



Pengaruh Pembelajaran Berbasis Internet terhadap Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMK

Muhammad Faris Alfatih Murad^{1✉}, Dewi Juliah Ratnaningsih²

Program Studi Statistika, Universitas Terbuka, Indonesia^{1,2}

e-mail : fatihmurad2004@gmail.com¹, djuli@ecampus.ut.ac.id²

Abstrak

Siswa SMK, sesuai peruntukannya, menggunakan kurikulum dengan mata pelajaran praktik lebih dominan dibandingkan teoritis. Disisi lain, matematika sebagai mata pelajaran teoritis perlu diadaptasi dengan pendekatan menarik agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan berdampak positif terhadap hasil belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis internet terhadap keterampilan komunikasi dan hasil belajar matematika siswa SMK 2 Padang tahun ajaran 2024/2025 pada topik peluang. Keunikan penelitian ini yaitu untuk mengukur keterampilan komunikasi matematis dan hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis internet. Penelitian menggunakan metode korelasional dengan populasi siswa SMKN 2 Padang menggunakan 30 sampel secara *purposive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner dan soal tes dengan analisis data menggunakan regresi linear berganda. Berdasarkan pengolahan data, diperoleh hasil bahwa pembelajaran berbasis internet memiliki pengaruh positif terhadap keterampilan komunikasi matematis siswa SMK dan hasil belajar matematika. Oleh karena itu, dapat disimpulkan pentingnya proses pembelajaran terintegrasi internet untuk meningkatkan keterampilan komunikasi matematis dan kompetensi kognitif siswa SMK melalui hasil belajar matematika dengan pembimbingan aktif oleh guru sebelum dan selama proses pembelajaran berbasis internet.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis internet, keterampilan komunikasi, hasil belajar.

Abstract

Vocational high school students, as intended, use a curriculum with more practical subjects than theoretical ones. On the other hand, mathematics, as a theoretical subject, needs to be presented engagingly so that students are actively involved in learning and that this engagement positively impacts learning outcomes. This study aims to determine the effect of internet-based learning on the communication skills and probability learning outcomes of SMK 2 Padang students in the 2024/2025 academic year. The uniqueness of this study lies in measuring the mathematical communication skills and learning outcomes of students who receive internet-based learning. The study used a correlational method with a purposive sample of 30 SMKN 2 Padang students. The research instrument used a questionnaire and test questions, with data analysis using multiple linear regression. Based on the data processing, the results indicated that internet-based learning had a positive influence on SMK students' mathematical communication skills and mathematics learning outcomes. Therefore, it can be concluded that the internet-integrated learning process is important for improving the mathematical communication skills and cognitive competence of SMK students through mathematics learning outcomes, with active teacher guidance before and during the internet-based learning process.

Keywords: internet-based learning, communication skills, learning outcomes.

Copyright (c) 2025 Muhammad Faris Alfatih Murad, Dewi Juliah Ratnaningsih

✉ Corresponding author :

Email : fatihmurad2004@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i1.8695>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pasca Pandemi Covid-19 tahun 2020, sekolah mulai beradaptasi kembali dari pembelajaran daring selama pandemi ke pembelajaran luring di sekolah. Metode pembelajaran daring yang sudah dilakukan selama dua tahun, menjadikan siswa dan guru mulai terbiasa menggunakan internet sebagai media penunjang untuk pencapaian kompetensi mata pelajaran. Pembelajaran daring memanfaatkan platform seperti *Learning Management System* (LMS), video pembelajaran, dan *google classroom* untuk menyampaikan materi dan memfasilitasi interaksi. Namun demikian, saat ini, setelah empat tahun berlalu dari Covid-19 dan sekolah sudah kembali normal beraktivitas di sekolah, guru perlu berkreasi untuk penggunaan internet dalam pembelajaran.

Khususnya untuk mata pelajaran konseptual seperti matematika, berdasarkan observasi awal di SMK 2 Padang, guru cenderung kembali ke metode ceramah dan diskusi tanya jawab. Hal ini dikarenakan, matematika sebagai mata pelajaran murni di SMK seringkali dianggap sulit oleh siswa jika tidak didominasi penjelasan oleh guru di depan kelas. Faktanya, daya tarik siswa untuk belajar matematika masih kurang. Sehingga pendekatan konvensional yang berpusat pada guru dinilai kurang efektif dalam membangun pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah matematis. Di sisi lain, siswa SMK juga diharapkan memiliki kompetensi *soft skills* komunikasi. Sementara itu, pada model pembelajaran abad ke-21 siswa juga diharapkan memiliki keterampilan komunikasi, berpikir kritis, kolaborasi dan kreatifitas (Dewi et al., 2022; Indarta et al., 2022). Keterampilan ini sangat krusial dalam lingkungan kerja yang kolaboratif. Terlebih lagi, dunia kerja menuntut dunia pendidikan, termasuk dari SMK, untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi digital. Pembelajaran berbasis internet (*internet-based learning*) telah menjadi sebuah keniscayaan dalam mendukung proses pendidikan yang lebih fleksibel, interaktif, dan kontekstual.

Berdasarkan penelitian relevan, media internet yang digunakan guru pada proses pembelajaran dapat memberikan suasana belajar nyaman bagi siswa di kelas (Widiasanti et al., 2023). Bahkan, siswa sekolah dasar pun menggunakan *e-learning* pada pembelajaran matematika namun tentu untuk usia sekolah dasar perlu pendampingan ekstra guru sekolah dan orang tua di rumah (Bali et al., 2022). Akibatnya, siswa dapat memahami materi pelajaran dengan baik karena memiliki daya tarik untuk dipelajari. Sehingga prestasi belajar siswa dapat dipengaruhi secara signifikan melalui sumber belajar media internet (Kurniawan et al., 2024). Namun demikian perlu tetap ada pendampingan penggunaan internet sehat bagi siswa (Montanesa & Karneli, 2021).

Namun demikian secara praktik pelaksanaan dari guru, terdapat gap. Kualitas pedagogis guru di Indonesia berdasarkan rata-rata skor uji kompetensi guru masih di bawah 70 dari skor maksimal 100 (Sugihartini et al., 2025). Tingkat kompetensi digital yang rendah di kalangan guru kejuruan Indonesia dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama (Rahmawati et al., 2025) yaitu eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi akses perangkat dan koneksi internet terbatas di sekolah, pelatihan kurang relevan secara praktis, komunitas daring kurang berfokus pada pengembangan profesional. Sementara itu, faktor internal diantaranya perbedaan usia guru dimana guru usia muda lebih cepat beradaptasi menggunakan teknologi dalam pembelajaran dibandingkan yang lain. Serta keyakinan beberapa guru dalam penggunaan pembelajaran matematika menggunakan ceramah masih dianggap lebih efektif untuk siswa. Sehingga, secara praktisnya, ditemukan perbedaan perlakuan beberapa guru tentang pentingnya literasi media dalam pembelajaran (Schmitz et al., 2024).

Penelitian ini berfokus pada praktik pembelajaran berbasis internet yang sudah dilakukan oleh guru dan melihat dampaknya. Oleh karena itu, penelitian ini secara khusus ingin mengetahui akibat dari penerapan pembelajaran berbasis internet yang telah dilakukan oleh guru terhadap keterampilan komunikasi matematis dan hasil belajar matematika di SMK.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif korelasional dengan tiga variabel. Penelitian mengamati pembelajaran berbasis internet (X) sebagai variabel bebas serta keterampilan komunikasi (Y_1) dan hasil belajar matematika (Y_2) sebagai variabel terikat. Populasinya adalah siswa kelas X SMK Negeri 2 Padang. Sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria meliputi siswa kelas X SMK Negeri 2 Padang jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), dan pernah mengikuti pembelajaran berbasis internet tahun ajaran 2024/2025. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 30 responden sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel berdasarkan siswa yang pernah memiliki pengalaman pembelajaran berbasis internet dan bersedia menjadi responden penelitian.

Data diambil menggunakan kuesioner skala 1 sampai 4 untuk mengukur pembelajaran berbasis internet & keterampilan komunikasi serta dua butir soal uraian untuk mengukur hasil belajar terkait topik peluang. Skala Likert 1 sampai 4 secara berurutan merepresentasikan sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju & sangat setuju. Soal uraian menggunakan skor 0 sampai 100. Rincian pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Penelitian

1	Pembelajaran Berbasis Internet
1.1	Platform <i>Google Classroom</i> memudahkan saya dalam mengakses materi pelajaran matematika.
1.2	Saya dapat menggunakan fitur diskusi <i>online</i> untuk bertanya kepada guru matematika.
1.3	Pembelajaran berbasis internet membuat saya lebih mandiri dalam mempelajari dan mencari sumber belajar matematika tambahan
1.4	Saya merasa lebih termotivasi belajar matematika dengan adanya variasi media pembelajaran (video, <i>quiz online</i>) yang disediakan
1.5	Koneksi internet dan perangkat yang saya miliki mendukung kelancaran proses pembelajaran <i>online</i> matematika
2	Keterampilan Komunikasi
2.1	Saya aktif menuliskan pertanyaan atau pendapat dalam forum diskusi online kelas matematika
2.2	Saya mampu menyampaikan ide pemecahan masalah matematika secara jelas dan terstruktur melalui pesan teks atau presentasi <i>online</i>
2.3	Saya merasa nyaman untuk berkolaborasi dengan teman sekelas dalam menyelesaikan tugas kelompok matematika secara <i>online</i>
2.4	Saya dapat merespons dengan baik pendapat atau jawaban yang diberikan oleh teman sekelas dalam diskusi <i>online</i>
2.5	Saya mampu mempresentasikan hasil kerja matematika saya secara efektif menggunakan fitur video <i>conference</i>
3	Hasil Belajar
3.1	Sebuah dadu bersisi enam dan sebuah koin dilempar bersamaan. Berapakah peluang munculnya: <ol style="list-style-type: none"> Mata dadu genap DAN gambar pada koin? Mata dadu prima ATAU angka pada koin?
3.2	Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola merah, 3 bola biru, dan 2 bola hijau. Jika diambil 2 bola secara acak tanpa pengembalian, berapakah peluang terambilnya: <ol style="list-style-type: none"> Kedua bola berwarna merah? Satu bola merah dan satu bola biru?

Tahapan pengolahan data menggunakan *software R*:

1. Uji Normalitas
2. Regresi Linear Sederhana untuk menguji

- a. pengaruh pembelajaran berbasis internet (X) terhadap keterampilan komunikasi (Y_1).
 - b. pengaruh pembelajaran berbasis internet (X) terhadap hasil belajar matematika (Y_2).
3. Regresi Linear Berganda untuk menguji pengaruh pembelajaran berbasis internet (X) dan keterampilan komunikasi (Y_1) secara bersama-sama terhadap hasil belajar matematika (Y_2).

Persamaan modelnya: $Y_2 = a + b_1X + b_2Y_1$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Seluruh responden menjawab semua item pertanyaan kuesioner & tes soal. Ringkasan data hasil kuesioner untuk variabel internet & komunikasi (skala 1 sampai 4) serta hasil belajar (skor 0 sampai 100) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2. Ringkasan Data

Item	Internet	Komunikasi	Hasil Belajar
Min.	11	9	58
1st Qu.	13.25	11	65.25
Median	15.5	13	73
Mean	15.4	12.9	72.33
3rd Qu.	17	15	78.75
Max.	20	17	86

Berdasarkan hasil analisis deskriptif (Tabel 1) dari 30 responden menunjukkan karakteristik sebagai berikut. Responden memiliki persepsi atau pengalaman yang positif terhadap penerapan pembelajaran berbasis internet. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata variabel internet cenderung berada di atas titik tengah. Rentang yang cukup lebar dari skor minimum ke maksimum mengindikasikan adanya keragaman (variasi) yang signifikan di antara responden. Artinya, ada siswa yang menilai atau mengalami pembelajaran berbasis internet dengan sangat baik, tetapi ada juga yang mengalaminya dengan kurang baik. Sementara itu, berdasarkan skor rata-rata variabel komunikasi, keterampilan komunikasi siswa dalam konteks penelitian ini berada pada tingkat moderat karena skor rata-rata berada di sekitar pertengahan. Rentang skor antara minimum dan maksimum juga lebar. Dengan kata lain, data menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi antar siswa sangat bervariasi. Penelitian ini mencakup siswa dengan keterampilan komunikasi yang tinggi dan yang relatif rendah. Untuk nilai rata-rata hasil belajar matematika menunjukkan bahwa pencapaian akademik siswa secara keseluruhan berada pada kategori baik. Rentang nilai yang cukup lebar dari skor maksimum ke minimum yaitu 28 poin mengungkapkan terdapatnya kesenjangan pencapaian yang cukup besar di dalam kelas. Ada siswa yang berprestasi sangat baik (nilai 86) dan siswa yang hasil belajarnya masih kurang (nilai 58).

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$, diperoleh p -value untuk ketiga variabel penelitian (pembelajaran berbasis internet, keterampilan komunikasi, dan hasil belajar matematika) lebih besar dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa data ketiga variabel terdistribusi normal, sehingga memenuhi asumsi untuk analisis regresi linear sesuai yang direncanakan pada metode penelitian.

Hipotesis pertama penelitian yaitu “terdapat pengaruh pembelajaran berbasis internet terhadap keterampilan komunikasi matematis siswa SMK 2 Padang”. Berdasarkan hasil uji signifikansi menggunakan uji- t terdapat bukti secara statistik p – value lebih kecil daripada taraf kepercayaan 0.05 (Tabel 2). Sehingga, hipotesis pertama dinyatakan dapat diterima, bahwa pembelajaran berbasis internet berpengaruh signifikan

terhadap keterampilan komunikasi matematis. Temuan lainnya, terdapat hubungan linier positif yang sangat kuat antara pembelajaran berbasis internet dan keterampilan komunikasi ($R^2 = 95.69\%$).

Tabel 3. Hasil Uji-t Data Parsial

Koefisien	<i>p – value</i>	
	Keterampilan Komunikasi Matematis	Hasil Belajar Matematika
(<i>intercept</i>)	0.00112	1.13×10^{-13}
Pembelajaran berbasis internet	$< 2 \times 10^{-16}$	$< 2 \times 10^{-16}$
R^2	0.9569	0.9782

Hipotesis kedua yakni “terdapat pengaruh pembelajaran berbasis internet terhadap hasil belajar matematika siswa SMK 2 Padang”. Berdasarkan analisis data (Tabel 2) diperoleh hasil $p - value < 0.05$. Sehingga hipotesis kedua juga diterima yaitu pembelajaran berbasis internet memiliki pengaruh signifikan secara statistik terhadap hasil belajar matematika. Temuan lainnya, berdasarkan angka R^2 hasil belajar matematika sangat dipengaruhi secara positif oleh pembelajaran berbasis internet.

Tabel 4. Hasil Uji-t Data Simultan

Koefisien	<i>p – value</i>
(<i>intercept</i>)	1.53×10^{-11}
Pembelajaran berbasis internet	$< 2 \times 10^{-16}$
Keterampilan Komunikasi Matematis	NA
R^2	0.9798

Sementara itu, berdasarkan koefisien komunikasi diketahui terjadi singularitas atau multikolinearitas sempurna antara variabel pembelajaran berbasis internet dan keterampilan komunikasi (Tabel 3). *Software R* tidak dapat menghitung koefisien untuk variabel keterampilan komunikasi karena terlalu berkorelasi sempurna dengan variabel pembelajaran berbasis internet. Sehingga, variabel keterampilan komunikasi secara otomatis dikeluarkan dari model. Dengan kata lain, upaya untuk mengestimasi model regresi berganda dengan internet dan komunikasi sebagai prediktor mengalami kendala teknis akibat singularitas matriks. Diagnosa R^2 mengungkapkan bahwa hal ini disebabkan oleh hubungan linier yang sangat kuat antara kedua prediktor tersebut.

Pembahasan

Pengaruh pembelajaran berbasis internet terhadap keterampilan komunikasi matematis

Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil bahwa pembelajaran berbasis internet memberikan pengaruh signifikan secara langsung terhadap keterampilan komunikasi. Responden setuju terkait perlunya variasi media pembelajaran dalam bentuk video dan *quiz online* dengan melibatkan internet sehingga membuat mereka termotivasi belajar matematika. Oleh karena itu, guru dan siswa SMK perlu terampil dalam memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran karena jika tidak memiliki kemampuan dalam pembelajaran berbasis internet maka media yang dipilih menjadi membingungkan dan tidak tepat sasaran. Sehingga, penggunaan internet untuk pembelajaran perlu mendapat bimbingan terarah dari guru.

Di sisi lain, pada penelitian (Das, 2021), sebagian besar responden (58.4%) dari 500 yang mengisi kuesioner di *google form* merasa ada kekurangan perangkat berbasis internet (seperti ponsel Android, laptop, dan tablet) pada siswa ketika mengikuti kelas *online*. Sementara itu, pada penelitian ini, setiap responden sudah memiliki *smartphone*, sehingga ketersediaan perangkat dan koneksi internet untuk pelaksanaan pembelajaran tidak menjadi kendala berarti. Tantangan yang masih dihadapi oleh siswa SMK adalah

kemandirian dalam mempelajari sumber belajar matematika tambahan yang tepat di internet. Sehingga, siswa SMK 2 Padang tetap perlu dibimbing sesuai arahan praktis yang tepat agar pembelajaran efektif sehingga dapat melatih kemampuan dan keberanian siswa dalam berkomunikasi matematis.

Hal menarik lainnya dari temuan penelitian ini adalah siswa SMK merasa nyaman melakukan tugas kelompok matematika secara daring yang awalnya menjadi keraguan oleh guru dapat terlaksana dengan baik. Hal ini dimungkinkan karena penetapan tujuan dan rancangan tugas pembelajaran jelas sehingga diskusi siswa meskipun dilaksanakan secara daring namun tetap dapat terarah sesuai topik. Pada pedagogi digital (Dhakal, 2023), penetapan tujuan dan perancangan kegiatan pembelajaran merupakan bagian prinsip kegiatan pedagogi inti ketika menggunakan lingkungan belajar virtual. Penelitian tersebut (Dhakal, 2023) menguji kontribusi pedagogi digital terhadap pembelajaran mandiri 126 mahasiswa Universitas Tribhuvan pada mata kuliah Gemoetri Diferensial. Hasil penelitiannya menyatakan dengan pedagogi digital siswa dapat mengakses sumber daya dan pengamalan belajar yang dipersonalisasi untuk memfasilitasi preferensi dan gaya belajar siswa. Terdapat tiga kontribusi utama pada penelitian tersebut. Pertama, pedagogi digital melatih pengembangan keterampilan belajar berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi. Kedua, pedagogi digital memberikan kesempatan siswa untuk fleksibel belajar dengan kecepatan mereka sendiri, kapan saja dan dimana saja. Ketiga, pedagogi digital memfasilitasi beragam sumber belajar mencakup video, simulasi, aktivitas interaktif, buku teks digital sehingga dapat melayani kebutuhan preferensi dan gaya belajar yang berbeda-beda. Meskipun studi tersebut berfokus pada pendidikan matematika tinggi, prinsip pedagogi digital yakni mengintegrasikan teknologi untuk mendukung pembelajaran mandiri dan menyediakan sumber daya beragam secara luas dapat diimplementasikan pada berbagai tingkat dan jenis pendidikan, termasuk SMK.

Pembelajaran matematika yang biasanya dilakukan secara konvensional di SMK 2 Padang dengan perhitungan dan prosedur manual, mulai difasilitasi kembali menggunakan variasi pembelajaran berbasis internet. Pergeseran paradigma tersebut juga menjadi topik yang menjadi perhatian berbagai peneliti. Seperti kajian literatur (Engelbrecht & Borba, 2024) menggunakan Harzing's Publish atau Perish database diperoleh hasil bahwa kelas tradisional bertransformasi menjadi "kelas bergerak" atau "kelas terdistribusi," menggabungkan ruang fisik dengan lingkungan digital. Model *flipped classroom* (kelas terbalik) juga populer, yang merupakan model spesifik dari *blended learning* yang menjanjikan banyak manfaat. Konsep "manusia dengan media" semakin kuat menekankan bahwa pengetahuan dibangun bukan hanya oleh kolektif manusia, tetapi melibatkan "benda" (perangkat lunak, perangkat keras, internet) sebagai perantara interaktif (Engelbrecht & Borba, 2024). Berdasarkan penelitian tersebut, implementasi pada jenjang SMK dapat dilakukan yaitu, siswa dapat mengakses materi pembelajaran secara *online* pada fase sebelum kelas berupa video yang dibuat oleh guru, atau sumber belajar internet lainnya serta modul interaktif. Selanjutnya, pada fase selama di kelas, siswa dan guru fokus pada kegiatan yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi meliputi pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

Pengaruh pembelajaran berbasis internet terhadap hasil belajar matematika

Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar matematika siswa SMK dipengaruhi secara signifikan oleh kemampuan dalam pembelajaran berbasis internet. Beberapa penelitian relevan memperoleh temuan bahwa hasil belajar matematika siswa mendapatkan pengaruh positif dari penggunaan aplikasi *google classroom* (Artuti et al., 2022; Dewi et al., 2022; Muslik, 2019). Dampak positif pembelajaran berbasis internet terhadap hasil belajar juga ditemui dalam pembelajaran di perguruan tinggi sehingga mampu meningkatkan motivasi mahasiswa (Nirfayanti & Nurbaeti, 2019).

Pembelajaran matematika menggunakan *e-learning* dinilai cukup efektif untuk diimplementasikan serta mayoritas siswa menilai pembelajaran sangat efektif (Bali et al., 2022). Namun pada penelitian (Bali et al., 2022) tersebut terdapat kendala yang dihadapi yaitu ditemukan siswa yang berada di lingkungan dengan

jaringan internet tidak stabil sulit melaksanakan pembelajaran secara optimal, serta siswa tidak memiliki ponsel atau laptop pribadi, sehingga mereka harus menggunakan perangkat milik orang tua. Keterbatasan lain dalam penelitian juga interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran matematika menggunakan *e-learning* madrasah dinilai kurang optimal. Sementara itu, dalam penelitian yang dilakukan di SMK 2 Padang, kendala pada penelitian relevan diantisipasi dengan pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu responden yang memiliki perangkat sendiri dan jaringan internet stabil.

Pembelajaran yang lebih banyak teoritis ternyata bagi siswa SMK lebih menarik disajikan dengan memanfaatkan berbagai media internet sebagai alternatif sumber belajar. Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik SMK yang berorientasi kepada praktik dibandingkan teori. Sehingga ketika pembelajaran disajikan dengan contoh-contoh implementasi nyata membuat siswa tertarik untuk menguasai materi pelajaran hingga tuntas. Sejalan dengan penelitian relevan lainnya terkait pengaruh positif literasi digital dengan hasil belajar siswa (Martin et al., 2022; Puspitasari et al., 2024; Wiriani, 2021). Namun demikian isu keterbatasan akses digital dikemukakan (Engelbrecht & Borba, 2024) dimana tidak semua siswa memiliki akses yang sama ke teknologi dan internet yang memadai. Hal ini menciptakan kesenjangan digital, di mana beberapa siswa memiliki keuntungan signifikan dibandingkan yang lain. Kekhawatiran lain pada penelitian tersebut (Engelbrecht & Borba, 2024) bahwa perangkat lunak tertentu (seperti *graphing software* atau *equation solvers*) dapat mempercepat pemecahan masalah tetapi tidak selalu memperdalam pemahaman konseptual jika strategi pedagogis terbimbing yang efektif oleh guru tidak dilakukan kepada siswa.

Penelitian ini juga mempertimbangkan peran guru sebagai pelaksana utama dan pemandu dalam penggunaan internet. Berdasarkan fakta di lapangan, guru menyadari bahwa tidak semua materi pelajaran matematika tersedia dengan tepat sasaran di internet. Hal ini dikarenakan konsep matematika yang diajarkan di kelas tidak secara universal tersedia di internet (Das, 2021). Sehingga guru perlu memodifikasi informasi agar sesuai dengan capaian kompetensi setiap topik. Oleh karena itu, perhatian terhadap peningkatan keterampilan guru menggunakan digital dan internet dalam pembelajaran perlu menjadi perhatian bersama agar hasil belajar siswa juga meningkat dengan penggunaan media yang tepat. Agar pembelajaran digital efektif perlu ada keyakinan guru tentang tanggung jawab penggunaan media, memiliki keterampilan positif dan signifikan mengajar dengan teknologi digital (Schmitz et al., 2024). Data penelitian tersebut (Schmitz et al., 2024) bersumber dari hasil survei terhadap 2247 guru sekolah menengah atas Swiss dengan rekomendasi agar pihak terkait tidak hanya fokus pada penyediaan peralatan teknis yang memadai namun juga melakukan pengembangan sumber daya manusia yaitu guru melalui penanaman keyakinan (*will*) dan keterampilan (*skill*) terhadap media digital dalam pembelajaran.

Guru SMK juga perlu selalu meningkatkan keterampilan mengajar berbasis web. Hal ini sejalan dengan penelitian (Oumelaid et al., 2023) yang menyatakan bahwa pendidik disarankan untuk mengintegrasikan konten video yang disesuaikan dengan kebutuhan pelajar dan mendistribusikannya di platform yang umum digunakan oleh pelajar. Guru juga didorong untuk merekomendasikan video dan saluran yang bereputasi kepada siswa. Implikasi studi ini menekankan pentingnya pemanfaatan sumber daya *online* untuk pembelajaran mandiri, bahkan ketika akses ke materi konvensional terbatas. Para guru yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka memerlukan pelatihan yang relevan tentang penggunaan teknologi baru dalam pendidikan, serta penyediaan bahan dan kondisi yang diperlukan.

Bahkan pada penelitian (Sugihartini et al., 2025), keterampilan berbasis web perlu dimulai dari calon guru SMK dengan menerapkan model pembelajaran *microteaching* berbasis web. Dengan model tersebut, calon guru mampu mempercepat penguasaan pedagogis karena materi, latihan, dan umpan balik dilakukan secara mandiri. Sehingga calon guru SMK terlatih memiliki pengalaman praktis yang intensif dan terstruktur melalui media utama website yang dibuat khusus untuk guru SMK.

Penelitian lanjutan dapat menggunakan beberapa prinsip pembelajaran berbasis digital modifikasi dari penerapan di perguruan tinggi. Kerangka konseptual *digital pedagogy* (Dhakal, 2023) melibatkan tujuh

prinsip yang juga dapat diterapkan pada SMK yaitu: pemetaan isi/kurikulum pembelajaran, penetapan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian sumber daya pembelajaran, perancangan kegiatan/tugas pembelajaran, memastikan komunikasi/interaksi/diskusi pembelajaran, umpan balik/dukungan pembelajaran, serta penilaian/evaluasi pembelajaran.

Pengaruh pembelajaran berbasis internet dan keterampilan komunikasi secara simultan terhadap hasil belajar matematika

Temuan menunjukkan bahwa dalam konteks penelitian ini, keterampilan komunikasi tidak dapat dikonseptualisasikan sebagai variabel independen dari pembelajaran berbasis internet. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan keterampilan komunikasi siswa merupakan konsekuensi langsung atau bagian integral dari implementasi pembelajaran berbasis internet itu sendiri.

Berdasarkan pengolahan data real di lapangan, hasil penelitian dapat berbeda dari hipotesis awal dimana dalam hal ini pembelajaran berbasis internet dan keterampilan komunikasi tidak secara bersama-sama berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Seperti halnya kesimpulan (Wimbadi & Widyaningrum, 2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan situs keagamaan tidak berdampak signifikan terhadap prestasi belajar pendidikan agama Islam siswa kelas IX meskipun tetap memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran jika didukung akses memadai. Contoh lainnya dapat dilihat pada penelitian (Putriana & Noor, 2021) dimana guru tidak memiliki kemampuan memadai dalam mengoperasikan pembelajaran bersumber dari internet, akibatnya motivasi dan prestasi belajar siswa menurun. Di sisi lain, pada (Oumelaid et al., 2023) juga ditemukan korelasi negatif yang tidak terduga antara keterlibatan orang tua dan skor matematika, yang menunjukkan perlunya pendekatan yang bernuansa dalam panduan orang tua. Bahkan salah satu hipotesis penelitiannya juga ditolak dimana tidak semua sumber daya berbasis web menunjukkan korelasi positif yang signifikan dengan skor tes matematika; misalnya, media sosial dan situs web tidak memiliki korelasi yang signifikan secara statistik.

Hasil penelitian relevan (Fatmi et al., 2021) pembelajaran matematika menggunakan *Moodle-based Learning Management System* (LMS) dinilai berhasil. Namun penelitian tersebut, tidak melakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis formal karena penelitian dilakukan hanya untuk memperoleh data awal (gambaran) mengenai hasil belajar siswa menggunakan Moodle, yaitu apakah terdapat peningkatan hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah belajar dengan Ketika materi yang diajarkan bersifat abstrak dan melibatkan perhitungan matematis yang lebih rumit, siswa mengalami kesulitan menyelesaikannya karena tidak dapat memahami materi yang disajikan. Mereka membutuhkan penjelasan dan arahan yang lebih detail, yang biasanya mudah diselesaikan melalui kerja kelompok atau tanya jawab secara luring di kelas.

Sementara itu, dalam penelitian ini, keterampilan komunikasi setelah dilakukan analisis data diketahui bahwa lebih tepat menjadi variabel moderator dibandingkan berfungsi sebagai variabel bebas yang mempengaruhi hasil belajar. Hal ini dapat menjadi saran pertimbangan bagi peneliti lainnya untuk mengantisipasi ide serupa. Di sisi lain, penelitian lanjutan dapat menggunakan pendekatan pengukuran berulang (Rozgonjuk et al., 2021) untuk mengantisipasi multikolinearitas sempurna. Cara lain dengan melakukan pengambilan data secara bertahap dalam kurun waktu tertentu untuk mengetahui dampak sebelum dan sesudah pembiasaan pembelajaran berbasis internet. Beberapa penelitian menyarankan hal tersebut seperti (Lakdawala et al., 2018) yang menunjukkan bahwa estimasi jangka pendek saja akan mengarah pada kesimpulan yang sangat berbeda tentang kemanjuran internet berbasis sekolah. Temuan ini menekankan pentingnya periode evaluasi yang lebih panjang untuk memungkinkan manfaat teknologi pendidikan terwujud setelah periode pembelajaran dan adaptasi oleh guru, siswa, dan administrator.

SIMPULAN

Temuan penelitian ini terdapat pengaruh signifikan antara pembelajaran berbasis internet dengan hasil belajar & keterampilan komunikasi. Implementasi pembelajaran berbasis internet tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa SMK, tetapi secara inheren juga meningkatkan keterampilan komunikasi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran tersebut. Untuk penelitian lanjutan disarankan agar fokus pada peningkatan kualitas pembelajaran berbasis internet dengan melakukan observasi terhadap keterampilan guru dan siswa dalam penggunaan media sebelum dan selama fase kelas. Hal ini dikarenakan pada kondisi tertentu contohnya kelas yang mata pelajarannya dominan praktik maka keterampilan komunikasi dimungkinkan berkembang sebagai hasil sampingan dari pembelajaran berbasis internet yang efektif sehingga perlu data penunjang tentang perilaku pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Artuti, E., Pandiangan, P., & Suparman, H. (2022). Pengaruh Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar Dan Kreativitas Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smpn 4 Palangka Raya. *Anterior Jurnal*, 21(12), 1–7. [Http://Journal.Umpalangkaraya.Ac.Id/Index.Php/Anteriorcc-By-Salicense](http://Journal.Umpalangkaraya.Ac.Id/Index.Php/Anteriorcc-By-Salicense).
- Bali, M. M. E. I., Aliyah, Z., & Humaidi, D. (2022). Effectiveness Of Hybrid Learning Assisted In E-Learning Media In Mathematics Learning At Elementary School. *Journal Of Innovation In Educational And Cultural Research*, 3(4), 683–690. <https://doi.org/10.46843/Jiecr.V3i4.340>
- Das, K. (2021). Integrating E-Learning & Technology In Mathematics Education. *Journal Of Information And Computational Science*, 11(1), 310–319. <https://mathedu.hbcse.tifr.res.in/Wp->
- Dewi, D. A. P. S. T. D., Sunita, N. W., & Surat, I. M. (2022). Emasains Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains Pengaruh Penggunaan Aplikasi Google Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(2), 108–116. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.7367407>
- Dhakal, B. P. (2023). Digital Pedagogy For Self-Paced Learning In Mathematics Education. *Journal Of Mathematics Education*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.3126/Jme.V5i1.60846>
- Engelbrecht, J., & Borba, M. C. (2024). Recent Developments In Using Digital Technology In Mathematics Education. *Zdm - Mathematics Education*, 56(2), 281–292. <https://doi.org/10.1007/S11858-023-01530-2>
- Fatmi, N., Muhammad, I., Muliana, M., & Nasrah, S. (2021). The Utilization Of Moodle-Based Learning Management System (Lms) In Learning Mathematics And Physics To Students' Cognitive Learning Outcomes. *International Journal For Educational And Vocational Studies*, 3(2), 155–162. <https://doi.org/10.29103/Ijevs.V3i2.4665>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar Dengan Model Pembelajaran Abad 21 Dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i2.2589>
- Kurniawan, I., Jatmoko, D., & Suyitno. (2024). Pengaruh Sumber Media Belajar Internet Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Sistem Pemindah Tenaga Kelas Xi Smk Muhammadiyah Purwodadi. *Autotech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah*, 19(2), 63–70. <https://doi.org/10.37729/Autotech.V19i02.6138>
- Lakdawala, L. K., Nakasone, E., & Kho, K. (2018). Dynamic Impacts Of School-Based Internet Access On Student Learning: Evidence From Peruvian Public Primary Schools. *American Economic Journal: Economic Policy*, 15(4), 222–254. [10.1257/Pol.20200719](https://doi.org/10.1257/Pol.20200719)
- Martin, Y., Montessori, M., & Nora, D. (2022). Pemanfaatan Internet Sebagai Sumber Belajar. *Ranah Research: Journal Of Multidisciplinary Research And Development*, 4(3), 242–246. <https://doi.org/10.38035/Rrj.V4i3>

- 1784 *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Internet terhadap Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMK - Muhammad Faris Alfatih Murad, Dewi Juliah Ratnaningsih*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i1.8695>
- Montanesa, D., & Karneli, Y. (2021). Pemahaman Remaja Tentang Internet Sehat Di Era Globalisasi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1059–1066. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V3i3.509>
- Muslik, A. (2019). Google Classroom Sebagai Alternatif Digitalisasi Pembelajaran Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan*, 7(2), 246–255. <https://doi.org/10.36052/Andragogi.V7i2.98>
- Nirfayanti, & Nurbaeti. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Google Classroom Dalam Pembelajaran Analisis Real Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 50–59.
- Oumelaid, N., El-Mrabte, F., El-Boukari, B., & Elghordaf, J. (2023). Enhancing Learners' Performance: Exploring The Combined Impact Of Web-Based Mathematics Self-Learning And Homework Resources On Classroom Test Scores. *International Journal Of Information And Education Technology*, 13(12), 1899–1906. <https://doi.org/10.18178/Ijiet.2023.13.12.2003>
- Puspitasari, V. D., Sumbawati, M. S., Hariyanti, N., & Roesminingsih, E. (2024). Pengaruh Penggunaan Internet, Pemanfaatan Laboratorium Komputer, Dan Literasi Digital Terhadap Hasil Belajar. *Journal Of Education Research*, 5(3), 2687–2693. <https://doi.org/10.37985/Jer.V5i3.1066>
- Putriana, C., & Noor, N. L. (2021). *Math Locus: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Matematika Siswa*. 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.31002/Mathlocus.V2i1.1642>
- Rahmawati, S., Prestridge, S., Abdullah, A. G., & Widiaty, I. (2025). Unpacking The Digital Competence Challenge In Vocational Education: A Case From Indonesia. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 1–5. <https://doi.org/10.1016/J.Ssaho.2025.101803>
- Rozgonjuk, D., Täht, K., & Vassil, K. (2021). Internet Use At And Outside Of School In Relation To Low- And High-Stakes Mathematics Test Scores Across 3 Years. *International Journal Of Stem Education*, 8(27), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S40594-021-00287-Y>
- Schmitz, M. L., Consoli, T., Antonietti, C., Cattaneo, A., Gonon, P., & Petko, D. (2024). Why Do Some Teachers Teach Media Literacy While Others Do Not? Exploring Predictors Along The “Will, Skill, Tool, Pedagogy” Model. *Computers In Human Behavior*, 151, 1–11. <https://doi.org/10.1016/J.Chb.2023.108004>
- Sugihartini, N., Elmunsyah, H., Nurhadi, D., & Rahmawati, Y. (2025). Innovative Web-Based Microteaching Model: To Improve The Teaching Skills Of Prospective Informatics Teachers In Vocational High Schools. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 1–11. <https://doi.org/10.1016/J.Ssaho.2025.101344>
- Widiasanti, I., Ramadhan, N. A., Alfarizi, M., Fairus, A. N., Oktafiani, A. W., & Thahur, D. (2023). Pemanfaatan Sarana Multimedia Dan Media Internet Sebagai Alat Pembelajaran Yang Efektif. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1355–1370. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V5i3.4939>
- Wimbadi, A., & Widyaningrum, R. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Situs Keagamaan Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas Ix Smp Darut Taqwa Ponorogo. *Edukatif*, 2(1), 85–91. <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/edukatif/article/view/540>
- Wiriani, W. T. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Online. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 57–63.