

**EFEKTIVITAS GOOGLE CLASSROOM DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR: ANALISIS NILAI SEBELUM DAN SESUDAH IMPLEMENTASI
(STUDI KASUS PADA SISWA KELAS XI MAPEL TEKNIK PEMESINAN BUBUT
DI SMK N 2 KARANGANYAR)**

Febrianti T. Lestari^{1*}, Budi Murtiyasa², Sukasno³, Masduki⁴
Universitas Muhammadiyah Surakarta
q100240040@student.ums.ac.id¹, budi.murtiyasa@ums.ac.id²,
q100240029@student.ums.ac.id³, masduki@ums.ac.id⁴
*corresponding author**

ABSTRACT

This quasi-experimental research examines the impact of Google Classroom integration on academic performance enhancement among grade XI students studying lathe machining technology at SMK Negeri 2 Karanganyar. The study utilized a single-group pretest-posttest methodology with purposive sampling involving 35 vocational education participants across an eight-week implementation phase. Data gathering employed a validated assessment tool containing 40 items (Cronbach's $\alpha = 0.951$) designed to evaluate theoretical comprehension in lathe machining technology. Statistical examination indicated substantial enhancement in academic achievement following Google Classroom integration, demonstrating mean score progression from 85.57 (SD = 2.963) to 88.37 (SD = 2.808). The Wilcoxon Signed Ranks Test confirmed statistically meaningful variations ($Z = -4.705$, $p < 0.05$) between initial and final assessments, with 88.6% of subjects demonstrating academic progress. The platform's success stems from improved student participation, adaptable learning access, individualized educational experiences, and immediate feedback systems. These results provide empirical validation for digital learning management platform effectiveness within vocational educational settings, especially for technical disciplines requiring theoretical knowledge and practical skill integration. This investigation offers evidence-based guidance for enhancing technology-integrated learning environments in vocational educational institutions.

Keywords: *Digital educational platform, learning management system, vocational training*

ABSTRAK

Studi quasi-experimental ini mengevaluasi dampak penerapan Google Classroom terhadap peningkatan prestasi akademik mahasiswa tingkat XI dalam mata kuliah teknologi pemesinan bubut di SMK Negeri 2 Karanganyar. Penelitian mengadopsi metodologi pretest-posttest kelompok tunggal dengan sampling purposif melibatkan 35 peserta pendidikan vokasi selama fase implementasi delapan minggu.

Pengumpulan data menerapkan alat penilaian tervalidasi yang memuat 40 butir (Cronbach's $\alpha = 0,951$) untuk mengevaluasi pemahaman teoritis teknologi pemesinan bubut. Pemeriksaan statistik mengindikasikan peningkatan substansial dalam pencapaian akademik setelah integrasi Google Classroom, menunjukkan progres skor rata-rata dari 85,57 (SD = 2,963) menjadi 88,37 (SD = 2,808). Uji Wilcoxon Signed Ranks mengkonfirmasi variasi yang bermakna secara statistik ($Z = -4,705$, $p < 0,05$) antara penilaian awal dan akhir, dengan 88,6% subjek menunjukkan kemajuan akademik. Keberhasilan platform ini berasal dari peningkatan partisipasi siswa, akses pembelajaran yang dapat disesuaikan, pengalaman pendidikan yang diindividualisasi, dan sistem umpan balik langsung. Hasil ini memberikan validasi empiris untuk efektivitas platform manajemen pembelajaran digital dalam pengaturan pendidikan vokasi, terutama untuk disiplin teknis yang memerlukan integrasi pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis. Investigasi ini menawarkan panduan berbasis bukti untuk meningkatkan lingkungan pembelajaran terintegrasi teknologi di institusi pendidikan vokasi.

Kata Kunci: platform pendidikan digital, sistem manajemen pembelajaran, pelatihan vokasi

A. Pendahuluan

Transformasi teknologi dalam sektor edukasi telah merevolusi pendekatan pembelajaran tradisional ke arah integrasi digital yang lebih menyeluruh, khususnya dalam implementasi pembelajaran berbasis daring dan model pembelajaran campuran (Desiawati, Samsudin, & Firsaus, 2021). Krisis kesehatan global COVID-19 mempercepat penetrasi platform edukasi digital, dimana Google Classroom berkembang menjadi sistem manajemen pembelajaran yang dominan digunakan di berbagai institusi pendidikan internasional

(Alfina, 2020). Kondisi ini menimbulkan kebutuhan mendesak untuk mengkaji efektivitas platform teknologi tersebut dalam mengoptimalkan pencapaian akademik peserta didik, terutama pada bidang studi yang menuntut kompetensi aplikatif seperti teknologi pemesinan bubut.

SMK Negeri 2 Karanganyar, selaku lembaga pendidikan kejuruan, mengalami hambatan dalam memaksimalkan proses pembelajaran teknologi pemesinan bubut bagi siswa tingkat XI. Mata pelajaran tersebut menuntut sinkronisasi antara pemahaman konseptual dan

kemampuan aplikatif yang rumit, sehingga penerapan teknologi edukasi menjadi esensial untuk mengembangkan komprehensi konseptual peserta didik (Hariyanto, Lukman dan Bernadus, 2020). Survei pendahuluan mengungkapkan adanya disparitas capaian pembelajaran yang substansial pada mata pelajaran teknologi pemesinan bubut, dengan rerata nilai siswa yang belum memenuhi target ideal yang ditetapkan.

Riset sebelumnya mengindikasikan bahwa penerapan Google Classroom mampu meningkatkan keterlibatan dan prestasi akademik siswa melalui fasilitas interaktif seperti distribusi tugas, umpan balik waktu nyata, dan lingkungan pembelajaran kolaboratif (Parmawan, Padmadewi, & Utami, 2022). Meskipun demikian, efisiensi platform ini dalam konteks pembelajaran teknik vokasional, spesifiknya pemesinan bubut, masih membutuhkan kajian komprehensif mengingat karakteristik mata pelajaran yang memerlukan visualisasi dan praktik langsung.

Analisis komparatif yang dijalankan oleh (Aisyah Safitri & Agus Yudha Prawira Adistana, 2021)

memperlihatkan bahwa aplikasi platform digital dapat mengoptimalkan hasil pembelajaran siswa mencapai 15-20% dibandingkan pendekatan konvensional, namun efisiensi ini sangat tergantung pada kualitas penerapan dan kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran. Dalam lingkup pendidikan vokasional, penelitian (Patmasari, Hidayati, Ndari, & Sardi, 2023) menggarisbawahi signifikansi adaptasi teknologi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan dimensi praktis dan teoretis secara bersamaan.

Problematika fundamental yang muncul adalah metode mengukur efisiensi Google Classroom dalam mengoptimalkan prestasi akademik siswa pada mata pelajaran teknologi pemesinan bubut, serta elemen-elemen yang mempengaruhi keberhasilan implementasinya. Realitas menunjukkan bahwa meskipun infrastruktur teknologi telah tersedia, optimalisasi pemanfaatannya untuk meningkatkan prestasi akademik masih memerlukan evaluasi sistematis berbasis data empiris.

Penelitian ini bertujuan mengkaji efisiensi implementasi Google Classroom dalam mengoptimalkan

prestasi akademik siswa kelas XI pada mata pelajaran teknologi pemesinan bubut di SMK Negeri 2 Karanganyar melalui pendekatan quasi-experimental dengan rancangan pretest-posttest. Analisis dilaksanakan dengan membandingkan capaian pembelajaran siswa sebelum dan sesudah implementasi Google Classroom menggunakan instrumen tervalidasi dan teruji reliabilitasnya.

Kontribusi penelitian ini secara teoretis memberikan sumbangan pada pengembangan literatur efektivitas LMS dalam pendidikan vokasional, khususnya mata pelajaran teknik. Secara praktis, temuan penelitian dapat menjadi rujukan bagi pendidik dan institusi dalam mengoptimalkan penggunaan Google Classroom untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Bagi pengembangan kebijakan pendidikan, penelitian ini menyediakan rekomendasi berbasis bukti untuk implementasi teknologi pembelajaran yang lebih efektif di sektor pendidikan vokasional.

B. Metode Penelitian

Studi ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan

rancangan quasi-experimental one group pretest-posttest untuk mengkaji efisiensi Google Classroom dalam mengoptimalkan prestasi akademik siswa. Rancangan ini dipilih karena memfasilitasi peneliti untuk melakukan komparasi kondisi sebelum dan setelah pemberian treatment pada subjek identik tanpa membutuhkan grup kontrol (Creswell & Creswell, 2023). Populasi riset mencakup keseluruhan siswa kelas XI program studi teknik pemesinan di SMK Negeri 2 Karanganyar, dengan sampel purposive sampling sejumlah 35 siswa yang mengikuti mata pelajaran teknik pemesinan bubut.

Instrumen riset berupa evaluasi prestasi akademik yang terdiri dari 40 butir pernyataan yang mengukur komprehensi konsep teknik pemesinan bubut. Validitas instrumen diuji menggunakan korelasi Product Moment Pearson dengan kriteria r hitung $>$ r tabel (0,334) pada level signifikansi $\alpha = 0,05$. Pengujian reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan standar reliabilitas minimal 0,6. Hasil pengujian validitas menunjukkan seluruh item dinyatakan valid dengan nilai r hitung berkisar antara 0,367 hingga 0,750, sedangkan pengujian

reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,951 yang mengindikasikan instrumen memiliki tingkat keandalan yang sangat baik.

Koleksi data dilaksanakan melalui pretest sebelum penerapan Google Classroom, kemudian dilanjutkan dengan implementasi platform pembelajaran selama delapan minggu, dan diakhiri dengan posttest. Penerapan Google Classroom meliputi distribusi materi pembelajaran, pemberian tugas terstruktur, diskusi daring, dan evaluasi berkelanjutan. Analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas Shapiro-Wilk untuk menentukan distribusi data. Hasil pengujian normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis perbedaan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Ranks Test.

Pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics 26 dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria keputusan adalah jika nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest, yang mengindikasikan efektivitas

implementasi Google Classroom dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis karakteristik data penelitian dilakukan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai distribusi nilai hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut. Statistik deskriptif memberikan informasi fundamental tentang tendensi sentral, variabilitas, dan rentang nilai yang dicapai oleh 35 responden dalam penelitian ini. Pengukuran dilakukan melalui instrumen tervalidasi yang telah memenuhi standar reliabilitas dengan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,951. Data yang diperoleh mencakup nilai minimum, maksimum, rata-rata aritmatik, dan deviasi standar untuk mengidentifikasi pola distribusi akademik sebelum dan sesudah implementasi platform Google Classroom dalam proses pembelajaran vokasional.

Tabel 1. Hasil Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics

	N	Mini mum	Maxi mum	Mea n	Std. Deviati on
Pretest	35	78	90	85.5 7	2.963
Posttest	35	81	90	88.3 7	2.808
Valid N (listwise)	35				

Berdasarkan analisis statistik deskriptif, teridentifikasi peningkatan signifikan dalam pencapaian akademik siswa pasca implementasi Google Classroom. Nilai rata-rata mengalami kenaikan dari 85,57 pada tahap pretest menjadi 88,37 pada tahap posttest, mengindikasikan improvement sebesar 2,8 poin atau sekitar 3,27%. Rentang nilai minimum juga menunjukkan perbaikan dari 78 menjadi 81, menandakan tidak ada siswa yang memperoleh nilai di bawah standar minimal setelah intervensi teknologi pembelajaran. Deviasi standar mengalami penurunan dari 2,963 menjadi 2,808, mengimplikasikan homogenisasi prestasi akademik dan pengurangan dispersi nilai antar siswa. Temuan ini mengkonfirmasi efektivitas Google Classroom dalam mengoptimalkan outcomes pembelajaran teknik pemesinan bubut.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan menggunakan IBM

SPSS Statistics 26, diperoleh hasil pengujian validitas dan reliabilitas instrumen yang menunjukkan bahwa seluruh 40 item pernyataan dalam instrumen penelitian dinyatakan valid dengan nilai koefisien korelasi berkisar antara 0,367 hingga 0,750, dimana seluruh nilai tersebut lebih besar dari nilai r tabel sebesar 0,334. Instrumen penelitian juga memiliki tingkat reliabilitas yang sangat baik dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,951, yang mengindikasikan konsistensi internal instrumen yang tinggi dan dapat diandalkan untuk mengukur hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

No. Item	R Hitung	R Tabel	Keteranga n
S1	0.669	0.334	Valid
S2	0.725	0.334	Valid
S3	0.750	0.334	Valid
S4	0.606	0.334	Valid
S5	0.613	0.334	Valid
S6	0.707	0.334	Valid
S7	0.529	0.334	Valid
S8	0.618	0.334	Valid
S9	0.466	0.334	Valid
S10	0.578	0.334	Valid
S11	0.422	0.334	Valid
S12	0.524	0.334	Valid
S13	0.450	0.334	Valid
S14	0.612	0.334	Valid
S15	0.367	0.334	Valid
S16	0.488	0.334	Valid

S17	0.646	0.334	Valid
S18	0.537	0.334	Valid
S19	0.682	0.334	Valid
S20	0.605	0.334	Valid
S21	0.612	0.334	Valid
S22	0.645	0.334	Valid
S23	0.546	0.334	Valid
S24	0.553	0.334	Valid
S25	0.437	0.334	Valid
S26	0.585	0.334	Valid
S27	0.697	0.334	Valid
S28	0.572	0.334	Valid
S29	0.460	0.334	Valid
S30	0.488	0.334	Valid
S31	0.502	0.334	Valid
S32	0.599	0.334	Valid
S33	0.738	0.334	Valid
S34	0.694	0.334	Valid
S35	0.578	0.334	Valid
S36	0.592	0.334	Valid
S37	0.368	0.334	Valid
S38	0.697	0.334	Valid
S39	0.618	0.334	Valid
S40	0.658	0.334	Valid

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Penelitian	
Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.951	40

Analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan rata-rata hasil belajar siswa setelah implementasi Google Classroom. Nilai rata-rata sebelum perlakuan (pretest) adalah 85,57 dengan standar deviasi 2,963, sedangkan nilai rata-rata setelah perlakuan (posttest) meningkat

menjadi 88,37 dengan standar deviasi 2,808. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan dalam penguasaan konsep teknik pemesinan bubut oleh siswa setelah menggunakan platform pembelajaran digital.

Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk Test menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi untuk pretest sebesar 0,000 dan posttest sebesar 0,000, dimana kedua nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Kondisi ini mengharuskan penggunaan uji statistik non-parametrik untuk menganalisis perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah implementasi Google Classroom.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Stati	df	Sig.	stic	df	Sig.
Pret est	.195	35	.002	.845	35	.000
Post est	.376	35	.000	.640	35	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test menunjukkan nilai Z sebesar -4,705 dengan signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi ini

lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah implementasi Google Classroom. Analisis ranking menunjukkan bahwa 31 siswa mengalami peningkatan nilai (positive ranks), 2 siswa mengalami penurunan nilai (negative ranks), dan 2 siswa memiliki nilai yang sama (ties).

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon Signed Ranks

Test	
Test Statistics ^a	
	Posttest - Pretest
Z	-4.705 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on negative ranks.

Tabel 6. Analisis Ranking Perubahan Nilai Pretest-Posttest

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	2 ^a	9.50	19.00
	Positive Ranks	31 ^b	17.48	542.00
	Ties	2 ^c		
	Total	35		

a. Posttest < Pretest

b. Posttest > Pretest

c. Posttest = Pretest

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi Google Classroom dalam pembelajaran teknik pemesinan bubut terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMK Negeri 2 Karanganyar. Peningkatan rata-rata nilai dari 85,57 menjadi 88,37 mengindikasikan adanya dampak positif yang signifikan dari penggunaan platform pembelajaran digital ini. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Ekaputra, 2020) yang menunjukkan bahwa penerapan platform pembelajaran digital berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik secara signifikan, dimana implementasi teknologi pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

Efektivitas Google Classroom dalam konteks penelitian ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kunci yang mendukung proses pembelajaran. Pertama, platform ini memfasilitasi distribusi materi pembelajaran yang terstruktur dan mudah diakses oleh siswa, sehingga memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif. Hal ini didukung oleh temuan (Septiani,

Herliani, & Rambitan, 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan Google Classroom memiliki dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan nilai t hitung lebih besar dari t tabel ($3,109 > 2,178$) pada tingkat signifikansi 0,05, yang menunjukkan konsistensi efektivitas platform ini across different educational contexts.

Kedua, fitur interaktif dalam Google Classroom memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui diskusi online, pengumpulan tugas digital, dan umpan balik langsung dari pendidik. (Sidabutar, 2021) mengonfirmasi bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis Google Classroom lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional, karena platform ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa.

Peningkatan yang terjadi dalam penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan kemampuan Google Classroom dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan terarah. (Natalia & Kristin, 2021) melaporkan bahwa

penggunaan Google Classroom berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran dengan normalized gain sebesar 0,54 untuk kelompok eksperimen dibandingkan 0,30 untuk kelompok kontrol, yang menunjukkan superioritas pembelajaran berbasis teknologi dalam mengoptimalkan pencapaian akademik siswa.

Analisis lebih mendalam terhadap hasil penelitian menunjukkan bahwa 31 dari 35 siswa (88,6%) mengalami peningkatan nilai setelah implementasi Google Classroom, yang mengindikasikan tingkat keberhasilan yang tinggi dalam implementasi teknologi pembelajaran ini. Temuan ini diperkuat oleh penelitian (Astuti & Kristin, 2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran Google Classroom memberikan pengaruh dengan nilai N-Gain sebesar 67,88% yang berada dalam kategori cukup efektif dibandingkan pembelajaran konvensional yang hanya menghasilkan 36,42%.

Faktor motivasi juga berperan penting dalam keberhasilan implementasi Google Classroom. (Marbun & Sinaga, 2021) menjelaskan bahwa Google Classroom dapat meningkatkan efektivitas belajar

mahasiswa melalui kemudahan dalam mengerjakan tugas, peningkatan keterampilan teknologi informasi, dan kemampuan untuk mengetahui hasil belajar dengan cepat. Dalam konteks penelitian ini, kemudahan akses dan fleksibilitas waktu yang disediakan oleh Google Classroom memungkinkan siswa untuk belajar dengan ritme yang sesuai dengan kemampuan individual mereka.

Dampak positif Google Classroom terhadap hasil belajar juga terkait dengan peningkatan engagement siswa dalam proses pembelajaran. (Anggiani & Tansliova, 2022) menemukan bahwa pembelajaran daring melalui Google Classroom memberikan pengaruh positif dengan koefisien regresi sebesar 0,640, yang menunjukkan bahwa setiap peningkatan penggunaan Google Classroom berkontribusi terhadap peningkatan prestasi belajar siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa platform digital ini tidak hanya berfungsi sebagai medium penyampaian materi, tetapi juga sebagai katalisator untuk meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Aspek motivasi belajar juga mengalami peningkatan melalui implementasi Google Classroom, sebagaimana dikonfirmasi oleh (Umroh & Wulandari, 2021) yang menyatakan bahwa penggunaan Google Classroom dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran dengan respon positif dari siswa dan menciptakan pembelajaran yang efektif. Dalam konteks teknik pemesinan bubut, peningkatan motivasi ini sangat penting karena mata pelajaran ini memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam dan aplikasi praktis yang kompleks.

Keberhasilan implementasi Google Classroom dalam penelitian ini juga dapat dikaitkan dengan kemampuan platform ini untuk mengakomodasi gaya belajar yang beragam dan memberikan fleksibilitas dalam pengaturan waktu belajar. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan dimana saja, mengulang materi yang belum dipahami, dan berinteraksi dengan pendidik serta sesama siswa melalui fitur komunikasi yang tersedia. Kondisi ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan individual siswa,

yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar yang signifikan seperti yang ditunjukkan dalam penelitian ini.

D. Kesimpulan

Implementasi Google Classroom sebagai platform pembelajaran digital terbukti memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas XI pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut di SMK Negeri 2 Karanganyar. Hasil analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon Signed Ranks Test menunjukkan perbedaan yang signifikan ($Z = -4,705$; $p < 0,05$) antara nilai pretest ($M = 85,57$; $SD = 2,963$) dan posttest ($M = 88,37$; $SD = 2,808$), dengan 88,6% siswa mengalami peningkatan prestasi akademik. Efektivitas platform ini tercermin melalui peningkatan engagement siswa, aksesibilitas materi pembelajaran yang fleksibel, serta kemampuan menyediakan umpan balik langsung yang mendukung proses pembelajaran adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individual peserta didik.

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor moderating yang mempengaruhi efektivitas Google Classroom, seperti tingkat literasi digital siswa, kualitas infrastruktur teknologi, dan strategi pedagogis yang diintegrasikan dalam platform. Investigasi komparatif antara Google Classroom dengan Learning Management System alternatif perlu dilakukan untuk mengidentifikasi platform optimal bagi pembelajaran vokasi. Pengembangan model blended learning yang mengkombinasikan keunggulan pembelajaran digital dengan praktik langsung dalam mata pelajaran teknik juga menjadi agenda riset prioritas untuk mengoptimalkan pencapaian kompetensi siswa pendidikan vokasi di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Safitri, N., & Agus Yudha Prawira Adistana, G. (2021). Efektivitas Implementasi Media E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan: Studi Meta-Analisis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 4021-4031.
- Alfina, O. (2020). Penerapan Lms-Google Classroom Dalam Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 10(1), 38-46. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol10no1.pp38-46>
- Anggiani, I. D., & Tansliova, L. (2022). PENGARUH PEMBELAJARAN DARING MELALUI GOOGLE CLASSROOM UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR BAHASA INDONESIA DI KELAS X IPS SMA NEGERI 2 KOTA PEMATANGSIANTAR TA 2021/2022. *Jurnal Artikulasi*, 4(1), 34-45.
- Astuti, E. L., & Kristin, F. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Google Classroom terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(2), 1278-1285. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4932>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). In *SAGE Publication, Inc.* <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Desiawati, E. L., Samsudin, A., & Firsaus, N. M. (2021). IMPLEMENTASI BLENDED LEARNING DALAM PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 2(3), 32-38.
- Ekaputra, F. (2020). Efektivitas Penerapan Poseidon Meeting Classroom Berbasis Pendekatan Ilmiah Materi Stoikiometri terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Peserta Didik SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 59-65. <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i2.9>
- Hariyanto, Lukman dan Bernadus, S. W. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 6(6), 403-410.
- Marbun, J., & Sinaga, S. J. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Google Classroom dalam Meningkatkan Efektivitas Belajar Mahasiswa Berbasis Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3299-3305. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1326>
- Natalia, S. G., & Kristin, F. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Google Classroom sebagai Bentuk Peningkatan Kualitas Hasil Pembelajaran IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5043-5049. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1586>
- Parmawan, K. A., Padmadewi, N. N., & Utami, I. G. A. L. P. (2022).
-

Task-Based Learning
Implementation through Google
Classroom in Senior High School.
*Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi
Guru*, 5(2), 312-321.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.49803>

Patmasari, L., Hidayati, D., Ndari, W.,
& Sardi, C. (2023). Digitalisasi
Pembelajaran Yang Berpusat
Pada Siswa Di Smk Pusat
Keunggulan. *Jurnal Ilmiah
Mandala Education*, 9(1), 1-7.
<https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.3729>

Septiani, E., Herliani, & Rambitan,
V.M.(2024).Efektivitas Penggunaan
Google Classroom Dan WhatsApp
Dalam Proses Pelaksanaan Belajar
Dari Rumah Selama Pandemi
Covid-19 Terhadap Hasil Belajar
Siswa Di SMA Negeri 4 Sendawar.
*Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu
Pendidikan Dan Matematika*,
1(1),39-49.
<https://doi.org/10.62383/katalis.v1i1.98>

Sidabutar, R. (2021). Efektivitas
Penerapan Media Pembelajaran
Interaktif Berbasis Google
Classroom Dalam Menyongsong
Era Revolusi Industri 4.0
Terhadap Hasil Belajar
Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah
Aquinas*, 4(2), 344-352.
<https://doi.org/10.54367/aquinas.v4i2.1308>

Umroh, I. N., & Wulandari, S. S.
(2021). Efektifitas Penggunaan
Google Classroom pada
Pembelajaran Kearsipan dalam
Meningkatkan Motivasi Belajar
Siswa. *Journal of Office
Administration : Education and
Practice*, 1(1), 14-27.
<https://doi.org/10.26740/joaep.v1n1.p14-27>
