A., Hasanah, S., Nita Permatasari, V., & Yuliatwati, A. (2024). Sistem Informasi Otomatisasi Pelaporan Data Penjualan Toko Buku Nazwa Yang Masuk Dan Yang Keluar. *IKRAITH-INFORMATIKA*. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1>

- Sinlae, F., Maulana, I., Setiyansyah, F., & Ihsan, M. (2024). Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>
- Sommerville, Ian. (2011). *Software Engineering 9th Edition*. Addison-Wesley. Pearson.
- Sri Damayanti, L. (2020). *Implementasi E-Learning dalam Pembelajaran Bahasa Inggris di Pendidikan Tinggi Pariwisata di Bali Selama Pandemi Covid-19* (Vol. 2, Issue 2).
- Suharni, Susilowati, E., & Pakusadewa, F. (2023). Perancangan Website Rumah Makan Ninik sebagai Media Promosi menggunakan Unified Modelling Language. *Jurnal Rekayasa Informasi*.
- Wini, Saherih, & Muchlis. (2023). Analisis Perbandingan Struktur dan Performa Framework Codeigniter dan Laravel dalam Pengembangan Web Application. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 9.