

Transformasi Digital SMK dengan E-Learning Moodle Plus: Inovasi Pembelajaran yang Mengintegrasikan Kolaborasi Orang Tua

Muhammad Imron Romadhon^{*1}, Nur Qomariyah², Krisna Raditya Pratama³, Nisa Dwi Septiyanti⁴

¹³Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

²Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

⁴Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

E-mail: ^{*1}imron.romadhon@trunojoyo.ac.id, ²nur.qomariyah19@gmail.com,
³krisna.pratama@trunojoyo.ac.id, nisaseptiyanti@unesa.ac.id

Abstrak

Transformasi digital pada tingkatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki banyak tantangan, terutama metode pembelajaran tradisional yang mendominasi dan keterlibatan orang tua yang belum optimal. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran *e-learning* berbasis *moodle plus* yang terintegrasi dengan peran orang tua sebagai mitra pengawasan, serta menguji tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Metode *Research and Development* (R&D) dengan model Plomp yang terdiri atas tahap penelitian pendahuluan, pengembangan prototipe, dan penilaian digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Subjek uji coba adalah 31 siswa kelas X SMKN 2 Yogyakarta dengan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Kevalidan *e-learning* diuji menggunakan standar ISO 25010 pada aspek *functionality*, *usability*, dan *portability*. Keefektifan diukur dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan *e-learning* berbasis *moodle plus* valid digunakan dengan nilai korelasi *product moment* $r = 1$ untuk aspek *functionality* dan *portability* (sangat baik), serta $r = 0,607$ pada aspek *usability* (baik). Data analisis uji Wilcoxon menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$). Nilai signifikansi ini menunjukkan peningkatan hasil belajar psikomotor siswa setelah menggunakan *e-learning*. Simpulan penelitian ini adalah *e-learning* Moodle Plus yang melibatkan orang tua sebagai mitra pengawasan terbukti valid, praktis, dan efektif, sehingga layak diimplementasikan sebagai *Learning Management System* di SMK.

Kata kunci: *e-learning*, *moodle plus*, ISO 25010, kolaboratif orang tua

Abstract

Digital transformation in Vocational High Schools (SMK) faces significant challenges, particularly the dominance of traditional teaching methods and the limited involvement of parents in the learning process. This study aims to develop a Moodle Plus-based e-learning platform integrated with parental involvement as supervisory partners, and to evaluate its validity, practicality, and effectiveness. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the plomp model, which consists of preliminary investigation, prototype development, and assessment phases. The trial involved 31 tenth-grade students at SMKN 2 Yogyakarta, adopting a One-Group Pretest-Posttest design. The validity of the e-learning platform was assessed using ISO 25010 standards, focusing on functionality, usability, and portability. Effectiveness was measured by comparing pretest and posttest results through the Wilcoxon test. The findings indicate that the Moodle Plus-based e-learning platform is valid, with product moment correlation values of $r = 1$ for functionality and portability (excellent) and $r = 0.607$ for usability (good). The Wilcoxon test produced a significance value of 0.000 (< 0.05), demonstrating a substantial improvement in students' psychomotor learning outcomes after using the platform. In conclusion, Moodle Plus e-learning, supported by parental involvement as supervisory partners, is proven to be valid, practical, and effective, making it feasible for implementation as a Learning Management System in vocational schools.

Keywords: *e-learning*, *moodle plus*, ISO 25010, parental collaboration

PENDAHULUAN

Transformasi digital pada pendidikan vokasi, termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), telah menjadi kebutuhan mendasar untuk menjawab tuntutan pasar kerja dan perkembangan teknologi. Meskipun ada kebijakan dan program digitalisasi, faktanya pembelajaran di beberapa SMK masih didominasi media tradisional seperti buku cetak, modul, handbook, dan buku praktikum yang bersifat satu arah (Hananiyah, 2024). Guru seringkali menyampaikan materi menggunakan metode ceramah dengan memanfaatkan media presentasi *PowerPoint* (Pabesak et al., 2023). Hal ini merupakan bentuk adaptasi guru terhadap tuntutan digitalisasi pembelajaran (Hafidz & Alfino, 2023). Namun, metode

ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya interaksi dua arah terbatas, kejenuhan selama proses pembelajaran, dan tidak cukup efektif dalam membantu siswa memahami teori secara mendalam (Suryadinata et al., 2025). Situasi ini menciptakan ketimpangan antara pengetahuan teori dan kemampuan praktik siswa, di mana banyak siswa merasa bingung saat praktikum karena materi teori belum terserap dengan baik.

Saat ini, pemerintah menggalakkan program digitalisasi pendidikan di semua tingkat pendidikan agar proses belajar lebih efektif, efisien, dan berpusat pada siswa. Digitalisasi dalam dunia pendidikan dapat diartikan sebagai proses penerapan teknologi digital pada semua aspek pendidikan, mulai dari metode, media, dan asesmen (Jannah et al., 2025). Melalui digitalisasi diharapkan siswa dapat mempelajari teori secara mandiri di rumah maupun tempat lainnya, tidak hanya terbatas di sekolah melalui media pembelajaran digital. Kemudian siswa dapat mengonfirmasi pemahaman mereka di sekolah melalui dialog atau tanya jawab dengan guru. Kegiatan ini akan lebih mudah untuk siswa dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa (Syaifuddin et al., 2024).

Tujuan lain adanya digitalisasi pendidikan di SMK adalah untuk memunculkan kemampuan literasi digital pada siswa. Literasi digital merupakan kemampuan yang tidak hanya mengacu pada kemampuan menggunakan perangkat dan *software*, tetapi juga mencakup pemahaman dan penggunaan konten digital secara bijak, ide dan evaluasi terhadap informasi digital yang diperoleh (Peng & Yu, 2022). Literasi digital menjadi salah satu aspek penting bagi siswa SMK, terutama agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan adaptif di era industri 4.0 dan pendidikan 5.0 (Nurfatma & Sulistyaningrum, 2024). Penelitian terbaru di SMK Negeri 4 Surabaya misalnya menemukan bahwa model PBL, literasi digital dan efikasi diri secara signifikan dan positif memengaruhi keterampilan berpikir kritis (Fajriana & Rochmawati, 2024).

Meskipun kemampuan literasi digital siswa semakin meningkat, dalam penerapan digitalisasi pendidikan di sekolah, khususnya SMK, masih menghadapi beberapa tantangan, yang pertama metode pembelajaran tradisional masih mendominasi. Hal ini terjadi akibat kurangnya akses dan preferensi guru ke infrastruktur dan metode pembelajaran berbasis teknologi yang mudah dan opsional (Astutik & Harmanto, 2022). Tantangan kedua, dukungan orang tua sebagai fungsi pengawasan dan kolaborasi terhadap siswa ketika belajar di rumah melalui teknologi digital belum optimal (Lestari et al., 2021). Beberapa penelitian menegaskan bahwa peran orang tua memiliki efek positif signifikan terhadap prestasi akademik siswa, motivasi belajar, dan kemampuan mengatasi hambatan belajar secara daring (Banda & Ota, 2024). Hal ini selaras dengan temuan penelitian yang telah dilakukan oleh Rohmatillah et al., (2023). Oleh karena itu, peran orang tua yang aktif membantu menyediakan fasilitas, memantau perkembangan akademik, dan memberikan dukungan moral berdampak pada peningkatan hasil belajar dengan metode pembelajaran daring.

Kesenjangan terjadi akibat adanya tuntutan transformasi digital pembelajaran oleh pemerintah dengan temuan masih banyaknya penggunaan metode tradisional di SMK, dan pengawasan oleh orang tua kurang sistematis. Ketersediaan teknologi saja tidak cukup tanpa adanya perubahan desain instruksional, peran guru sebagai fasilitator, dan dukungan ekosistem belajar di rumah melalui peran orang tua (Rakhmetov et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya media jarak jauh yang melibatkan peran serta orang tua sebagai aspek pengawasan di rumah ke dalam proses pembelajaran digital di sekolah agar proses transformasi menjadi bermakna.

Media jarak jauh seperti *e-learning* berbasis *moodle plus* menjadi salah satu solusi transformasi digital yang mampu menyediakan materi digital, kuis, forum tanya jawab, progress tracking, dan fitur interaktif lainnya yang bisa diakses di rumah maupun sekolah (Ulfah et al., 2025). Melalui *moodle plus*, siswa dapat bekerja secara mandiri, berinteraksi dengan guru dan memperoleh umpan balik dari guru. Jika diperluas dengan kolaborasi orang tua sebagai pengawas, maka hambatan pemahaman teori dan praktik dapat dikurangi.

Dengan adanya latar belakang tersebut, maka diperlukan inovasi pembelajaran yang menggabungkan *moodle plus* sebagai platform *e-learning* unggulan dengan kolaborasi orang tua sebagai pengawas hasil belajar siswa di rumah. Inovasi ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan (gap) antara praktik tradisional dan kebutuhan digitalisasi, meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, serta menciptakan

interaksi dua arah yang lebih meningkat antara siswa, guru dan orang tua. Berdasarkan latarbelakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk, 1) mengembangkan e-learning berbasis moodle plus sebagai inovasi pembelajaran yang berkolaborasi dengan orang tua sebagai mitra pengawasan; 2) menguji kevalidan e-learning ISO 25010 ditinjau dari *functionality*, *usability*, dan *portability*; 3) menguji keefektifan implementasi *e-learning* terhadap hasil belajar (psikomotor) siswa SMK.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model Plomp. Model ini sesuai untuk mengembangkan produk media pembelajaran berbasis teknologi dan memungkinkan proses evaluasi dan revisi secara berkesinambungan. Tahapan proses penelitian meliputi: (1) penelitian pendahuluan (*preliminary research*), (2) pengembangan prototipe (*prototyping phase*), dan (3) penilaian (*assessment*) (Plomp & Nieveen, 2013). Produk yang akan dikembangkan berupa *e-learning* berbasis *moodle plus* yang mengintegrasikan peran orang tua sebagai mitra pengawasan. Manfaat pengembangan media pembelajaran *e-learning* untuk membantu siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran baik teori dan praktik berbasis digital sehingga kegiatan pembelajaran lebih efisien dan efektif . Selain itu, terdapat peran orang tua sebagai mitra pengawasan untuk siswa belajar mandiri dirumah dan mengamati hasil belajar bersama guru.

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* (Creswell, 2012: 143). Subjek uji coba secara acak adalah siswa kelas X SMKN 2 Yogyakarta. Desain uji coba media *e-learning* untuk menguji keefektifan menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Jumlah sampel uji coba adalah 31 siswa.

Teknik pengumpulan data terdiri atas kusioner dan tes. Tes digunakan untuk mengukur pengaruh media pembelajaran *e-learning* berbasis *moodle* terhadap hasil belajar. Kusioner digunakan untuk menguji kevalidan media pembelajaran *e-learning* menggunakan ISO 25010. Indikator dari ISO 25010 pada penilaian *functional suitability*, *portability*, dan *usability* dinilai oleh 3 responden ahli di bidang perangkat lunak.

Penilaian kevalidan media pembelajaran *e-learning* pada indikator *functionality*, *usability*, dan *portability* dilakukan oleh ahli perangkat lunak menggunakan skala likert. Hasil penilaian setiap aspek dianalisis menggunakan korelasi (r) person product moment (Sugiyono, 2015:183). Nilai rho (r) semakin mendekati satu (1) maka tingkat kevalidan semakin baik. Nilai kevalidan media pembelajaran minimal kategori baik (Nieveen, 1999). Deskripsi data kuantitatif dapat diinterpretasikan secara kualitatif pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Nilai r	
Nilai	Kriteria Kevalidan
0.80-1.00	Sangat Baik
0.60-0.79	Baik
0.40-0.59	Cukup
0.20-0.39	Tidak Baik
0.00-0.19	Sangat Tidak Baik

Indikator keefektifan implementasi media *e-learning* untuk meningkatkan hasil belajar yaitu membandingkan nilai rerata hasil *pretest* dan *posttest*. Uji syarat normalitas dilakukan untuk mengetahui jenis uji analisis yang digunakan seperti uji analisis *Paired Sample t-test* (data normal) atau wilcoxon (data tidak normal) (Field, 2018: 729).

Pengambilan keputusan pada pengaruh penggunaan e-learning terhadap hasil belajar psikomotor SMK dapat diukur menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*. Hipotesis pengambilan keputusan setelah menggunakan media pembelajaran *e-learning* dapat ditinjau hipotesis I:

$H_0: \mu_{pretestEks} = \mu_{posttestEks}$, Tidak ada pengaruh secara signifikan penggunaan media e-learning terhadap hasil belajar.

$H_1: \mu_{pretestEks} \neq \mu_{posttestEks}$, Ada pengaruh secara signifikan penggunaan media e-learning terhadap hasil belajar.

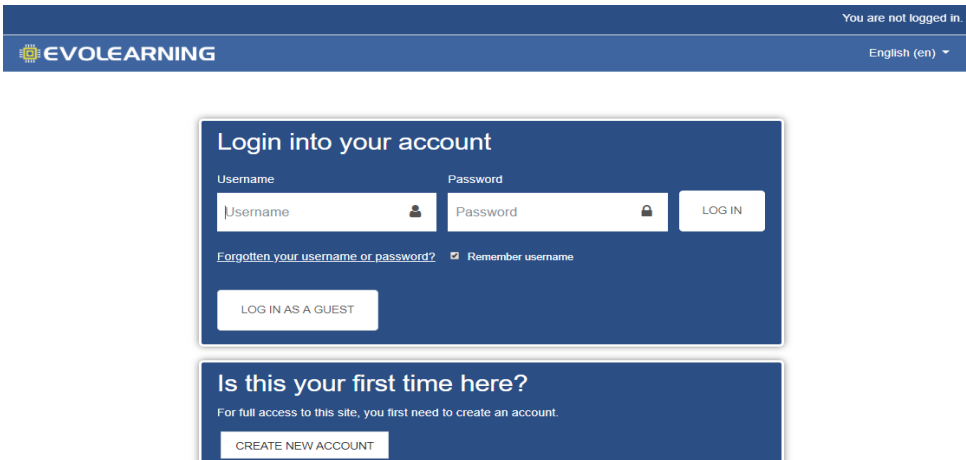
Teknik analisis data yang digunakan adalah uji analisis *Paired Sample t-test* (data normal) atau wilcoxon (data tidak normal) dapat dilihat dari nilai signifikansi 0.05 pada masing-masing tes. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 ($\alpha > 0.05$), maka menerima H_0 dan menolak H_1 . Namun jika nilai signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0.05 ($\alpha \leq 0.05$), maka menolak H_0 dan menerima H_1 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Hasil Pengembangan *E-learning* Berbasis Moodle yang Terintegarsi dengan Orang Tua sebagai Mitra Pengawasan

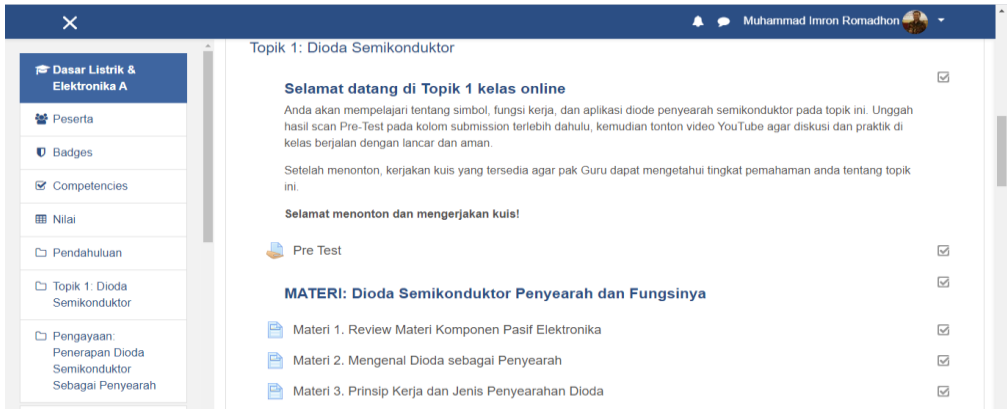
Pada penelitian sebelumnya tentang *learning managemen system* (LMS), beberapa hasil pengembangan produk *e-learning* hanya dapat diolah oleh admin, siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran. Fitur-fitur umum telah tersedia seperti; materi, tugas, kuis, presensi, UTS, dan UAS (Munir & Yuliana, 2025). Pada hasil penelitian ini, telah ditambahkan pengguna yaitu orang tua yang dapat melihat proses dan hasil pembelajaran siswa. Fitur-fitur pada *e-learning* juga ditambahkan pada menu materi yang tidak hanya memuat e-modul teteapi juga dalam bentuk video youtube. Materi video youtube dipilih agar siswa lebih mudah belajar dan memahami secara visual materi teori dan praktikum (Warju et al., 2024). Tampilan awal login untuk masing-masing pengguna dapat dilihat dari Gambar 1.



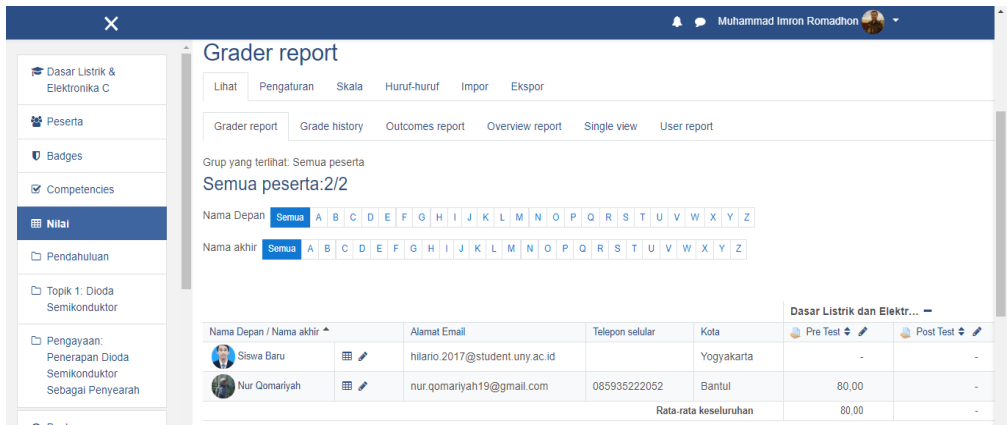
Gambar 1. Tampilan Log in E-Learning Semua Pengguna

Pada menu *log in* pengguna dapat masuk sebagai admin, guru, siswa, dan orang tua. Setiap pengguna harus mendaftarkan *username* dan *password* menggunakan *e-mail*. Pada menu ini juga tersedia menu *forgot username or password* yang berfungsi jika pengguna lupa *username* atau *password* dapat diatur kembali melalui *e-mail*. Hasil tampilan fitur-fitur pada *e-learning* dapat dilihat pada Gambar 2. Tampilan Halaman Guru dan Gambar 3. Tampilan Laporan Hasil Pembelajaran.

Pada tampilan pengguna sebagai guru, terdapat beberapa fitur pengolahan kelas pada umumnya. Fitur-fitur ini terdiri atas presensi, kuis *pretest-posttest*, materi (teks, gambar, dan video), tugas proyek, *feedback*, ruang diskusi, UTS, UAS, dan laporan penilaian serta portofolio perkembangan siswa. Hasil proses pembelajaran (lihat Gambar 3) dapat diolah oleh guru menjadi nilai raport.



Gambar 2. Tampilan Fitur pada *E-Learning* Pengguna Sebagai Guru



Gambar 3. Tampilan Laporan Hasil Pembelajaran

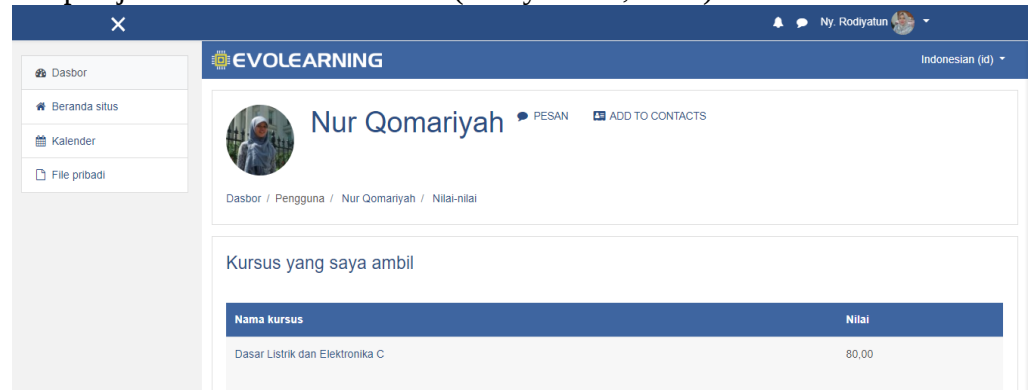
Pada halaman siswa, terdapat fitur yang membedakan *e-learning* yang dikembangkan dengan *e-learning* pada umumnya. Materi disediakan tidak hanya menggunakan handbook, tetapi juga menggunakan video dari *youtube* yang sudah tervalidasi (Lihat gambar 4). Hal ini bertujuan ada beberapa kerja proyek atau praktikum yang perlu didemonstrasikan langkah-langkah pengerjaannya. Penyampaian materi yang tervisualisasi ini lebih memudahkan siswa untuk memahami materi yang selaras dengan praktikum.



Gambar 4. Tampilan Halaman Siswa pada Materi Video Youtube

Pada halaman orang tua, orang tua dapat melihat hasil pembelajaran melalui *e-learning* ini. Orang tua dijadikan mitra pengawasan dalam proses kegiatan pembelajaran antara siswa dan guru sehingga peran orang tua mengawasi siswa belajar lebih terarah dan lebih efektif (Lilawati, 2021) (Lihat Gambar 5). Tampilan pengguna untuk orang tua. Orang tua dapat memonitoring tidak hanya hasil belajar siswa, tetapi juga materi, kuis, dan tugas yang diberikan oleh guru. Hal ini sangat bermanfaat sebagai kontrol peran orang tua dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Pengetahuan yang diampaikan oleh guru, dapat membantu peran orang tua untuk

memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang mendukung siswa dirumah dalam mempelajari materi secara mandiri (Madya et al., 2024).



Gambar 5. Tampilan Monitoring Pengguna Orang Tua pada Hasil Belajar Siswa

2. Pengujian Kevalidan dan Kepraktisan *E-Learning* menggunakan ISO 25010

Produk *e-learning* merupakan hasil pengembangan media pembelajaran digital berbasis moodle yang digunakan sebagai *learning management system* (LMS) pada proses pembelajaran teori dan praktik di SMK. Hasil pengujian kevalidan *e-learning* menggunakan standart ISO 25010 untuk dianalisis menggunakan indikator diantaranya, *functional*, *portability*, dan *usability* (International Standard, 2011).

Hasil penilaian *e-learning* pada aspek *functionality* dan *portability* dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis korelasi *product moment* diperoleh nilai r adalah 1 (Lihat Tabel 4). Berdasarkan Tabel 1 tentang interpretasi nilai r menunjukkan bahwa penilaian *e-learning* pada aspek *functionality* dan *portability* menunjukkan tingkat kevalidan sangat baik.

Tabel 3. Hasil Validitas *E-learning* Aspek *Functionality* dan *Portability*

No	Aspek	Jumlah Penilaian Validator			Jumlah Skor
		1	2	3	
Functionality					
1	Beranda (1-5)	5	5	5	15
2	Halaman Guru (6-15)	10	10	10	30
3	Halaman Siswa (16-25)	10	10	10	30
4	Halaman Orang Tua (26-33)	8	8	8	24
Portability (1-6)		6	6	6	18

Tabel 4. Hasil Analisis Korelasi (r) *Product Moment* Validasi *e-learning* Aspek *Functionality* dan *Portability*

		x1	x2	x3	Y
x1	Pearson Correlation	1	1.000*	1.000*	1.000*
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	5	5	5	5
x2	Pearson Correlation	1.000*	1	1.000*	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	5	5	5	5
x3	Pearson Correlation	1.000*	1.000*	1	1.000*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	5	5	5	5
Y	Pearson Correlation	1.000*	1.000*	1.000*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	5	5	5	5

******. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil uji *usability* dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis korelasi *product moment* diperoleh nilai *r* adalah 0.607 dan 0.574 (lihat Tabel 6). Berdasarkan Tabel 1 maka, penilaian *e-learning* hasil *r* pada indikator *usability* mendapatkan nilai kevalidan baik.

Tabel 5. Hasil Penilaian *E-Learning* pada Aspek *usability*

Tabel 6. Hasil Validasi <i>E-learning</i> pada <i>Usability</i> Menggunakan Analisis Korelasi <i>Product Moment</i> (r)					
		x1	x2	x3	Y
x1	Pearson Correlation	1	.000	.100	.607*
	Sig. (2-tailed)		1.000	.723	.016
	N	15	15	15	15
x2	Pearson Correlation	.000	1	.000	.574*
	Sig. (2-tailed)	1.000		1.000	.025
	N	15	15	15	15
x3	Pearson Correlation	.100	.000	1	.607*
	Sig. (2-tailed)	.723	1.000		.016
	N	15	15	15	15
Y	Pearson Correlation	.607*	.574*	.607*	1
	Sig. (2-tailed)	.016	.025	.016	
	N	15	15	15	15
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					

No	Aspek	Jumlah Penilaian Validator			Jumlah Skor
		1	2	3	
1	Konten/Topik (1-5)	17	20	18	55
2	Aspek pembelajaran (6-10)	19	17	18	54
3	Aspek antarmuka (11-15)	19	18	18	55

3. Hasil Uji Keefektifan Media E-learning Terhadap Hasil Belajar Psikomotor Siswa

Hasil uji syarat normalitas menggunakan SPSS pada Tabel 7. uji nomalitas data pada kolom Shapiro wilk menunjukkan nilai signifikansi *pretest* (0.001) dan *posttest* (0.16). Salah satu nilai signifikansi kurang dari 0.05 yang menunjukkan data tidak normal. Berdasarkan uji normalitas tersebut teknik analisis data yang digunakan untuk menguji keefektifan media dalam mendukung pembelajaran adalah analisis Wilcoxon (Sugiyarto, 2021). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan rata-rata psikomotor siswa. Hasil dari *output* SPSS akan menunjukkan tingkat signifikansi kemajuan siswa sebelum dan sesudah mengikuti pelajaran menggunakan *e-learning* (Lihat Tabel 8). Pengambilan keputusan pada peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* setelah menggunakan media *e-learning* dapat meninjau hipotesis yang telah ditentukan pada metode penelitian

Tabel 7. Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	.206	31	.002	.808	31	.000
nilai posttest	.178	31	.014	.950	31	.160

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 8. Hasil Uji Keefektifan Pretest-Posttest Menggunakan Analisis Wilcoxon^a

	nilai posttest - nilai pretest
Z	-4.454 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan Tabel 9, hasil *output* pada SPSS menunjukkan nilai signifikansi adalah $\alpha = 0.000$ lebih kecil dari nilai signifikansi 0.05 pada nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai signifikansi ini menunjukkan bahwa H0 ditolak dan menerima H1. Penerimaan H1 menunjukkan ada pengaruh penggunaan *e-learning* terhadap hasil belajar siswa secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa *e-learning* efektif digunakan untuk mendukung proses pembelajaran di SMK.

B. PEMABAHASAN

Hasil pengembangan produk e-learning berbasis moodle ini dapat diolah oleh admin, siswa, guru dan orang tua dalam kegiatan pembelajaran. Fitur-fitur umum telah tersedia seperti; materi, tugas, kuis, presensi, UTS, dan UAS. Pada hasil penelitian ini, telah ditambahkan pengguna yaitu orang tua yang dapat melihat proses dan hasil pembelajaran siswa. Fitur-fitur pada e-learning juga ditambahkan pada menu materi yang tidak hanya memuat e-modul teteapi juga dalam bentuk video *youtube*. Materi video *youtube* dipilih agar siswa lebih mudah belajar secara visual materi teori dan praktikum sehingga siswa lebih memahami isi materi (Warju et al., 2024).

Hasil pengujian kevalidan dan kepraktisan *e-learning* menggunakan ISO 25010 yang terdiri dari indikator *functional suitability*, *portability*, dan *usability* mendapatkan hasil yang baik. Oleh karena itu, *e-learning* valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran LMS di SMK.

Pada uji keefektifan media e-learning sebagai media LMS, siswa melakukan proses pembelajaran berbantuan media *e-learning*. Proses diawal dan diakhir pembelajaran, siswa

dievaluasi dengan mengerjakan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pengetahuan kognitif siswa. Hasil tes menunjukkan bahwa nilai *posttest* siswa lebih tinggi dari pada *pretest* siswa (sig. 0.000). Oleh karena itu, media *e-learning* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan aspek validitas, praktisitas, dan efektifitas, media *e-learning* sebagai pendukung untuk meningkatkan hasil belajar psikomotor ini mendapatkan nilai valid, praktis, dan efektif. Tingkat kevalidan, kepraktisan media *e-learning* adalah sangat baik dan tingkat keefektifan media *e-learning* adalah baik. Menurut Nieveen (1999), produk yang berkualitas dan layak untuk digunakan adalah produk yang telah diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian kevalidan pada media pembelajaran *e-learning* menggunakan standar ISO 25010 menunjukkan indikator *functional suitability*, *portability*, dan *usability*, memperoleh kategori baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran *e-learning* pendukung dalam pembelajaran di SMK. Hasil uji kepraktisan menunjukkan media *e-learning* mudah dan praktis digunakan oleh guru dan siswa. Hasil uji keefektifan media dalam mendukung proses pembelajaran menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi 0.000 (< 0.05) sehingga terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa media *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar psikomotor siswa SMK secara efektif. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian media pembelajaran *e-learning moodle plus* sebagai inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan kolaborasi orang tua terbukti valid, praktis, dan efektif digunakan sebagai Learning Management System (LMS). Hasil ini menunjukkan media *e-learning* berbasis moodle plus layak digunakan di sekolah SMK untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK.

Pada penelitian ini, pengembangan *e-learning* selanjuta perlu diintegrasikan tidak hanya dengan media sosial youtube, tetapi juga dengan media sosial lainnya seperti whats App dan Instagram. Halaman orang tua perlu di *embedded* dengan whats App sehingga guru dapat melaporkan lebih fleksibilitas hasil belajar siswa tanpa masuk akun melalaui email. Pada pengujian *e-learning* berbasis moodle ini juga menggunakan ISO 25010 dengan hanya indikator *functional suitability*, *portability*, dan *usability*. Penelitian selanjutnya dapat melakukan uji ISO 25010 secara lengkap seperti *performance efficiency*, *maintainability*, *reliability*, dan *security*. Hal ini penting karena penggunaan *e-learning* digunakan dalam waktu bersamaan dengan jumlah pengguna yang sangat banyak. Untuk menjamin tidak ada bug dan jeda dalam penggunaannya, peneliti perlu memprediksi *bandwidth* yang dibutuhkan untuk skala uji coba yang lebih besar.

Pada penelitian selanjutnya juga direkomendasikan untuk diteliti terkait integrasi model pembelajaran dengan media *e-learning* untuk mengukur tidak hanya psikomotor tetapi juga keterampilan. Model yang dapat diintegrasikan diantaranya model blended learning, deep learning, dan model pembelajaran online project learning. Selain itu, keterampilan yang perlu dikuasai dan penting diantaranya adalah keterampilan abad 21 seperti; keterampilan *problem solving*, kritis, kolaborasi, dan komunikasi. Keterampilan ini sangat penting untuk dikuasai untuk mendukung lulusan SMK agar lebih siap untuk terjun ke dunia kerja baik dunia usaha dan dunia industri.

DAFTAR RUJUKAN

- Astutik, R., & Harmanto. (2022). Upaya Sekolah dalam Membangun Literasi Digital Siswa Di SMK Negeri 1 Tuban. *Kajian moral dan Kewarganegaraan*, 13(1), 54–55. Diambil dari <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-kewarganegaraan/article/download/63585/51443>
- Banda, Y. M., & Ota, M. K. (2024). Parental Involvement in Online Learning and Student Learning Performance. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(3), 230–237. <https://doi.org/https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/JPM/article/view/4181>

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. (C. Robb, Ed.) (4 ed.). Boston: Pearson.
- Fajriana, I., & Rochmawati. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning , Efikasi Diri dan Literasi Digital Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMK Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 12(1), 93–105. Diambil dari <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/65929>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. London: SAGE Publications.
- Hafidz, & Alfino, A. (2023). Pemanfaatan Microsoft Powerpoint dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMK Negeri 6 Surakarta. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 6979–6986. Diambil dari <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1177>
- Hananiyah, A. (2024). Efektivitas Pemanfaatan Media Pembelajaran di SMK Tritech Informatika Medan. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Agama Islam*, 2(6), 127–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jmpai.v2i6.629>
- International Standard. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* (Vol. 2011). Switzerland: ISO/IEC. Diambil dari <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/51129631-2caf-4c9e-b352-5028346adc93/iso-iec-25010-2011%0ACOPYRIGHT>
- Jannah, R., Musafikin, M., & Kustianah. (2025). Pengaruh Digitalisasi Pembelajaran terhadap Kemandirian Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1637–1641. Diambil dari <https://www.jiip.stkipyapisdampu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/6921>
- Lestari, I., Nafiah, M., & Putri, A. R. (2021). The Role of Parental Supervision in The Implementation of Online Learning. *Jurnal Parameter*, 33(2), 116–131. <https://doi.org/doi.org/10.21009/parameter.332.02>
- Lilawati, A. (2021). Peran Orang Tua dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran di Rumah pada Masa Pandemi. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 549–558. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.630>
- Madya, S., Bisri, H., Inesia, I., & Utami, S. (2024). Peran Orang Tua dalam Mendampingi Anak Belajar dari Rumah Dimasa Pertemuan Tatap Muka Terbatas (PTMT) Pada Siswa Kelas 5 SD Di SDN Pajajaran Dan Mi Daarul Uluum. *AL-Kaff: Jurnal Sosial Humaniora*, 2(6), 573–584. Diambil dari <https://ojs.unida.ac.id/al-kaff/article/view/15779/6370>
- Munir, R. S., & Yuliana, I. (2025). Implementasi Learning Management System Berbasis Moodle dengan Project Based Learning pada Mata Pelajaran TIK Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 2542–2551. Diambil dari <https://jiip.stkipyapisdampu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/7212>
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, Robert Maribe, B. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Ed.), *Design approaches and tools in education and training*. Netherlands: ICO Cluwer Academic Publishers.
- Nurfatma, S., & Sulistyaningrum, C. D. (2024). Pengaruh Literasi Digital dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MPLB SMK Negeri 6 Surakarta. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(7), 424–433. Diambil dari <https://jurnal.kolibi.org/index.php/cendikia/article/view/2183>
- Pabesak, R. R., Santoso, M. P., Larosa, R., & Blanca, A. I. (2023). Penerapan Metode Ceramah dan Tanya Jawab dalam Proses Pembelajaran Daring. *Aletheia Christian Educators Journal*, 4(1), 4–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.9744/aletheia.4.1.1-8>
- Peng, D., & Yu, Z. (2022). A Literature Review of Digital Literacy over Two Decades. *Hindawi: Educational Research International*, 2022, 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/2533413>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). An Introduction to educational design research (hal. 9–50). Enschede, Netherland: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO). <https://slo.iprox.nl/publish/pages/2904/educational-design-research-part-a.pdf>
- Rakhmetov, M., Kuanbayeva, B., Saltanova, G., Zhusupkalieva, G., & Abdykerimova, E. (2024). Improving The Training on Creating A Distance Learning Platform in Higher Education : Evaluating Their Results. *Frontiers in Education*, 1–9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1372002>
- Rohmatillah, N., Musmulyadin, Maharaja, C. H., Sabri, & Ulwi, K. (2023). The Impact of Parental Involvement in Online Learning on Student Academic Success. *Journal of Computer Science Advancements*, 1(6), 327–343. <https://doi.org/https://doi.org/10.70177/jsc.v1i6.926>
- Sugiyarto. (2021). *Pengantar Biostatistika*. Yogyakarta. <https://ejournal.undaris.ac.id/index.php/waspada>

- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suryadinata, A. M. I., Fatma, & Nindiawati. (2025). Metode Ceramah dalam Pendidikan Islam (Keuntungan dan Keterbatasannya). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(6), 3458–3467.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56338/jks.v8i6.7674>
- Syaifuddin, A., Maryah, A. P. R., & Mucherji, R. (2024). Peranan Digitalisasi Sekolah Terhadap Mutu Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 8–16.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51878/learning.v4i2.2810>
- Ulfah, N. N., Habibi, B., & Mulyono, T. (2025). Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Moodle Sebagai Alternatif Media Pembelajaran di Tingkat SMK. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 798–809.
<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/24824>
- Warju, Ariyanto, S. R., Umaroh, S. T., Pratama, M. Y., & Nugraha, A. S. (2024). Mengoptimalkan Penggunaan Youtube Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomatis*, 6(2), 85–98.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpvo.v6i2.73122>