

PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) BERBASIS WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK DI SMK

Repaldi^{1*}, Bagus Dwicahyono², Didik Aribowo³

^{1,2,3}Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117, Indonesia.

Keywords:

Electrical Motor Installation;
Learning Management
System;
Learning Outcomes;
Vocational High School;
Website.

Correspondent Email:

2283220007@untirta.ac.id

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada pengembangan Learning Management System (LMS) berbasis website sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Selain menghasilkan media pembelajaran, penelitian ini juga bertujuan mengevaluasi tingkat kelayakan produk serta menganalisis pengaruh penggunaannya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Metode penelitian yang diterapkan adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Proses validasi melibatkan tiga ahli materi dan tiga ahli media, sedangkan uji implementasi dilakukan terhadap 26 peserta didik kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang. Data penelitian diperoleh melalui lembar validasi, pretest, dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan analisis persentase dan Normalized Gain (N-Gain). Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh tingkat kelayakan sebesar 98,3% dari ahli materi dan 92% dari ahli media sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Penggunaan LMS juga memberikan peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata dari 62,7 pada pretest menjadi 81,7 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,509 yang berada pada kategori sedang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa LMS berbasis website yang dikembangkan layak diimplementasikan serta mampu mendukung peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika dan
Teknik Elektro Terapan. This is an
open-access article distributed under
the terms of the Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License (CC BY-NC
4.0).

Abstract. This study focused on the development of a website-based Learning Management System (LMS) to support the teaching and learning process of Electrical Motor Installation in Vocational High Schools (SMKs). In addition to producing the learning media, the study evaluated its feasibility and examined its effectiveness in improving students' learning outcomes. The research employed the Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation phases. The product was validated by three subject-matter experts and three media experts, while the implementation stage involved 26 eleventh-grade students of the Electrical Power Installation Engineering program at SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang. Data were collected through expert validation instruments, pretests, and posttests, and subsequently analyzed using percentage analysis and the Normalized Gain (N-Gain) method. The validation results indicated that the developed LMS

achieved feasibility scores of 98.3% from the subject-matter experts and 92% from the media experts, both of which were classified as highly feasible. Furthermore, students' average achievement increased from 62.7 in the pretest to 81.7 in the posttest, with an N-Gain score of 0.509, indicating a moderate level of improvement. These findings demonstrate that the website-based LMS is highly feasible and effective in supporting learning activities and improving students' achievement in the Electrical Motor Installation course.

1. PENDAHULUAN

Transformasi teknologi digital telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk cara penyelenggaraan proses pembelajaran di dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi tidak lagi hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga menjadi sarana untuk menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Salah satu bentuk implementasi transformasi tersebut adalah *Learning Management System* (LMS), yaitu *platform* pembelajaran digital yang dirancang untuk mengelola seluruh aktivitas pembelajaran dalam satu lingkungan yang terintegrasi, mulai dari distribusi materi, penugasan, evaluasi, hingga forum diskusi antara guru dan peserta didik [1]. Penggunaan LMS memberikan berbagai keuntungan, di antaranya mempermudah akses terhadap sumber belajar, meningkatkan efisiensi pengelolaan pembelajaran, serta mendorong keterlibatan peserta didik secara lebih aktif selama proses belajar berlangsung [2].

Perkembangan pembelajaran berbasis digital juga menjadi bagian penting dalam penyelenggaraan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sebagai lembaga pendidikan yang berorientasi pada pembentukan kompetensi kerja, SMK dituntut mampu menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Oleh karena itu, proses pembelajaran tidak cukup hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga harus mampu memfasilitasi pencapaian kompetensi praktik secara optimal. Pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, peserta didik dituntut memahami prinsip kerja motor listrik, sistem pengendalian, prosedur instalasi, teknik pengoperasian, serta kegiatan pemeliharaan. Karakteristik materi tersebut memerlukan

media pembelajaran yang mampu menyajikan informasi secara visual, interaktif, dan mudah diakses sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep maupun prosedur praktik secara lebih efektif [3].

Hasil observasi dan analisis kebutuhan yang dilakukan di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang mengindikasikan bahwa proses pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik masih menghadapi berbagai kendala. Data menunjukkan bahwa sebanyak 54% peserta didik belum memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Selain itu, belum tersedianya *jobsheet* praktikum menyebabkan peserta didik tidak memiliki pedoman yang dapat digunakan selama kegiatan praktik. Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil angket yang menunjukkan bahwa 92,3% peserta didik mengalami kesulitan memahami materi praktik karena penyajiannya belum didukung media visual yang memadai. Di sisi lain, metode ceramah yang masih mendominasi proses pembelajaran dinilai kurang efektif oleh 80,8% peserta didik, sedangkan 88,5% lainnya menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran konvensional menyebabkan minat dan motivasi belajar menjadi berkurang. Berbagai temuan tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif serta kemandirian peserta didik dalam proses belajar.

Di samping berbagai kendala tersebut, hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa kondisi sarana pendukung pembelajaran digital di sekolah sudah cukup memadai. Seluruh peserta didik telah memiliki **smartphone** serta akses internet yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan belajar. Sebanyak 96,2% peserta didik menyatakan membutuhkan media pembelajaran berbasis website yang dapat diakses secara fleksibel tanpa terikat oleh ruang

maupun waktu. Temuan ini mengindikasikan bahwa kesiapan peserta didik dalam mengadopsi pembelajaran berbasis teknologi relatif tinggi sehingga penerapan *Learning Management System* (LMS) berpotensi untuk diimplementasikan. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat [4] yang menjelaskan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami sehingga dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara lebih optimal.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran. Platform ini tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mampu mengintegrasikan berbagai aktivitas pembelajaran, seperti penugasan, evaluasi, serta komunikasi antara guru dan peserta didik dalam satu sistem digital yang terpadu [1], [6]. Integrasi tersebut memberikan kemudahan dalam pengelolaan pembelajaran sekaligus meningkatkan efektivitas pelaksanaannya. Selain itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar dan mendorong keterlibatan peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran [5]. Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pengembangan LMS berbasis website juga dilaporkan mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran secara lebih terstruktur melalui pengelolaan berbagai komponen pembelajaran dalam satu platform [7]. Keberhasilan implementasi LMS sendiri dipengaruhi oleh beberapa aspek penting, antara lain kualitas sistem, kemudahan penggunaan, serta kesiapan pengguna dalam memanfaatkan teknologi tersebut [8]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang dikembangkan menggunakan model ADDIE memiliki tingkat kelayakan yang tinggi serta mampu memberikan dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran di SMK [5].

Temuan dari berbagai penelitian tersebut semakin memperkuat peran LMS sebagai media yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan berpusat pada peserta didik. Fleksibilitas akses terhadap materi pembelajaran melalui website

memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai kebutuhan dan kecepatan masing-masing, sehingga dapat meningkatkan kemandirian belajar sekaligus memperkuat penguasaan kompetensi [9], [10]. Pada konteks pendidikan kejuruan, implementasi LMS juga dinilai layak untuk mendukung pengelolaan pembelajaran karena mampu mengintegrasikan materi, aktivitas praktik, serta evaluasi dalam satu lingkungan belajar digital [11]. Oleh sebab itu, LMS tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui lingkungan belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik [12], [13].

Walaupun berbagai penelitian telah membuktikan manfaat *Learning Management System* (LMS) dalam mendukung pembelajaran, implementasi yang dilaporkan masih didominasi oleh penggunaan platform yang telah tersedia, seperti Moodle dan Google Classroom. Sebagian besar penelitian tersebut juga lebih banyak diterapkan pada mata pelajaran umum dibandingkan mata pelajaran kejuruan. Di sisi lain, pengembangan LMS berbasis website yang dirancang secara mandiri dengan mempertimbangkan karakteristik pembelajaran Instalasi Motor Listrik masih belum banyak dilakukan. Keterbatasan serupa juga terlihat pada belum optimalnya integrasi berbagai komponen pembelajaran, seperti materi teori, video pembelajaran, *jobsheet* praktikum, forum diskusi, penugasan, evaluasi, dan pengelolaan nilai ke dalam satu sistem pembelajaran digital yang terpadu. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya peluang penelitian untuk menghasilkan LMS yang lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di lingkungan SMK. Berdasarkan penelusuran literatur yang dilakukan, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan sekaligus mengevaluasi kelayakan dan efektivitas LMS berbasis website pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan sebuah *Learning Management System* (LMS) berbasis website yang dirancang secara khusus sesuai karakteristik pembelajaran Instalasi Motor Listrik. Platform yang dikembangkan mengintegrasikan berbagai aktivitas pembelajaran, meliputi penyediaan

materi, video pembelajaran, *jobsheet* praktikum, forum diskusi, penugasan, evaluasi, hingga pengelolaan nilai dalam satu lingkungan belajar yang terintegrasi. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya mengadaptasi platform LMS yang telah tersedia, penelitian ini membangun sistem secara mandiri menggunakan PHP dan MySQL sehingga desain antarmuka, fitur, serta alur pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Selain menghasilkan produk pembelajaran, penelitian ini juga mengevaluasi kualitas media melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta mengukur efektivitas implementasinya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan analisis *Normalized Gain* (N-Gain). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan LMS berbasis website untuk mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK, mengevaluasi tingkat kelayakan media yang dihasilkan, serta menganalisis efektivitas penggunaannya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Media pembelajaran merupakan salah satu unsur yang berperan penting dalam mendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Keberadaannya tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi dari pendidik kepada peserta didik, tetapi juga membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan mudah dipahami. Melalui penggunaan media yang sesuai, konsep-konsep yang bersifat abstrak dapat disajikan secara lebih konkret sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran turut berkontribusi dalam meningkatkan motivasi belajar, mendorong partisipasi aktif peserta didik, serta mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih baik. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perubahan bentuk media pembelajaran dari media konvensional menuju media digital yang mampu memadukan berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, audio, video, hingga simulasi interaktif. Perkembangan tersebut menghadirkan pengalaman belajar yang lebih dinamis, fleksibel, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21.

Pada pendidikan vokasi, pemanfaatan media pembelajaran digital memiliki peran yang semakin strategis karena proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan keseimbangan antara penguasaan teori dan keterampilan praktik. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, misalnya, menuntut peserta didik memahami prinsip kerja, prosedur instalasi, sistem pengendalian, serta tahapan praktikum yang akan lebih mudah dipelajari apabila didukung oleh media yang mampu menyajikan visualisasi, *jobsheet* digital, dan evaluasi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat menghubungkan materi konseptual dengan aktivitas praktik sehingga proses pencapaian kompetensi dapat berlangsung secara lebih efektif.

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran adalah *Web-Based Learning* (WBL), yaitu pendekatan pembelajaran yang menggunakan website sebagai media utama dalam penyampaian materi dan pelaksanaan interaksi belajar. Melalui sistem ini, peserta didik memperoleh keleluasaan untuk mengakses berbagai sumber belajar kapan saja dan dari lokasi mana pun selama terhubung dengan jaringan internet. Fleksibilitas tersebut memungkinkan peserta didik belajar secara lebih mandiri, sekaligus mempermudah pendidik dalam mengelola materi, aktivitas pembelajaran, serta komunikasi dengan peserta didik secara lebih efisien.

Perkembangan teknologi pembelajaran berbasis web mendorong lahirnya *Learning Management System* (LMS) sebagai bentuk pengelolaan pembelajaran digital yang lebih terintegrasi. LMS dikembangkan untuk memfasilitasi seluruh aktivitas pembelajaran dalam satu platform, sehingga guru dapat mengelola distribusi materi, penugasan, evaluasi, penilaian, serta komunikasi dengan peserta didik secara daring. Kehadiran sistem ini tidak hanya menyederhanakan pengelolaan kelas, tetapi juga memberikan fleksibilitas kepada peserta didik untuk mengakses materi dan menyelesaikan aktivitas belajar sesuai dengan kemampuan serta kecepatan belajar masing-masing. Fleksibilitas tersebut berkontribusi dalam meningkatkan kemandirian belajar sekaligus mendorong

partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS memberikan kontribusi positif terhadap efektivitas pelaksanaan pembelajaran. Integrasi materi, tugas, dan evaluasi dalam satu platform digital terbukti mampu membantu guru mengelola pembelajaran secara lebih sistematis dan efisien [1]. Selain itu, keberhasilan penerapan LMS dipengaruhi oleh beberapa aspek penting, seperti kualitas sistem, kualitas informasi yang disajikan, kemudahan penggunaan, dan tingkat interaktivitas yang dimiliki platform tersebut [14]. Penelitian lain juga melaporkan bahwa media pembelajaran berbasis website mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik karena materi disajikan secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipelajari, sehingga keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran turut mengalami peningkatan [15].

Meskipun manfaat LMS telah banyak dilaporkan dalam berbagai penelitian, sebagian besar kajian masih berfokus pada implementasi platform yang digunakan dalam pembelajaran umum atau pembelajaran daring secara luas. Penelitian mengenai pengembangan LMS berbasis website yang dirancang secara khusus untuk mendukung pembelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih relatif terbatas. Padahal, karakteristik mata pelajaran tersebut memerlukan media yang mampu mengintegrasikan materi visual, *jobsheet* praktikum digital, evaluasi pembelajaran, serta pengelolaan aktivitas belajar ke dalam satu sistem yang saling terhubung. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan LMS berbasis website yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK. Selain menghasilkan media pembelajaran, penelitian ini juga mengevaluasi tingkat kelayakan produk melalui validasi ahli serta menganalisis efektivitas penggunaannya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) yang berorientasi pada pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis website untuk mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Selain menghasilkan produk pembelajaran, penelitian

ini juga bertujuan menilai tingkat kelayakan media yang dikembangkan serta menganalisis efektivitas penggunaannya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Proses pengembangan dilaksanakan dengan mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model tersebut dipilih karena menyediakan alur pengembangan yang sistematis sehingga sesuai untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi yang terencana dan teruji.

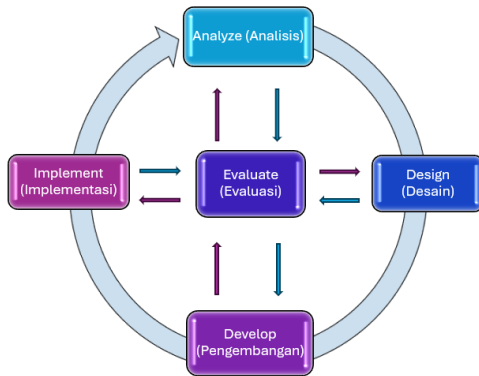
Tahap awal pengembangan diawali dengan kegiatan analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran angket. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Hasil analisis tersebut selanjutnya dijadikan sebagai landasan dalam menentukan spesifikasi dan fitur LMS yang akan dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, proses berikutnya difokuskan pada penyusunan desain produk. Kegiatan yang dilakukan meliputi perancangan struktur sistem, desain antarmuka pengguna (*user interface*), penyusunan materi pembelajaran, video pembelajaran, *jobsheet* praktikum, serta pengembangan instrumen penelitian yang digunakan pada tahap validasi dan uji coba.

Tahap pengembangan diwujudkan melalui pembuatan LMS berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript dengan dukungan sistem manajemen basis data MySQL. Setelah seluruh fitur berhasil diimplementasikan, produk dievaluasi melalui proses validasi yang melibatkan ahli materi dan ahli media. Saran serta masukan yang diberikan oleh para validator digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diterapkan pada tahap uji coba.

Selanjutnya, LMS diimplementasikan kepada peserta didik sebagai pengguna utama untuk mengetahui kinerja sistem dalam mendukung proses pembelajaran. Tahap terakhir berupa evaluasi dilakukan dengan menelaah hasil pengembangan, baik dari aspek kelayakan media maupun efektivitas penggunaannya terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Keseluruhan tahapan

pengembangan yang mengacu pada model ADDIE disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang dengan melibatkan tiga validator ahli materi, tiga validator ahli media, serta 26 peserta didik kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) sebagai responden pada tahap uji coba produk. Validator ahli materi bertugas mengevaluasi kesesuaian isi, kualitas penyajian, penggunaan bahasa, serta manfaat media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun validator ahli media menilai aspek visual, kemudahan penggunaan, interaktivitas, navigasi, serta kinerja fungsional dari Learning Management System (LMS) yang dikembangkan.

Data penelitian dihimpun melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Observasi serta wawancara digunakan pada tahap analisis kebutuhan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan media di sekolah. Selanjutnya, angket dimanfaatkan untuk mengumpulkan data hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, sekaligus memperoleh respons peserta didik terhadap penggunaan LMS berbasis *website*. Pengukuran hasil belajar dilakukan menggunakan tes yang terdiri atas pretest sebelum implementasi LMS dan posttest setelah proses pembelajaran selesai, sehingga perubahan kemampuan peserta didik dapat dianalisis secara objektif.

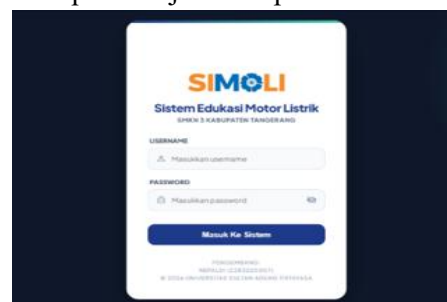
Jenis data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi data kualitatif dan data kuantitatif.

Data kualitatif diperoleh dari komentar, saran, dan masukan yang diberikan oleh para validator sebagai bahan penyempurnaan produk sebelum diimplementasikan. Sementara itu, data kuantitatif berasal dari hasil validasi ahli, angket respons pengguna, serta nilai pretest dan posttest peserta didik. Tingkat kelayakan LMS dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan mengonversi skor penilaian ke dalam bentuk persentase, kemudian menginterpretasikannya berdasarkan kategori kelayakan yang diadaptasi dari [16]. Efektivitas penggunaan LMS dianalisis menggunakan metode *Normalized Gain (N-Gain)* untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar setelah peserta didik memanfaatkan media yang dikembangkan. Selanjutnya, nilai *N-Gain* diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah sehingga dapat menggambarkan tingkat efektivitas LMS dalam mendukung pembelajaran Instalasi Motor Listrik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Learning Management System (LMS) Berbasis Website

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *Learning Management System (LMS)* berbasis website yang dikembangkan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang. Platform tersebut dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan sistem manajemen basis data MySQL sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat, baik komputer maupun *smartphone*, selama tersedia koneksi internet. Untuk mengakomodasi kebutuhan pengelolaan pembelajaran, sistem dirancang dengan tiga tingkat hak akses, yaitu administrator, guru, dan siswa. Setiap jenis pengguna memperoleh menu, fitur, serta kewenangan yang berbeda sesuai dengan perannya, sehingga seluruh aktivitas pembelajaran dapat dikelola secara

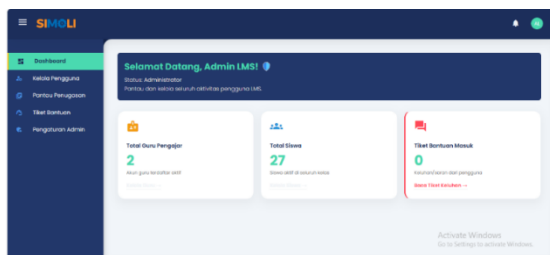


terstruktur melalui satu platform yang terintegrasi.

Akses ke dalam *Learning Management System* (LMS) diawali melalui halaman *login* yang berfungsi sebagai mekanisme autentikasi pengguna. Untuk memasuki sistem, setiap pengguna harus memasukkan kombinasi *username* dan *password* yang telah terdaftar pada basis data. Setelah proses verifikasi berhasil dilakukan, sistem secara otomatis mengidentifikasi jenis pengguna, yaitu

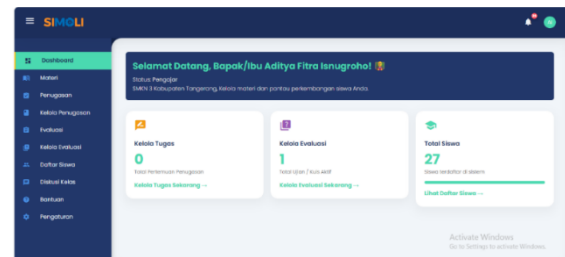
Gambar 2. Halaman *Login* LMS

administrator, guru, atau siswa, kemudian mengarahkan masing-masing ke halaman *dashboard* sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Penerapan mekanisme autentikasi ini bertujuan menjaga keamanan sistem sekaligus membatasi akses terhadap setiap fitur sehingga pengguna hanya dapat mengoperasikan menu dan informasi yang sesuai dengan kewenangannya.



Gambar 4. *Dashboard* Administrator

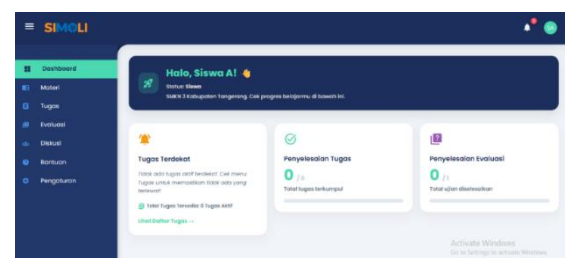
Dashboard administrator berfungsi sebagai pusat utama dalam pengelolaan sistem LMS. Melalui halaman ini, administrator dapat dengan mudah mengelola berbagai komponen krusial, seperti data guru, data siswa, data kelas, mata pelajaran, serta konfigurasi dan pengaturan sistem lainnya. *Dashboard* ini juga menampilkan informasi aktual mengenai jumlah pengguna yang terdaftar, sehingga memudahkan administrator dalam melakukan tugas monitoring dan pengelolaan LMS secara keseluruhan. Lebih lanjut, halaman ini telah dilengkapi dengan fitur manajemen tiket bantuan. Fitur inovatif ini memungkinkan pengguna lain untuk mengirimkan laporan secara langsung ketika mengalami kendala teknis saat menggunakan sistem.



Gambar 3. *Dashboard* Guru

Dashboard guru dikembangkan sebagai pusat pengelolaan seluruh aktivitas pembelajaran dalam *Learning Management System* (LMS). Melalui halaman ini, guru dapat mengelola berbagai komponen pembelajaran, seperti mengunggah materi ajar, video pembelajaran, dan *jobsheet* praktikum, menyusun tugas serta evaluasi, mengelola forum diskusi, hingga memantau perkembangan dan hasil belajar peserta didik. Dengan tersedianya berbagai fitur tersebut dalam satu sistem, *dashboard* guru mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis website yang lebih terorganisasi, efektif, dan efisien.

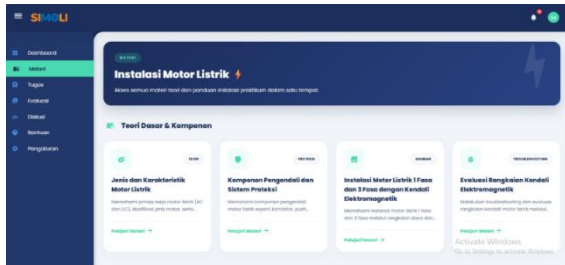
Dashboard siswa berfungsi sebagai halaman utama yang ditampilkan setelah peserta didik berhasil masuk ke dalam sistem. Melalui halaman ini, peserta didik memperoleh akses ke berbagai fitur pembelajaran, seperti melihat mata pelajaran yang diikuti, mempelajari materi yang tersedia, mengerjakan tugas, berpartisipasi dalam forum diskusi, serta memantau hasil evaluasi pembelajaran. Antarmuka *dashboard* dirancang secara sederhana dan intuitif



Gambar 5. *Dashboard* Siswa

sehingga memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan sistem serta mengakses

seluruh fitur pembelajaran dengan lebih nyaman.



Gambar 6. Menu Materi Pembelajaran

Antarmuka pada *dashboard* siswa dirancang dengan tampilan yang sederhana, intuitif, dan mudah dipahami sehingga peserta didik dapat memanfaatkan seluruh fitur LMS tanpa mengalami kesulitan. Salah satu menu utama yang tersedia adalah menu materi pembelajaran yang menyediakan berbagai topik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Materi pembelajaran disajikan dalam format digital dengan struktur yang runtut sehingga memudahkan peserta didik mengikuti alur pembelajaran. Selain memuat penjelasan dalam bentuk teks, setiap materi dilengkapi dengan ilustrasi, gambar pendukung, serta tata letak yang dirancang lebih komunikatif agar informasi yang disampaikan menjadi lebih jelas dan menarik. Kombinasi antara unsur visual dan penyajian materi tersebut membantu peserta didik memahami konsep-konsep teknis yang bersifat abstrak, sekaligus meningkatkan minat belajar selama mengikuti proses pembelajaran.

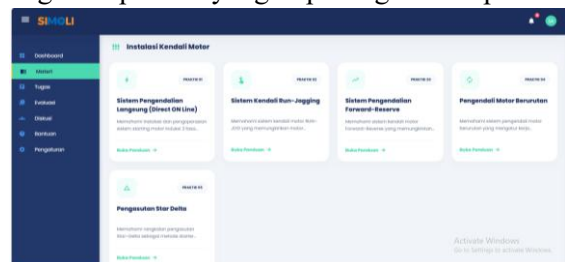
Seluruh materi tersimpan pada LMS sehingga dapat diakses kapan saja melalui perangkat yang terhubung ke internet, baik komputer maupun smartphone. Ketersediaan akses yang fleksibel memungkinkan peserta didik mempelajari kembali materi di luar jam pembelajaran, memperdalam pemahaman terhadap konsep yang telah dipelajari, serta mendukung terbentuknya kebiasaan belajar secara mandiri. Dengan demikian, LMS tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung pengalaman belajar yang lebih efektif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik.

Gambar 9. Menu Video Pembelajaran



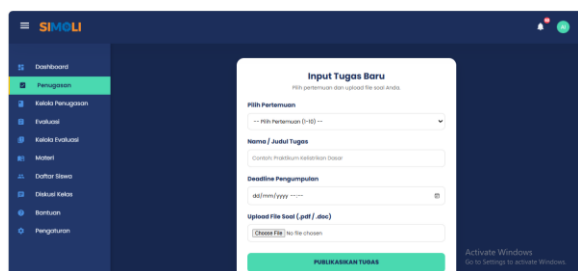
Menu video pembelajaran disediakan sebagai sarana pendukung untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi, terutama konsep dan prosedur praktik yang sulit dijelaskan hanya melalui uraian teks. Melalui penyajian audio-visual, peserta didik dapat mengamati secara langsung tahapan instalasi maupun pengoperasian motor listrik sehingga memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai proses yang dipelajari. Kehadiran video pembelajaran di dalam LMS diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi sekaligus mendukung proses belajar yang lebih efektif dan interaktif.

Jobsheet praktikum menyediakan panduan kegiatan praktik yang dapat digunakan peserta



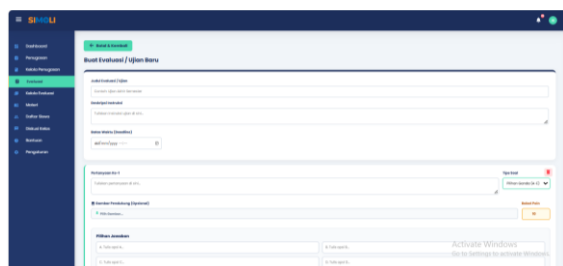
Gambar 7. Menu *Jobsheet*

didik selama proses pembelajaran. *Jobsheet* disusun secara sistematis mulai dari tujuan praktik, alat dan bahan, langkah kerja, hingga lembar pengamatan. Fitur ini dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa peserta didik belum memiliki *jobsheet* sebagai panduan praktik.



Gambar 10. Menu Penugasan

Menu penugasan merupakan fasilitas esensial yang dirancang secara khusus untuk memfasilitasi guru dalam memberikan penugasan kepada peserta didik secara daring dan efisien. Pada halaman operasional ini, guru diberikan keleluasaan untuk membuat instrumen tugas baru secara komprehensif dengan menentukan berbagai parameter penting, mulai dari penetapan judul tugas yang spesifik, penjabaran deskripsi instruksi pengerjaan yang jelas, pengaturan batas waktu pengumpulan (*deadline*) untuk melatih kedisiplinan, hingga kemampuan untuk mengunggah dokumen pendukung atau modul referensi tambahan apabila diperlukan. Kehadiran fitur penugasan digital ini sangat membantu guru dalam mendistribusikan dan mengelola administrasi penugasan secara lebih rapi, sistematis, dan terstruktur dibandingkan dengan metode konvensional. Di sisi lain, integrasi sistem tugas ini juga memberikan kemudahan yang signifikan bagi peserta didik dalam memantau dan mengakses seluruh informasi tugas, jadwal tenggat waktu, serta panduan pengerjaan secara terpusat melalui platform LMS, sehingga meminimalisasi risiko hilangnya informasi atau keterlambatan pengumpulan.



Gambar 11. Menu Evaluasi

Menu evaluasi digunakan guru untuk menyusun dan mengelola kegiatan penilaian pembelajaran. Pada halaman ini guru dapat membuat evaluasi baru, menentukan jenis soal, mengatur waktu pengerjaan, serta menyusun butir soal yang akan dikerjakan peserta didik. Sistem juga menyediakan fitur penilaian otomatis untuk soal pilihan ganda sehingga dapat membantu guru dalam mengolah hasil evaluasi secara lebih efektif dan efisien.

4.2. Validasi LMS oleh Ahli

1. Hasil Validasi Ahli Media

Proses validasi media melibatkan tiga validator ahli media yang bertugas mengevaluasi kualitas Learning Management System (LMS) berdasarkan beberapa indikator penilaian. Aspek yang dinilai meliputi efektivitas akses, kemudahan penggunaan (*usability*), desain antarmuka dan visualisasi, tingkat interaktivitas, kualitas multimedia dan konten visual, performa teknis sistem, keamanan, serta kemudahan akses bagi pengguna.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Total Skor Validator	Kriteria
1	Efektivitas Akses	2	22	Sangat Layak
2	Usability	4	42	Sangat Layak
3	Tampilan dan Desain Visual	3	32	Sangat Layak
4	Interaktivitas	2	22	Sangat Layak
5	Multimedia dan Konten Visual	3	33	Sangat Layak
6	Kinerja Teknis	5	55	Sangat Layak
7	Keamanan dan Privasi	4	48	Sangat Layak
8	Aksesibilitas dan Inklusivitas	2	22	Sangat Layak
Jumlah Total Skor				276
Rata - Rata Jumlah Jawaban				92

Hasil validasi menunjukkan bahwa LMS memperoleh skor total sebesar 276 dari skor maksimum 300, dengan nilai rata-rata sebesar 92. Berdasarkan kriteria konversi kelayakan yang diterapkan dalam penelitian ini, nilai tersebut berada pada rentang $x \geq 75$, sehingga media diklasifikasikan ke dalam kategori Sangat Layak. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa LMS yang dikembangkan telah memenuhi aspek kualitas media, terutama pada tampilan antarmuka, sistem navigasi, tingkat interaktivitas, serta

kemudahan dalam pengoperasiannya. Selain memberikan penilaian, para validator juga menyampaikan beberapa rekomendasi untuk penyempurnaan produk, di antaranya penambahan identitas sekolah pada halaman **login**, pengembangan fitur evaluasi, serta penyediaan *roadmap* atau panduan penggunaan bagi pengguna baru. Seluruh rekomendasi tersebut telah ditindaklanjuti dan diterapkan pada versi akhir Learning Management System (LMS) yang dikembangkan.

2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh tiga orang validator untuk menilai kesesuaian kurikulum, kebenaran isi konten, kelengkapan materi, keterpaduan teori dan praktik, media pendukung pembelajaran, keterjangkauan materi, aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta kelayakan umum produk.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir	Total Skor Validator	Kriteria
1	Kesesuaian Kurikulum	3	36	Sangat Layak
2	Kebenaran dan Ketepatan Isi Konten	3	35	Sangat Layak
3	Kelengkapan Materi	5	60	Sangat Layak
4	Keterpaduan Teori dan Praktik	2	22	Sangat Layak
5	Media Pendukung Pembelajaran	4	46	Sangat Layak
6	Keterjangkauan dan Kesesuaian	2	24	Sangat Layak
7	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	2	22	Sangat Layak
8	Kelayakan Umum	4	48	Sangat Layak
Jumlah Total Skor				295
Rata - Rata Jumlah Jawaban				98,3

Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa LMS memperoleh skor sebesar 295 dari skor maksimum 300, dengan nilai rata-rata 98,3. Berdasarkan pedoman konversi yang digunakan dalam penelitian ini, capaian tersebut berada pada kategori Sangat Layak ($x \geq 75$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kesesuaian materi telah memenuhi kriteria yang diharapkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian para validator juga mengindikasikan bahwa materi yang disajikan dalam LMS telah disusun secara sistematis

sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta karakteristik mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. Selain memiliki kesesuaian dengan kurikulum yang digunakan, konten pembelajaran dinilai telah memuat konsep, prinsip, dan prosedur teknis secara akurat sehingga mampu mendukung pencapaian kompetensi peserta didik.

Berdasarkan masukan yang diberikan selama proses validasi, para ahli menilai bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan untuk diimplementasikan pada tahap uji coba. Tidak terdapat rekomendasi perbaikan yang bersifat mendasar sehingga LMS dinyatakan siap digunakan sebagai media pembelajaran tanpa memerlukan revisi substansial.

4.3. Efektivitas LMS terhadap Hasil Belajar

Efektivitas penggunaan LMS dievaluasi dengan membandingkan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran. Pengukuran dilakukan melalui pemberian *pretest* sebelum LMS digunakan dan *posttest* setelah proses pembelajaran selesai kepada 26 peserta didik kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL).

Tabel 3. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain*

Indikator	Nilai
Rata-rata <i>Pretest</i>	62,7
Rata-rata <i>Posttest</i>	81,7
N-Gain	0,509
Kategori	Sedang

Analisis terhadap hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan capaian belajar peserta didik setelah memanfaatkan LMS berbasis website dalam proses pembelajaran. Nilai rata-rata yang semula sebesar 62,7 meningkat menjadi 81,7 setelah pembelajaran selesai. Hasil perhitungan *Normalized Gain* (N-Gain) sebesar 0,509 menempatkan peningkatan tersebut pada kategori sedang. Capaian ini menunjukkan bahwa penggunaan LMS memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap peningkatan hasil

belajar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Peningkatan hasil belajar tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik LMS yang mengintegrasikan berbagai sumber belajar ke dalam satu platform. Materi pembelajaran, video, *jobsheet* praktikum, dan fitur evaluasi dapat diakses secara berulang sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk menyesuaikan proses belajar dengan kebutuhan serta kecepatan belajarnya masing-masing. Kemudahan memperoleh sumber belajar secara mandiri memberikan peluang bagi peserta didik untuk memperdalam pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari di kelas.

Temuan penelitian ini mendukung pendekatan *student-centered learning*, yaitu pembelajaran yang memberikan ruang lebih luas kepada peserta didik untuk mengelola aktivitas belajarnya secara mandiri. Akses terhadap materi yang tidak dibatasi oleh waktu maupun tempat memungkinkan proses belajar berlangsung secara lebih fleksibel dan berkesinambungan. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan [10] yang menjelaskan bahwa LMS mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyediaan materi dan aktivitas belajar yang terorganisasi dengan baik. Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat pendapat [4] mengenai peran media pembelajaran digital dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Keberhasilan pengembangan media menggunakan model ADDIE juga menunjukkan kesesuaian dengan hasil penelitian [7] yang menyatakan bahwa model tersebut efektif digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi yang memenuhi aspek validitas, kelayakan, dan efektivitas.

5. KESIMPULAN

Pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis *website* pada penelitian ini menghasilkan media pembelajaran yang dirancang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Melalui tahapan pengembangan menggunakan model ADDIE, sistem yang dibangun mampu mengakomodasi berbagai aktivitas pembelajaran dalam satu platform, mulai dari penyediaan materi, video pembelajaran, *jobsheet* praktikum, penugasan,

forum diskusi, evaluasi, hingga pengelolaan nilai peserta didik. Hasil validasi dan uji efektivitas menunjukkan bahwa LMS memenuhi kriteria kelayakan untuk diterapkan sebagai media pembelajaran digital pada pendidikan kejuruan. Keberadaan platform ini juga memberikan kemudahan bagi guru dalam mengelola proses pembelajaran sekaligus menyediakan lingkungan belajar yang lebih fleksibel sehingga peserta didik dapat mengakses materi dan aktivitas pembelajaran secara mandiri.

Implementasi LMS pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik terbukti mampu meningkatkan capaian hasil belajar peserta didik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis *website* dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21, khususnya pada pendidikan vokasi yang menuntut keterpaduan antara penguasaan teori dan keterampilan praktik. Berdasarkan hasil penelitian ini, LMS berbasis *website* berpotensi menjadi salah satu alternatif dalam mendukung transformasi pembelajaran digital di SMK. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat disempurnakan melalui penambahan fitur yang lebih adaptif, optimalisasi penggunaan pada perangkat bergerak (*mobile*), penerapan *learning analytics* untuk memantau aktivitas belajar peserta didik, serta implementasi pada mata pelajaran maupun sekolah dengan karakteristik yang lebih beragam sehingga temuan penelitian dapat memiliki tingkat generalisasi yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta kontribusi selama proses pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan disampaikan kepada Kepala SMK Negeri 3 Kabupaten Tangerang beserta guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik atas kesempatan dan bantuan yang diberikan selama kegiatan penelitian berlangsung. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada para validator ahli materi dan ahli media yang telah memberikan penilaian, masukan, serta rekomendasi untuk penyempurnaan *Learning Management System* (LMS) berbasis *website*. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada

peserta didik kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) yang telah berpartisipasi dalam tahap implementasi dan pengujian produk. Selain itu, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas arahan, motivasi, dan pendampingan yang diberikan sejak proses perencanaan, pelaksanaan penelitian, hingga penyelesaian artikel ilmiah ini. Penulis berharap hasil penelitian yang telah dilakukan dapat memberikan manfaat sebagai salah satu referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran pada pendidikan kejuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. S. Rakhmawati, S. Mardiyah, R. Fitri, D. Darni, and K. Laksono, "Pengembangan Learning Management System (LMS) di Era Pandemi Covid-19 pada Pendidikan Anak Usia Dini," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 107–118, Apr. 2021.
- [2] A. Fatmawati, "Evaluasi Usability pada Learning Management System OpenLearning Menggunakan System Usability Scale," *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [3] Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, "Alur Tujuan Pembelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik," 2022.
- [4] A. P. Wulandari, A. A. Salsabila, K. Cahyani, T. S. Nurazizah, and Z. Ulfiah, "Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar," *Journal on Education*, vol. 05, no. 02, pp. 3928–3936, 2023.
- [5] Z. Bate'e, V. R. Palilingan, and A. Mewengkang, "Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Terhadap Minat Belajar Siswa di SMK N 5 Manado," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 3, no. 5, p. 638, Oct. 2023.
- [6] N. N. Nurfa, Aripin, and E. Susanti, "Pengembangan Media Pembelajaran Learning Management System Berbasis Moodle Sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika," *JURNAL Eksakta Pendidikan (JEP)*, vol. 6, no. 2, pp. 143–151, Nov. 2022.
- [7] H. Igrisa, D. Olii, and I. Rianto, "Pengembangan Sistem Informasi Learning Management System (LMS) Berbasis Web di SMK Negeri 1 Pusomaen," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 3, no. 5, p. 625, Oct. 2023.
- [8] M. A. Almaiah, A. Al-Khasawneh, and A. Althunibat, "Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during Covid-19 pandemic," *Educ. Inf. Technol. (Dordr)*, vol. 25, no. 6, pp. 5261–5280, Nov. 2020.
- [9] J. Dewi, "Multimedia Pembelajaran Interaktif dengan Uji Efektivitas Pelajaran Media dan Jaringan Telekomunikasi Berbasis Android Untuk Kelas X SMK," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 3, no. 8, pp. 357–364, Sep. 2023.
- [10] N. Rohima, "Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Pada Siswa," vol. 1, no. 1, 2023.
- [11] E. F. Fahrezi, S. H. Putra, Ibrahim, L. T. Ain, and L. Benny, "Pemanfaatan Learning Management System Dalam Peningkatan Kemampuan Peserta Belajar Pada Rizky English Course," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1839–1847, Nov. 2024.
- [12] S. A. Kania, P. Dayurni, and Ismatullah, "Pengembangan Learning Management System (LMS) dalam Mengelola Kelas pada Mata Pelajaran Kejuruan di SMKN 1 Pandeglang," *Islamika*, vol. 7, no. 1, pp. 41–52, Jan. 2025.
- [13] S. Dhawan, "Online Learning: A Panacea in the Time of Covid-19 Crisis," *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 49, no. 1, pp. 5–22, Sep. 2020.
- [14] F. Martin, T. Sun, and C. D. Westine, "A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018," *Comput. Educ.*, vol. 159, Dec. 2020.
- [15] M. N. Ashiddiq, W. E. Sulistiono, T. Yulianti, and Mardiana, "Perancangan Ui/Ux Learning Management System (Lms) Aplikasi Mobile Edu-Learn Menggunakan Metode Design Thinking," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 1, Jan. 2024.
- [16] M. Yunus, M. Riski Ardiansyah, Jufri, Adyanata, and A. Setiawan, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, vol. 6, no. 2, Nov. 2023.
- [17] Rohmad and S. Sarah, *Pengembangan Instrumen Angket*. K-Media, 2021.