

PENGEMBANGAN LMS INTERAKTIF UNTUK PRAKTIKUM KOMUNIKASI JARINGAN

Anthony Anggrawan¹, Zulkipli Zulkipli², Herman Supriantono³, Sovian Sauri⁴,
Tomy Ariq⁵, Muhammad Hilal Mumtaz Lutfie⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6}Universitas Bumigora, Jl. Ismail Marzuki No.22, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia
Email: zulkipli@universitasbumigora.ac.id

Article History

Received: 23-07-2025

Revision: 09-08-2025

Accepted: 13-08-2025

Published: 15-08-2025

Abstract. The development of information technology brings significant transformation in the field of education, especially through the implementation of e-learning. One concrete manifestation of the digitization of learning is the use of Learning Management System (LMS), which serves as an interactive platform for managing, delivering, and evaluating the teaching and learning process. This article aims to examine the development and implementation of LMS in the context of learning, particularly in network communication practices, through a literature study approach. Data is collected from various national and international literature discussing the effectiveness, challenges, and innovations in the use of LMS. The main data source for this research is scientific articles sourced from databases in Google Scholar. The analysis technique used is qualitative content analysis with a descriptive approach. The results of the analysis show that LMS can improve the quality of learning, encourage active participation of students, and provide flexibility in delivering material. The analyzed studies also emphasize the importance of the integration between technical aspects, pedagogical aspects, and user characteristics in designing an effective and adaptive LMS. Thus, the development of interactive project-based and multimedia LMS is highly relevant to support practical learning in network communication in the digital era.

Keywords: Learning Management System, E-Learning, Network Communication, Digital Learning, Interactive Media, Literature Study

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi membawa transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, terutama melalui penerapan e-learning. Salah satu wujud konkret dari digitalisasi pembelajaran adalah penggunaan *Learning Management System (LMS)*, yang berfungsi sebagai platform interaktif untuk mengelola, menyampaikan, dan mengevaluasi proses belajar mengajar. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan dan implementasi LMS dalam konteks pembelajaran, khususnya pada praktik komunikasi jaringan, melalui pendekatan studi pustaka. Data dikumpulkan dari berbagai literatur nasional dan internasional yang membahas efektivitas, tantangan, serta inovasi dalam penggunaan LMS. Sumber data utama penelitian ini adalah artikel ilmiah yang bersumber pada basis data di *Google Scholar*. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis konten kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa LMS mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, mendorong partisipasi aktif siswa, serta memberikan fleksibilitas dalam penyampaian materi. Studi yang dianalisis juga menekankan pentingnya keterpaduan antara aspek teknis, pedagogis, dan karakteristik pengguna dalam merancang LMS yang efektif dan adaptif. Dengan demikian, pengembangan LMS interaktif berbasis proyek dan multimedia sangat relevan untuk mendukung pembelajaran praktikum komunikasi jaringan di era digital.

Kata Kunci: *Learning Management System, E-Learning, Komunikasi Jaringan, Pembelajaran Digital, Media Interaktif, Studi Pustaka*

How to Cite: Anggrawan, A., Zulkipli, Z., Supriantono, H., Sauri, S., Ariq, T., & Lutfie, M. H. M. (2025). Pengembangan LMS Interaktif untuk Praktikum Komunikasi Jaringan. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (5), 7732-7739. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i5.3872>

PENDAHULUAN

Bidang pendidikan memperoleh dampak positif dari perkembangan teknologi informasi, yang mendorong lahirnya ide mengenai *electronic learning (e-learning)*. Saat ini, dan di masa yang akan datang, teknologi e-learning dapat menjadi solusi dan alternatif dalam metode pembelajaran. E-learning merupakan jaringan yang mampu mempercepat proses perbaikan, penyimpanan, pemunculan kembali, pendistribusian, serta berbagi pembelajaran dan informasi dengan menggunakan *Compact Disk-Read Only Memory (CD-ROM)*, teknologi internet, dan intranet guna mencapai tujuan pembelajaran jarak jauh atau berbasis luas (Azis, 2015).

Pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 ditantang untuk mempersiapkan diri menghadapi babak baru dalam perubahan dan perkembangan teknologi. *Revolution Industry (RI) 4.0* mencakup sistem Smart Technology seperti Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence, Human Machine Interface, teknologi robotik, dan sensor. Semua ini merupakan tren di dunia industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dan *cyber* (Yetti, 2020). Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong pembaruan dalam pemanfaatan media pada proses pembelajaran. Media pembelajaran memengaruhi komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa, serta dapat meningkatkan motivasi siswa dalam merespons kegiatan pembelajaran. Kondisi ini menuntut guru agar meningkatkan keterampilannya dalam menggunakan berbagai media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan teknologi dan mudah dipahami siswa (Kurniawan, 2020).

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga memengaruhi penggunaan alat bantu mengajar di sekolah dan lembaga pendidikan lainnya. Perkembangan teknologi membawa perubahan dalam sistem pendidikan dan mendorong berbagai usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan. Namun, meskipun teknologi telah maju, masih banyak proses pembelajaran di sekolah yang menggunakan media pembelajaran statis seperti PowerPoint slide. Media yang digunakan sering kali kurang memperhatikan representasi informasi, sehingga menjadi kurang menarik, kurang memotivasi siswa, dan tidak mempertimbangkan minat mereka. Akibatnya, informasi yang disampaikan melalui media tersebut kurang efektif diterima siswa. Padahal, saat ini hampir seluruh sekolah telah didukung oleh fasilitas internet. Internet yang awalnya hanya dimanfaatkan sebagai media komunikasi kini juga sangat potensial digunakan dalam bidang pendidikan dan pembelajaran (Anggriawan, 2019).

Dengan adanya teknologi, seluruh aspek dalam bidang pendidikan mulai menerapkan pembelajaran e-learning, meskipun tidak semua pihak familiar dengan implementasinya. *E-learning* adalah segala bentuk pembelajaran yang disampaikan, diaktifkan, atau dimediasi oleh teknologi elektronik dengan tujuan pembelajaran yang eksplisit. Oleh karena itu, pelaksanaan

e-learning perlu dilakukan secara interaktif, kreatif, dan dinamis agar siswa dapat memahami materi dan tetap memperoleh pendidikan karakter yang mereka butuhkan (Fakhruddin, 2022).

Kemajuan teknologi yang sangat pesat di abad ke-21 telah merevolusi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Perkembangan teknologi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan, karena adanya kebutuhan untuk terus meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran serta sistem pendidikan secara keseluruhan. Seiring dengan kemajuan teknologi, metode pembelajaran yang sebelumnya bersifat tradisional mulai bergeser menuju sistem pendidikan yang terintegrasi dengan teknologi. Di era transformasi digital seperti saat ini, integrasi teknologi menjadi suatu keharusan agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih efektif. Pada abad ke-21 ini, tuntutan terhadap peran guru semakin besar dan kompleks. Tidak ada pilihan lain bagi institusi pendidikan selain mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten, yakni guru-guru yang memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi. Namun, kenyataannya masih terdapat sejumlah guru yang belum fasih dalam mengoperasikan perangkat teknologi seperti laptop, komputer, maupun telepon pintar (Wahyuningsih, 2024).

Peran sekolah di abad ke-21 merupakan bagian penting dalam sistem pendidikan dan masyarakat. Salah satu komponen utama dalam sekolah yang memegang peranan penting adalah guru. Guru masa kini dituntut untuk terus meningkatkan kualitas keterampilannya, khususnya dalam memanfaatkan teknologi, agar dapat mendorong peningkatan mutu pendidikan. Hal ini menjadi penting mengingat awal abad ke-21 ditandai dengan masuknya Revolusi Industri 4.0 (Rahman, 2025). Pemerintah telah menetapkan arah pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam regulasi tersebut ditegaskan bahwa guru, siswa, dan tenaga kependidikan diharuskan mampu memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran (Rahman, 2025). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan dan implementasi LMS dalam konteks pembelajaran, khususnya pada praktik komunikasi jaringan

METODE

Artikel ini menggunakan metode studi pustaka (*library research*), yang berfokus pada pengumpulan dan analisis literatur terkait penggunaan dan pengembangan Learning Management System (LMS) dalam dunia pendidikan. Data dikumpulkan dari berbagai sumber seperti jurnal nasional dan internasional, prosiding seminar, buku, serta laporan penelitian yang

relevan dengan topik LMS berbasis teknologi, khususnya implementasi Google Sites dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA. Sumber data utama penelitian ini adalah artikel ilmiah yang bersumber pada basis data di *Google Scholar*. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis konten kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari berbagai sumber literatur, seperti efektivitas LMS dalam meningkatkan hasil belajar, kemudahan akses, peran guru dan siswa dalam platform LMS, serta tantangan dan solusi dalam implementasi teknologi pembelajaran digital

HASIL DAN DISKUSI

Pengembangan teknologi informasi dalam pendidikan telah menghasilkan berbagai sistem pembelajaran digital yang efektif, salah satunya adalah Learning Management System (LMS). Berikut ini menampilkan bagaimana LMS dikembangkan dan diimplementasikan pada berbagai jenjang pendidikan, dengan pendekatan dan hasil yang berbeda-beda, namun saling melengkapi dalam menegaskan pentingnya digitalisasi pembelajaran.

Penelitian Zen & Trinova (2022), memfokuskan pada pengembangan media *E-Management* dalam pendidikan berbasis aplikasi LMS. Metode penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang diadaptasi dari model Borg & Gall. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pengumpulan informasi masalah, perencanaan produk, desain awal sistem berbasis e-commerce, pengembangan, validasi ahli, dan uji skala terbatas. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa aplikasi E-Management yang dikembangkan dinilai layak digunakan dengan persentase kelayakan sebesar 78%, yang diperoleh dari validasi dua pakar media. Dengan kata lain, sistem ini memungkinkan pengelolaan pendidikan secara elektronik melalui platform LMS, memperkuat digitalisasi tata kelola pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa sistem yang dirancang bukan hanya sebagai media belajar, tetapi juga sebagai alat manajemen pendidikan secara menyeluruh.

Penelitian Setiawan et al., (2020), mengembangkan produk e-learning menggunakan Moodle versi 3.6.3 untuk mata kuliah komunikasi pendidikan di FKIP ULM. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli media, dosen, serta 55 mahasiswa. Hasilnya sangat signifikan: nilai kelayakan dari ahli media sebesar 95,26%, uji pengguna individu mencapai 95,83%, uji kelompok kecil 85,12%, dan uji kelompok besar 91,7%. Hal ini menandakan bahwa e-learning berbasis moodle sangat efektif sebagai media pembelajaran. Lebih jauh, adanya flowchart dari sistem LMS membantu dalam penyusunan

alur kerja program dan pengaturan konten pembelajaran. Temuan ini memperkuat pentingnya strukturisasi dalam platform LMS agar dapat mendukung navigasi pengguna dengan optimal.

Pengembangan LMS SMA PGRI Blahbatuh – Muhammad Nur Muhaimin Iskandar dkk. (2023) Penelitian ini mengungkap pentingnya keamanan sistem dalam pengembangan LMS. LMS di SMA PGRI Blahbatuh awalnya masih menggunakan protokol HTTP yang tidak aman, menyebabkan risiko sniffing dan data tampering. Dengan menggunakan metode waterfall, tim peneliti membangun ulang sistem LMS menggunakan platform moodle, namun dengan peningkatan keamanan. Pengujian sistem dilakukan dengan menyasar 50 responden, dan hasilnya menunjukkan bahwa 93% menyatakan sistem sangat efektif. Hal ini memperlihatkan bahwa pengembangan LMS tidak hanya soal konten dan tampilan, tetapi juga integrasi aspek keamanan dan fungsionalitas sistem. Penelitian ini menunjukkan keberhasilan dalam mengelola tantangan teknis sekaligus mendukung efektivitas pembelajaran daring di tingkat SMA.

Penelitian Alsakrisna & Asto B. (2014), berfokus pada pengembangan LMS berbasis internet untuk kompetensi dasar menjelaskan konsep komunikasi data dalam BUS dan jaringan LAN di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. Penelitian menggunakan model R&D dengan tujuh tahapan, mulai dari identifikasi masalah hingga uji coba produk. Penilaian dari validator menunjukkan LMS ini memiliki kelayakan dengan rating 78,54% (aspek format, ilustrasi, bahasa, dan isi) dan respon siswa sebesar 82,14%, menandakan tingkat penerimaan yang tinggi. Dengan demikian, LMS ini tidak hanya menjadi alat bantu mengajar, tetapi juga mendorong interaktivitas dan keterlibatan siswa secara lebih aktif dalam pembelajaran teknis. Keunggulan dari penelitian ini adalah kesesuaiannya dengan kompetensi kejuruan yang memerlukan materi praktis dan visual.

Penelitian Dalu & Rohman (2019), mengembangkan media *e-learning* untuk siswa SMK dalam mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital. Penelitian menggunakan model Lee & Owens dengan lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini menyoroti kendala umum dalam pembelajaran, seperti keterbatasan ruang, waktu, dan sumber belajar, serta hambatan psikologis siswa. Setelah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan siswa, hasil uji kompetensi siswa menunjukkan rata-rata capaian sebesar 81,7%, yang berarti meningkatkan hasil belajar dan memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Penelitian ini menekankan pentingnya menyesuaikan LMS dengan karakteristik dan gaya belajar generasi Z, sekaligus memastikan LMS mampu menjawab kebutuhan pembelajaran digital yang fleksibel.

Penelitian Haidar et al., (2025), mengeksplorasi peran teknologi komunikasi melalui platform LMS Damel dalam menunjang efektivitas media pembelajaran jarak jauh di lingkungan UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Dengan pendekatan kualitatif deskriptif, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasilnya menunjukkan bahwa LMS Damel berhasil meningkatkan interaksi akademik, memudahkan akses terhadap materi ajar, dan mengelola evaluasi pendidikan secara efektif. Namun, penelitian juga mengidentifikasi beberapa tantangan, seperti kualitas koneksi internet, keterbatasan perangkat teknologi di kalangan mahasiswa, serta variasi tingkat motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran daring. Penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan LMS bukan hanya bergantung pada fitur teknis, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur dan kondisi psikososial pengguna.

Penelitian Nurfitriyani & Wibawa (2023), menyoroti pemanfaatan LMS Moodle yang diterapkan bersama model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL)* untuk meningkatkan kompetensi administrator jaringan pada siswa kelas XI TKJ 1 di SMK Negeri 3 Buduran. Menggunakan model R&D berbasis ADDIE, penelitian melibatkan 32 siswa dengan evaluasi melalui pretest dan posttest. Validasi terhadap media, modul, dan materi menunjukkan skor kelayakan tinggi: media 89,3%, modul 86,3%, materi 90%, dan soal 87,7%, seluruhnya masuk kategori sangat valid. Uji statistik menunjukkan peningkatan yang signifikan secara kognitif dan psikomotorik ($p = 0,001 < 0,05$), yang menandakan bahwa penggunaan LMS dengan pendekatan PjBL secara signifikan dapat meningkatkan kompetensi praktikal siswa. Pembelajaran berbasis proyek melalui LMS mendorong keterlibatan siswa secara aktif dan kontekstual.

Analisis Kinerja Sinkronisasi LMS Perguruan Tinggi pada Jaringan Publik – Ely Suwaibatul Aslamiyah (2017). Penelitian Ely Suwaibatul memfokuskan pada kinerja sinkronisasi sistem LMS pada jaringan publik dalam konteks pendidikan tinggi, dengan pendekatan eksperimental berbasis uji *throughput* dan *packet loss*. LMS yang diuji adalah sistem sinkronisasi uni-direksional (satu arah), menggunakan jaringan ADSL, HSDPA, dan GPRS. Hasilnya menunjukkan bahwa sinkronisasi terbaik terjadi pada jaringan ADSL dengan *throughput* rata-rata 832 kbps, mendekati batas *bandwidth* jaringan (1 Mbps). Sementara jaringan HSDPA menunjukkan *throughput* sedang, dan GPRS memiliki kecepatan rendah namun justru memiliki *packet loss* terkecil (rata-rata 0,0000035%). Meski demikian, saat ukuran data meningkat (hingga 50 MB), semua jaringan menunjukkan tantangan tersendiri, terutama dalam durasi sinkronisasi dan stabilitas transfer data. Penelitian ini memperkaya

wacana teknis terkait performa LMS ketika diakses dalam berbagai infrastruktur jaringan, terutama dalam konteks pembelajaran berbasis cloud

KESIMPULAN

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, pengembangan *Learning Management System (LMS)* terbukti menjadi strategi efektif dalam mendukung pembelajaran berbasis digital di berbagai jenjang pendidikan, khususnya pada materi yang bersifat praktikum dan teknis seperti komunikasi jaringan. Implementasi LMS yang interaktif tidak hanya mendorong efisiensi distribusi materi dan evaluasi, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif melalui pendekatan berbasis proyek, strukturisasi sistem yang baik, dan pemanfaatan fitur multimedia. Penelitian yang menyoroti *Moodle*, LMS *Damel*, dan sistem berbasis *e-learning* lainnya menunjukkan pentingnya LMS yang dirancang sesuai dengan kebutuhan kompetensi, keamanan sistem, ketersediaan infrastruktur, serta karakteristik pengguna. Oleh karena itu, pengembangan LMS interaktif untuk praktikum komunikasi jaringan perlu mengintegrasikan aspek teknis, pedagogis, dan psikososial secara seimbang agar mampu membentuk pengalaman belajar yang efektif, adaptif, dan relevan dengan tantangan dunia industri maupun pendidikan digital saat ini.

REFERENSI

- Alsakrisna, D., & Asto, I. G. P. B. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Learning Management System (LMS) Berbasis Internet. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 157–162.
- Anggriawan, F. S. (2019). Pengembangan Learning Management System (LMS) sebagai media pembelajaran untuk sekolah menengah sederajat. *Jurnal Tata Rias*, 9(2), 1–10.
- Andriyani, A. (2023, November). *Learning Management System: Edlink*. Magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan.
- Arjaya, I. B. A., Pramerta, I. G. P. A., & Susrawan, I. N. A. (2018). *Let's Learn Learning Management System (LMS)*. I. M. D. Atmaja (Ed.). Denpasar: Universitas Mahasaraswati Press.
- Aslamiah, E. S. (2017). Analisis Kinerja Sinkronisasi Learning Management System (LMS) Perguruan Tinggi Pada Jaringan Publik. *At-Taahdzib: Jurnal Studi Islam dan Muamalah*, 5(1), 112–127.
- Azis, A. A. (2015). Pengembangan media E-learning berbasis LMS Moodle pada matakuliah anatomi fisiologi manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang*, 7(1), 118775.
- Dalu, Z. C. A., & Rohman, M. (2019). Pengembangan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital bagi Siswa SMK. *TER: Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1), 25–33.
- Fakhruddin, A. M., Putri, L. O., Sudirman, P. R. A. T., Annisa, R. N., & As, R. K. B. (2022). Efektivitas LMS (Learning Management System) untuk mengelola pembelajaran jarak jauh pada satuan pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 10026–10033.

- Gunawan, A. (2022). [HAKI_Buku Panduan/Petunjuk] PEDOMAN LMS UMSU 2021
- Haidar, M., Murthosia, D., Sari, L. F., & Shaumantri, T. (2025). Peran Teknologi Komunikasi dalam Meningkatkan Efektivitas Media Pembelajaran pada Pendidikan Jarak Jauh (Studi Kasus: LMS Damel pada UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon). *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi (JURMIE)*, 2(6), 1079–1088.
- Harefa, N. (2020). Learning management system aplikasi E-Learning untuk pembelajaran online dan blended.
- Iskandar, M. N. M., Firandisa, D., Suwirmayanti, N. L. G. P., & Kusuma, I. G. N. A. (2023). Pengembangan Learning Management System (LMS) SMA PGRI Blahbatuh. *Prosiding SPINTER 2023*, 1(1), 119–125.
- Kurniawan, D., Ambiyar, A., Ta'ali, T. A., & Effendi, H. (2022). Pengembangan learning management system (LMS) terintegrasi Wondershare Quiz Creator Pada bimbingan teknologi informasi dan komunikasi. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(3), 432–437.
- Nurfitriyani, A., & Wibawa, R. P. (2023). Pengembangan LMS Berbasis Moodle Mengimplementasikan PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan. *Prosiding Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Negeri Surabaya*, 83–92.
- Rahman, A., & Adawiyah, A. (2025, May). Digitalization of School Academic Processes by Implementing a Learning Management System (LMS). In *8th FIRST 2024 International Conference on Global Innovations (FIRST-ESCSI 2024)* (pp. 502–509). Atlantis Press
- Setiawan, A., Mansur, H., & Mastur. (2020). Pengembangan E-Learning Academiana Berbasis Moodle untuk Mata Kuliah Komunikasi Pendidikan. *J-INSTECH*, 1(1), 13–19.
- Surahmat, S., Rahman, A., & Adawiyah, A. (2024). Digitalization of school academic processes by implementing a Learning Management System (LMS). Dalam *Proceedings of the Seminar Nasional Sains*, State Polytechnic of Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Wahyuning, L. D. S., & Karim, A. (2024). Pengembangan Learning Management System (LMS) berbasis Google Sites: Optimalisasi pembelajaran matematika SMA. *Prosiding Seminar Nasional Sains (SINASIS)*, 5(1), 201. Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Fakultas Pascasarjana, Universitas Indraprasta PGRI.
- Yetti, W., & Ahyanuardi, A. (2020). Pengembangan Modul E-Learning Berbasis LMS Sebagai Media Interaktif Pada Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(3), 81–88
- Zen, W. L., & Trinova, Z. (2022). Development of E-Management for LMS Application Based Education. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(1), 69–74.