

## TRANSFORMASI DIGITAL PEMBELAJARAN: PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Heri Sopian Hadi<sup>1</sup>, Lara Aulia Putri<sup>2</sup>, Ekal Syahrian<sup>3</sup>,  
Muhammad Hilal Mumtaz Lutfie<sup>4</sup>, Guruh Restu Islami<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Univesitas Bumigora, Jl. Ismail Marzuki No.22, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: [heri@universitasbumigora.ac.id](mailto:heri@universitasbumigora.ac.id)

---

### Article History

Received: 24-07-2025

Revision: 04-08-2025

Accepted: 16-08-2025

Published: 08-09-2025

**Abstract.** This research aims to determine the role of information technology in enhancing mathematical problem-solving competencies. This study uses a qualitative approach with a case study type. The subjects of this research include teachers and students who are directly involved in digital-based mathematics learning using instructional videos. Data collection techniques were conducted through semi-structured interviews, data analysis, and documentation. Data analysis was carried out through several stages including data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of the analysis show that digital transformation in mathematics learning, particularly through the use of digital media such as learning videos on YouTube, can enhance students' understanding of concepts and their ability to solve mathematical problems, especially on topics that require visualization such as gradients. Although information technology offers various advantages, such as ease of access to learning and more engaging material presentation, its success is still influenced by factors such as the availability of devices, internet connectivity, student motivation, and the active role of teachers in providing guidance and encouragement. Thus, the success of integrating technology in mathematics learning heavily relies on the combination of appropriate digital media, adequate infrastructure support, and consistent teacher mentoring.

**Keywords:** Information Technology, Digital, Problem Solving, Mathematics

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran teknologi informasi dalam meningkatkan kompetensi pemecahan masalah Matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Subjek penelitian ini meliputi guru dan siswa yang berperan langsung dalam pembelajaran matematika berbasis digital menggunakan video pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, analisis data dan dokumentasi. Analisis data melalui beberapa tahapan diantaranya reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa transformasi digital dalam pembelajaran matematika, khususnya melalui penggunaan media digital seperti video pembelajaran di YouTube, dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada materi yang memerlukan visualisasi seperti gradien. Meskipun teknologi informasi menawarkan berbagai keuntungan, seperti kemudahan akses belajar dan penyajian materi yang lebih menarik, keberhasilannya tetap dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ketersediaan perangkat, koneksi internet, motivasi siswa, serta peran aktif guru dalam memberikan bimbingan dan dorongan. Dengan demikian, keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika sangat bergantung pada kombinasi media digital yang tepat, dukungan infrastruktur yang memadai, dan pendampingan guru yang konsisten.

**Kata Kunci:** Teknologi Informasi, Digital, Pemecahan Masalah, Matematika

---

**How to Cite:** Hadi, H. S., Putri, L. A., Syahrian, E., Lutfie, M. H. M., & Islami, G. R. (2025). Transformasi Digital Pembelajaran: Peran Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kompetensi Pemecahan Masalah Matematika. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6 (6), 9169-9182. <http://doi.org/10.54373/imeij.v6i6.3892>

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak dapat dihindari pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global saat ini mengharuskan pendidikan untuk selalu senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya pada proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran tidak hanya mempermudah akses terhadap informasi, tetapi juga menawarkan cara-cara baru untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa di dalam kelas (Lailan, 2024; Hr et al., 2024). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran tidak hanya mempermudah akses terhadap informasi, tetapi juga menawarkan cara-cara baru untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa di kelas (Hadi et al., 2023). Penggunaan platform digital seperti e-learning, aplikasi pembelajaran, dan media sosial telah membantu guru dalam menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan fleksibel (Edwin Kiky Aprianto, 2021). Siswa kini dapat mengakses materi pelajaran kapan saja dan dimana saja, serta berpartisipasi aktif melalui forum diskusi, kuis online, atau kolaborasi dalam proyek digital, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif (Suryani et al., 2023).

Kegiatan proses pembelajaran sangat penting untuk melibatkan peran teknologi, penyesuaian teknologi dalam pembelajaran berkontribusi keras terhadap keberhasilan pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran matematika. Teknologi mampu menghadirkan media interaktif yang membuat konsep-konsep abstrak dalam matematika menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh peserta didik. Misalnya, penggunaan aplikasi berbasis grafik atau perangkat lunak. Simulasi matematika dapat membantu siswa memvisualisasikan fungsi, persamaan, maupun geometri secara dinamis (Hadi et al., 2024). Selain itu, platform pembelajaran daring memungkinkan guru memberikan materi yang bervariasi dan akses belajar yang fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas. Media digital dalam pembelajaran matematika memiliki berbagai jenis bentuk seperti *macromedia flash*, e-modul, komik elektronik, video pembelajaran, *powtoon*, *Virtual Mathematics KITS (geogebra, matlab)* (Uzma & Mandailina, 2024).

Pembelajaran matematika merupakan proses untuk mengembangkan kemampuan individu dari yang tidak tahu menjadi lebih tahu. Pembelajaran matematika ini dimulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Hadi, 2023). Hal ini disebabkan karena matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari terutama operasi hitung. Pembelajaran matematika bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir secara logis, analitis, sistematis,

kritis, kreatif, dan bekerja sama. Selain itu, peserta didik mampu memahami konsep matematika, keterkaitan antar konsepnya, penggunaan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. (Mardati, 2021; Anggriyani et al., 2024). Pemecahan masalah merupakan proses berpikir yang membantu menentukan langkah-langkah ketika solusi belum jelas. Melatih siswa untuk memecahkan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Uzma & Mandailina, 2024). Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya diberikan teori atau rumus, tetapi juga dilatih dan dibiasakan untuk memecahkan masalah agar pemahaman terhadap suatu konsep menjadi lebih bermakna (Azis, 2018).

Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh dari interview, guru menjelaskan bahwa siswa mengalami berbagai masalah dalam menyelesaikan soal matematika pada topik gradien. Kesulitan tersebut antara lain pemahaman konsep dasar gradien yang lemah karena siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan cara penerapannya. Selain itu, siswa juga sering keliru dalam menggunakan rumus pada berbagai bentuk soal, terutama ketika soal diberikan kepada siswa dalam bentuk soal cerita atau grafik. Masalah ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang selama ini digunakan kurang efektif dalam membantu siswa memahami materi secara mendalam. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menerapkan penggunaan teknologi informasi sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Untuk mendukung hal tersebut, diperlukan peningkatan fasilitas teknologi yang memadai serta kebijakan penggunaan perangkat digital yang lebih fleksibel agar siswa dapat mengakses media pembelajaran secara mandiri.

Berdasarkan hasil peneliti terdahulu yang sudah dilakukan oleh Mardati (2021) menunjukkan bahwa media digital membantu peserta didik memahami konsep matematika yang abstrak, khususnya pada jenjang kelas rendah. Video interaktif dan animasi terbukti mampu membuat materi lebih menarik dan konkret, meskipun masih terdapat tantangan berupa rendahnya literasi digital dan keterbatasan infrastruktur. Penelitian oleh Azkia et al., (2023) juga menemukan bahwa penggunaan Macromedia Flash secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar, khususnya pada materi Dimensi Tiga. Selain itu, penelitian oleh Sarumaha et al., (2023) menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran digital dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP, karena mampu mendorong keterlibatan siswa secara aktif dan terbantu dalam memahami materi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung monoton dan berpusat pada guru.

Keterbatasan penelitian sebelumnya hanya menggunakan media digital untuk memahami konsep matematika, namun belum secara khusus mengkaji bagaimana media digital dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, khususnya dalam penyelesaian soal gradien yang sering kali menjadi kendala bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan media digital yang sesuai dengan karakteristik siswa. Media ini diharapkan dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi matematika serta melatih kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, termasuk dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal gradien secara tepat. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis Youtube sebagai salah satu solusi digital yang mampu menyajikan materi secara visual, menarik, dan mudah dipahami. Media pembelajaran berbasis YouTube dipilih karena kemampuannya dalam menghadirkan konten yang interaktif dan fleksibel, sehingga dapat memberikan bantuan visual yang dibutuhkan siswa serta menjadi alternatif solusi pembelajaran yang dapat diakses secara mandiri kapan saja dan dimana saja. Tujuan penelitian untuk mengetahui peran teknologi informasi dalam meningkatkan kompetensi pemecahan masalah matematika khususnya di sekolah SMPN 1 Kediri kelas 8 yang melibatkan 4 siswa

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus untuk mengeksplorasi secara mendalam penggunaan teknologi informasi dalam penyelesaian masalah pada pembelajaran matematika. Subjek penelitian ini meliputi guru dan siswa yang berperan langsung dalam pembelajaran matematika berbasis digital menggunakan video pembelajaran. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, analisis data dan dokumentasi. Selanjutnya untuk analisis data melalui beberapa tahapan diantaranya reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

## **HASIL**

Hasil wawancara dengan Guru matematika di SMP Negeri 1 Kediri menunjukkan bahwa penggunaan teknologi informasi, terutama media pembelajaran seperti video dari YouTube, sangat berperan dalam pembelajaran matematika, terutama untuk materi yang membutuhkan visualisasi seperti gradien dan kesebangunan. Penggunaan teknologi oleh guru disesuaikan dengan kebutuhan materi, jika materi sulit untuk dibayangkan secara abstrak, penggunaan media visual seperti video, animasi, atau gambar sangat mendukung siswa dalam memahami konsep. Akan tetapi, penerapan teknologi di sekolah masih menghadapi sejumlah hambatan,

seperti larangan siswa membawa ponsel, keterbatasan kuota internet, serta kendala teknis pada alat seperti proyektor dan listrik. Di samping itu, latar belakang siswa yang sebagian besar berasal dari keluarga berpenghasilan rendah dan situasi broken home memengaruhi motivasi serta disiplin belajar mereka.

Guru juga memperhatikan bahwa siswa sering kali mencari solusi instan dengan langsung mencari jawaban di Google tanpa mengerti prosesnya. Sehingga, guru menyoroti kebutuhan akan proses berpikir dan meminta siswa untuk menjelaskan cara mereka mencapai jawaban itu. Dalam menghadapi masalah ini, guru berupaya secara kreatif, seperti membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), menggunakan PowerPoint sederhana, dan memberikan tugas yang mendorong siswa untuk tidak hanya menyalin jawaban, tetapi juga memahami proses penyelesaiannya. Oleh karena itu, meskipun teknologi informasi mampu memperbaiki pemahaman matematika, posisi guru tetap penting untuk membimbing, memberi motivasi, dan mendisiplinkan siswa agar mereka benar-benar mengerti proses pembelajaran matematika.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai penggunaan teknologi informasi dalam pemecahan masalah matematika di SMP Negeri 1 Kediri, peneliti melakukan wawancara mendalam dengan seorang guru matematika di sekolah. Wawancara ini bertujuan untuk menyelami secara langsung pengalaman guru dalam menerapkan media digital dalam proses pembelajaran, mencakup alasan penggunaan, jenis media yang dipilih, serta tantangan yang ditemukan di lapangan. Di samping itu, wawancara juga menekankan bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang didasarkan pada teknologi, serta bagaimana ciri-ciri dan latar belakang siswa berperan dalam memengaruhi efektivitas penerapan teknologi informasi di kelas matematika. Lewat percakapan ini, terungkap dinamika sesungguhnya yang dialami guru dalam upaya memperbaiki pemahaman konsep matematika, terutama pada materi-materi yang memerlukan visualisasi konkret. Berikut ini adalah potongan dialog yang menggambarkan penerapan dan kesulitan dalam menggunakan teknologi informasi di kelas matematika SMP Negeri 1 Kediri:

- p: "Ibu, bagaimana peran teknologi informasi dalam pembelajaran matematika terutama untuk mendukung siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika?"
- g: "Sebenarnya sangat bergantung pada konten yang saya ajarkan." Jika kontennya memerlukan visualisasi, seperti foto, video, atau animasi, saya pasti memanfaatkan teknologi informasi. Contohnya, untuk materi gradien atau kesebangunan, saya sering menunjukkan video animasi atau gambar agar siswa lebih mudah mengerti konsep tersebut.
- p: "Media apa yang sering Ibu pakai untuk membantu pemecahan masalah matematika di kelas?"
- g: "Saya sering memanfaatkan LCD untuk menunjukkan PowerPoint, kadang juga video dari YouTube atau Google." Namun, karena di sekolah ini siswa dilarang membawa

- HP, maka semua perangkat harus disediakan oleh guru. Saya juga menikmati membuat LKPD supaya siswa dapat berlatih menyelesaikan masalah secara bertahap.
- P: "Apakah penerapan teknologi informasi ini berhasil mendukung siswa dalam memahami dan menyelesaikan pemecahan masalah matematika?"
- g: "Saya rasa hal ini sangat berfungsi, terutama untuk materi yang sulit dipahami hanya dengan penjelasan verbal atau buku teks." Anak-anak SMP tersebut lebih menyukai jika langsung melihat gambar-gambarnya. Contohnya, ketika saya mengajar gradien dan kesebangunan, saya memakai tiang bendera sebagai contoh. Saya bertanya, 'Apa metode untuk mengetahui tinggi tiang bendera tanpa harus memanjat?' Dari sana, saya bimbing mereka menuju pemahaman pemecahan masalah dengan memanfaatkan kesebangunan dan bayangan. Melalui media visual, mereka menjadi lebih gampang dalam menganalisis dan mencari solusi.
- p: "Apa tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan teknologi ini?"
- g: "Mayoritas siswa bersemangat, terutama jika bahan ajarnya divisualisasikan. Namun terdapat juga tantangan, seperti kurangnya akses internet atau perangkat. Selain itu, saat ini anak-anak cenderung mencari solusi cepat dari Google tanpa mengerti prosesnya. Saya selalu menekankan bahwa proses dalam memecahkan masalah lebih penting daripada hasil akhirnya. Saya meminta mereka untuk menguraikan langkah-langkahnya, agar mereka benar-benar memahami, bukan hanya menyalin jawaban.
- p: "Apakah terdapat masalah lain dalam penggunaan teknologi informasi untuk belajar matematika?"
- g: "Ya, pastinya." Selain masalah perangkat dan jaringan, latar belakang siswa juga berkontribusi. Banyak siswa di sini berasal dari keluarga kurang mampu, bahkan yang berantakan, sehingga motivasi dan disiplin mereka kadang tidak memadai. Saya perlu lebih tegas dan inovatif, contohnya dengan memberikan tugas yang memerlukan pemahaman proses, bukan hanya jawaban akhir. Saya juga sering berbincang dan membimbing mereka secara langsung supaya mereka tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Teknologi informasi sangat mendukung pembelajaran matematika, khususnya untuk topik yang memerlukan visualisasi seperti kemiringan dan kesebangunan. Guru kerap memanfaatkan LCD, PowerPoint, video, dan LKPD untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika di kelas. Pemanfaatan media visual membantu siswa dalam memahami konsep dengan lebih baik dan meningkatkan semangat, meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan perangkat, akses internet, dan motivasi siswa. Guru juga menyoroti pentingnya cara berpikir dalam menyelesaikan masalah, bukan hanya hasilnya, agar siswa tidak hanya menyalin jawaban dari internet. Bimbingan dan dukungan langsung dari guru masih sangat krusial untuk mengembangkan motivasi, disiplin, serta kemampuan berpikir kritis pada siswa.

Hasil tes uji menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran yang menggunakan YouTube untuk pengajaran materi gradien di kelas 8 SMP Negeri 1 Kediri menghasilkan variasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Dari empat siswa yang mengikuti ujian, dua siswa menunjukkan pemahaman yang baik dengan nilai antara 85 sampai 90. Angka tersebut mencerminkan kemampuan mereka dalam memahami konsep gradien dan

menerapkannya secara akurat dalam menyelesaikan masalah. Akan tetapi, dua siswa yang lain masih mengalami kesulitan dengan nilai berkisar antara 60 hingga 65, yang menunjukkan bahwa meskipun mereka telah menguasai beberapa materi, mereka masih kesulitan dalam penerapannya.

**Tabel 1.** Rincian hasil tes

| No | Nama Siswa | Hasil Tes | Keterangan            |
|----|------------|-----------|-----------------------|
| 1. | Siswa A    | 95        | Pemahaman sangat baik |
| 2. | Siswa B    | 80        | Pemahaman baik        |
| 3. | Siswa C    | 70        | Pemahaman sedang      |
| 4. | Siswa D    | 60        | Pemahaman rendah      |

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang berbasis YouTube membantu sejumlah siswa dalam memahami konsep gradien. Peserta didik yang merasa terbantu menyatakan bahwa video pembelajaran yang ditampilkan secara visual dan dapat diputar ulang memfasilitasi mereka dalam memahami konsep secara mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Akan tetapi, ada pula siswa yang mengalami kesulitan, terutama ketika menghadapi soal-soal yang lebih sulit dan memerlukan pemahaman konsep yang lebih mendalam. Sebagian siswa mengungkapkan bahwa penjelasan dalam video kadang berlangsung terlalu cepat atau kurang rinci di beberapa bagian, sehingga mereka masih membutuhkan penjelasan tambahan dari guru atau teman. Siswa lainnya hanya memiliki pemahaman yang cukup atau sedikit paham mengenai materi gradien. Siswa dengan pemahaman sedang biasanya belum sepenuhnya memahami apa yang diminta dalam soal dan masih melakukan kesalahan dalam menyampaikan konsep secara matematis, sedangkan siswa dengan pemahaman rendah sulit untuk mengulangi konsep gradien, menyajikannya dalam bentuk representasi matematika, serta menerapkan konsep tersebut dalam penyelesaian masalah. Situasi ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital seperti YouTube belum sepenuhnya menggantikan pentingnya pembimbingan langsung dalam proses belajar. Oleh karena itu, sangat penting untuk menyediakan dukungan tambahan, seperti sesi diskusi, tanya jawab, atau pembelajaran bimbingan, agar siswa yang menghadapi kesulitan bisa mendapatkan bantuan yang mereka butuhkan. Guru juga harus merancang strategi pengajaran yang lebih beragam dan menyesuaikan materi agar dapat memenuhi perbedaan tingkat pemahaman siswa. Dengan demikian, pemanfaatan media pembelajaran yang didasarkan pada YouTube dapat diperoleh hasil yang optimal dan dapat memenuhi kebutuhan belajar setiap siswa, terutama dalam mengatasi kesulitan pada materi yang lebih rumit

Pengalaman guru matematika di SMP Negeri 1 Kediri menunjukkan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam pengajaran matematika sangat berkaitan dengan usaha meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Guru secara proaktif memilih media digital seperti video animasi, gambar, dan PowerPoint untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak, terutama pada topik seperti gradien dan kesebangunan. Guru menegaskan bahwa visualisasi sangat bermanfaat bagi siswa dalam menganalisis permasalahan dan menemukan solusi yang akurat. Akan tetapi, di balik keuntungan itu, para guru juga menghadapi sejumlah tantangan, mulai dari terbatasnya sarana, akses internet, hingga latar belakang siswa yang mayoritas berasal dari keluarga dengan ekonomi menengah ke bawah dan minim dukungan belajar di rumah. Situasi ini mendorong guru untuk lebih inovatif dan berani dalam mendampingi siswa, serta memberikan tugas yang menekankan proses berpikir dan pemahaman, bukan hanya hasil akhir.

Selain aspek teknis dan latar belakang siswa, guru juga memperhatikan perubahan cara belajar generasi sekarang yang lebih mengandalkan pencarian jawaban cepat melalui internet tanpa memahami proses yang mendasarinya. Guru berupaya mengatasi masalah ini dengan meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci langkah-langkah penyelesaian dan melatih mereka dalam berpikir kritis. Guru juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan berbagai metode pemecahan masalah, termasuk strategi yang pernah mereka pelajari sebelumnya, selama tetap logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, transformasi digital dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Kediri tidak hanya mengutamakan pemanfaatan teknologi, tetapi juga penanaman karakter dan cara berpikir siswa untuk dapat menghadapi tantangan pemecahan masalah dengan mandiri dan penuh tanggung jawab.

Setelah mengeksplorasi pengalaman dan perspektif guru tentang penggunaan teknologi informasi dalam pengajaran matematika, peneliti melanjutkan pengumpulan data dengan melakukan tes dan wawancara langsung bersama siswa. Langkah ini bertujuan untuk memahami secara lebih jelas bagaimana siswa bereaksi terhadap pemanfaatan media digital dalam proses penyelesaian masalah matematika, serta untuk mengenali tantangan dan kelebihan yang mereka hadapi selama pembelajaran yang berbasis teknologi. Lewat percakapan dan hasil ujian murid, didapatkan gambaran jelas mengenai keberhasilan media digital dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, terutama pada topik-topik yang membutuhkan visualisasi nyata seperti gradien dan kesebangunan. Analisis ini juga memberikan pemahaman tentang pola pikir, metode belajar, serta kendala yang dihadapi siswa dalam menerapkan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah matematika.



Jawaban

a. Menghitung Gradien (kemiringan) Jalan-jalan Masing-masing Jalur

Jalur Sembalun

Diketahui:

- $y_1 = 1100 \text{ m}$
- $y_2 = 2499 \text{ m}$
- $x_1 = 6 \text{ jam}$

$\Delta y = y_2 - y_1 = 2499 - 1100 = 1399 \text{ m}$

Gradien rata-rata

$$m_1 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1399}{6} = 233,17 \text{ m/jam}$$

Jalur Senaru

Diketahui:

- $y_1 = 2600 \text{ m}$
- $y_2 = 2641 \text{ m}$
- $x_1 = 8 \text{ jam}$

$\Delta y = y_2 - y_1 = 2641 - 2600 = 41 \text{ m}$

Gradien rata-rata

$$m_2 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{41}{8} = 5,125 \text{ m/jam}$$

**Gambar 1.** Jawaban siswa A pada soal cerita tahap pertama (Pemahaman sangat baik)

- p: “Dapatkah kamu menjelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan soal mengenai gradien jalur pendakian ini?”
- s: “Awalnya, saya menyimak video pengajaran yang telah disediakan. Dari video tersebut, saya memahami cara menghitung gradien dengan rumus selisih ketinggian dibagi dengan jarak. Setelah itu, saya membaca dan menganalisis pertanyaan, kemudian saya mencatat informasi yang diketahui dalam soal, seperti tinggi awal dan akhir, serta jarak yang ditempuh.”
- p: “Cara apa yang kamu gunakan untuk menentukan gradien di setiap jalur?”
- s: “Untuk Jalur Sembalun, saya hitung selisih ketinggiannya, yaitu 1.399 meter, kemudian saya bagi dengan durasinya 6 jam, sehingga gradiennya 233,17 meter per jam. Untuk Jalur Senaru, saya juga mencari perbedaan ketinggiannya, yaitu 41 meter, dan saya bagi dengan 8 jam, jadi hasilnya 5,125 meter per jam.”

b. Menentukan Jalur yang Lebih Curam

Bandingkan gradien

$m_1 = 233,17 \text{ m/jam} > m_2 = 5,125 \text{ m/jam}$

$\Rightarrow$  Jalur Sembalun lebih curam karena memiliki gradien yang lebih besar.

**Gambar 2.** jawaban siswa A pada soal cerita tahap kedua

- p: “Bagaimana cara kamu menetapkan rute yang lebih menanjak?”
- s: “Saya membandingkan gradiennya,  $m_1$  untuk Sembalun adalah 233,17 meter per jam dan  $m_2$  untuk Senaru adalah 5,125 meter per jam. Oleh karena itu, Jalur Sembalun lebih terjal disebabkan oleh gradiennya yang lebih tinggi.”

c. Waktu Tambahan ke Puncak Rinjani dari plawangan

Diketahui:

- Titik awal: plawangan Senaru  $y_1 = 2641 \text{ m}$
- Titik akhir: Puncak Rinjani  $y_2 = 3726 \text{ m}$
- Gradien tetap  $m = 233,17 \text{ m/jam}$

$\Delta y = y_2 - y_1 = 3726 - 2641 = 1085 \text{ m}$

waktu tambahan yang dibutuhkan:

$$t = \frac{\Delta y}{m} = \frac{1085}{233,17} \approx 4,65 \text{ jam} \approx 4 \text{ jam } 15 \text{ menit}$$

**Gambar 3.** jawaban siswa A pada soal cerita tahap ketiga

- p: “Apa cara kamu untuk menghitung waktu yang dibutuhkan sampai ke puncak Rinjani dari Plawangan?”
- s: “Saya mencatat ketinggian Plawangan Senaru, yaitu 2.641 meter, dan ketinggian puncak Rinjani, yang mencapai 3.726 meter. Perbedaannya 1.085 meter. Kemudian saya bagi dengan gradien konstan, yaitu 255,125 meter per jam, dan hasilnya sekitar 4,25 jam atau 4 jam 15 menit.”
- p: “Apakah video pembelajaran mempermudah kamu untuk memahami dan menyelesaikan soal ini?”
- s: “Ya, saya sangat terbantu oleh video pembelajaran yang ditunjukkan. Penjelasananya terang dan saya bisa mendengarkan kembali jika belum mengerti. Maka saat menyelesaikan soal ini, saya hanya perlu mengikuti prosedur yang terdapat dalam video.”

Jawab  
 A. Dik jalur Sembalun:  
 $y_1 = 1.100 \text{ m}$   
 $y_2 = 2.639 \text{ m}$   
 $x_2 - x_1 = 6 \text{ jam}$   
 $m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(2.639 - 1.100)}{6}$   
 $m = \frac{1.539}{6} = 256,5 \text{ m/jam}$   
 Dik jalur Senaru:  
 $y_1 = 600 \text{ meter}$   
 $y_2 = 2.641 \text{ meter}$   
 $x_2 - x_1 = 8 \text{ jam}$   
 $m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} = \frac{(2.641 - 600)}{8}$   
 $m = \frac{2.041}{8} = 255,125 \text{ m/jam}$

**Gambar 4.** jawaban siswa B pada soal cerita tahap pertama (pemahaman baik)

- p: “Bisa kamu jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal tentang gradien jalur pendakian ini?”
- s: “Saya mulai dengan membaca soal, lalu mencatat data yang diberikan seperti ketinggian awal, ketinggian akhir, dan waktu tempuh masing-masing jalur. Setelah itu, saya menghitung gradien dengan menghitung selisih ketinggian dalam waktu tempuh.”
- p: “Bagaimana cara kamu menentukan gradien pada masing-masing jalur?”
- s: “Untuk Jalur Sembalun, saya kurangi ketinggian akhirnya 2.639 meter dengan ketinggian awal 1.100 meter, lalu hasilnya saya bagi dengan waktu tempuh 6 jam. Untuk Jalur Senaru, saya kurangi 2.641 meter dengan 600 meter, lalu saya bagi dengan 8 jam.”

b. jalur Sembalun
 20

**Gambar 5.** jawaban siswa B pada soal cerita tahap kedua

p: "Jalur mana yang lebih terjal di wilayah tersebut?"

s: "Jalur Sembalun."

$$\begin{aligned}
 & y_1 = 2.641 \text{ m} \\
 & y_2 = 3.726 \text{ m} \\
 & m = 255,125 \text{ m/jam} \\
 & x_2 - x_1 = \frac{(y_2 - y_1)}{m} \\
 & x_2 - x_1 = \frac{(3.726 - 2.641)}{255,125}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_2 - x_1 &= \frac{1.085}{255,125} \\
 x_2 - x_1 &\approx 4,25 \text{ jam. ?}
 \end{aligned}$$

**Gambar 6.** jawaban siswa B pada soal cerita tahap ketiga

p: "Bagaimana kamu menghitung waktu dari Plawangan ke puncak Rinjani?"

s: "Saya menghitung selisih ketinggian antara Plawangan Senaru (2.641 meter) dan puncak Rinjani (3.726 meter), lalu saya bagi dengan kemiringan 255,125 meter per jam. Hasilnya sekitar 4,25 jam."

Siswa mampu memaparkan langkah-langkah dasar dalam menghitung gradien jalur pendakian, mulai dari mencatat data yang tersedia hingga menggunakan rumus yang sesuai. Siswa juga dapat menghitung gradien pada masing-masing jalur dan menentukan jalur yang lebih terjal, walaupun hanya menyebutkan nama jalur tanpa memberikan penjelasan. Selain itu, siswa dapat menghitung waktu tempuh dari Plawangan ke puncak Rinjani dengan membandingkan selisih ketinggian dan gradien. Secara umum, siswa sudah memahami prosedur pengerjaan soal dengan baik, namun masih perlu menambahkan alasan atau penjelasan pada beberapa bagian penjelasan.

$$\begin{aligned}
 & y_1 = 2.641 \text{ m} \\
 & y_2 = 3.726 \text{ m} \\
 & m = 255,125 \text{ m/jam} \\
 & x_2 - x_1 = \frac{(y_2 - y_1)}{m} \\
 & x_2 - x_1 = \frac{(3.726 - 2.641)}{255,125}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x_2 - x_1 &= \frac{1.085}{255,125} \\
 x_2 - x_1 &\approx 4,25 \text{ jam. ?}
 \end{aligned}$$

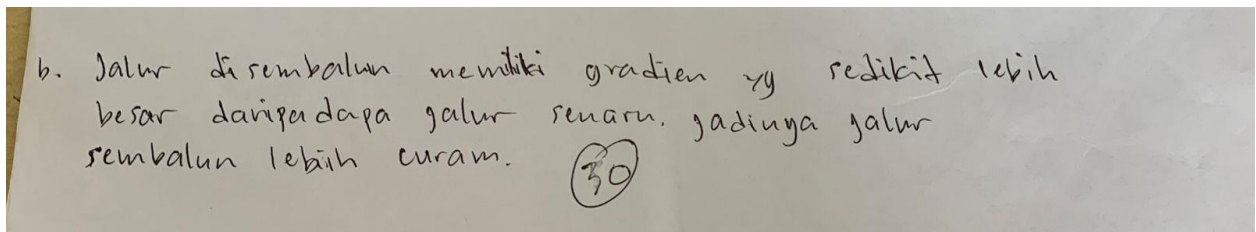
**Gambar 6.** Jawaban siswa C pada soal cerita tahap pertama ( pemahaman sedang)

p: "Bagaimana kamu menghitung gradien pada jalur pendakian Senaru?"

s: "Saya kurangi ketinggian Plawangan Senaru, yaitu 2.641 meter, dengan ketinggian awal 600 meter. Hasilnya 2.041 meter, lalu saya bagi dengan waktu tempuh 8 jam, sehingga gradiennya 255,125 meter per jam."

p: "Kalau untuk jalur Sembalun, bagaimana?"

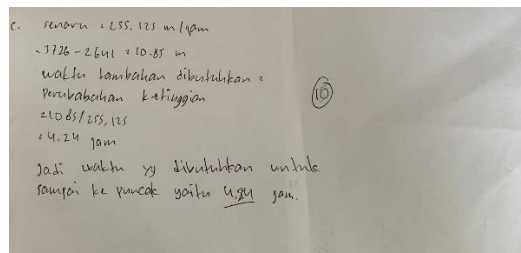
s: "Saya tidak menuliskan caranya di sini, tapi saya tahu gradien Sembalun sedikit lebih besar dari Senaru, jadi Sembalun lebih curam."



**Gambar 7.** Jawaban siswa C pada soal cerita tahap kedua

p: "Menurutmu, jalur mana yang lebih curam?"

s: "Jalur Sembalun lebih curam."



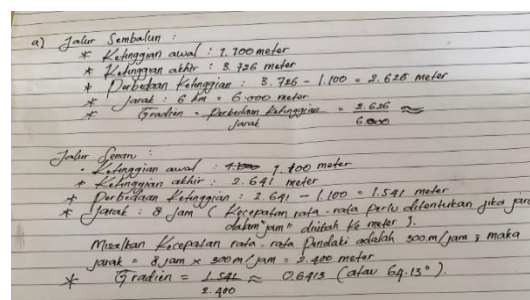
**Gambar 8.** jawaban siswa C pada soal cerita tahap ketiga

p: "Kalau Lara ingin melanjutkan ke puncak Rinjani dari Plawangan, bagaimana kamu menghitung waktu yang dibutuhkan?"

s: "Saya mencari selisih ketinggian antara puncak Rinjani (3.726 meter) dan Plawangan Senaru (2.641 meter), hasilnya 1.085 meter. Lalu saya bagi dengan gradien Senaru, jadi 1.085 dibagi 255,125, hasilnya sekitar 4,24 jam."

p: "Apakah video pembelajaran membantu kamu memahami soal ini?"

s: "Membantu sedikit, tapi saya masih kurang paham, jadi masih agak bingung saat mengerjakannya."



**Gambar 9.** Jawaban siswa D pada soal cerita tahap pertama ( pemahaman randah)

p: "Bisa kamu ceritakan bagaimana kamu mengerjakan soal tentang gradien jalur pendakian?"

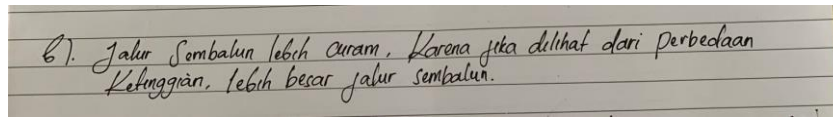
s: "Saya membaca soalnya dulu, lalu saya coba mencari perbedaan ketinggian dan jaraknya, tapi saya masih bingung cara menghitungnya. Jadi saya hanya menulis data yang saya tahu."

p: "Bagaimana kamu menghitung gradien pada jalur Sembalun?"

s: "Saya tulis ketinggian awal dan akhirnya, lalu saya kurangi untuk dapat selisih ketinggiannya. Setelah itu, saya bagi dengan jarak 6.000 meter. Tapi saya kurang yakin hasilnya benar."

p: "Kalau untuk jalur Senaru, bagaimana cara kamu mengerjakannya?"

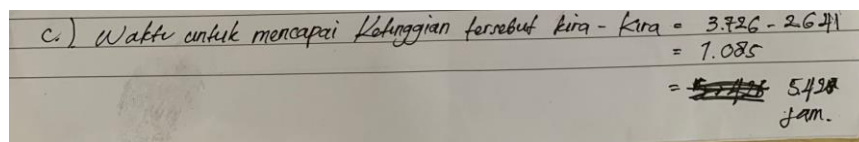
s: "Saya juga menulis ketinggian awal dan akhir, lalu cari selisihnya. Tapi untuk jaraknya, saya tidak tahu pasti, jadi saya asumsikan kecepatan pendaki 300 meter per jam dan saya kalikan dengan waktu tempuh. Tapi saya tidak yakin cara ini sudah benar."



**Gambar 10.** Jawaban siswa D pada soal cerita tahap kedua

p: "Menurutmu, jalur mana yang lebih curam?"

s: "Saya kurang tahu. Saya hanya menulis hasil perhitungannya saja, tapi tidak yakin jalur mana yang lebih curam".



**Gambar 11.** Jawaban siswa D pada soal cerita tahap ketiga

p: "Bagaimana cara menghitung waktu dari Plawangan ke puncak Rinjani?"

s: "Saya tidak mengerjakan bagian itu, karena saya tidak paham caranya."

p: "Apakah video pembelajaran yang diberikan dapat memahami soal ini?"

s: "Sejujurnya, saya kurang paham dengan video itu. Penjelasannya agak cepat dan saya tetap bingung walaupun sudah saya ulang beberapa kali."

## KESIMPULAN

Transformasi digital dalam pembelajaran matematika, khususnya melalui penggunaan media digital seperti video pembelajaran di YouTube, dapat meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada materi yang memerlukan visualisasi seperti gradien. Meskipun teknologi informasi menawarkan berbagai keuntungan, seperti kemudahan akses belajar dan penyajian materi yang lebih menarik, keberhasilannya tetap dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti ketersediaan perangkat, koneksi internet, motivasi siswa, serta peran aktif guru dalam memberikan bimbingan dan dorongan. Dengan demikian, keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika sangat bergantung pada kombinasi media digital yang tepat, dukungan infrastruktur yang memadai, dan pendampingan guru yang konsisten.

## REFERENSI

- Anggriyani, M., Syaharuddin, S., Mandailina, V., Abbdillah, A., & Mahsup, M. (2024). Penggunaan Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika: Tren dan Tantangan. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2(November), 348–372. <https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/SEMANTIK/index348>
- Azis, N. A. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kepribadian. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2), 143–157. <https://doi.org/10.33477/mp.v6i2.666>
- Edwin Kiky Aprianto, N. (2021). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Bisnis. *International Journal Administration, Business and Organization (IJABO)* |, 2(1), 1–7. <https://ijabo.a3i.or.id>
- Hadi, H. S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Kreativitas Berpikir Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 2295–2303. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i3.520>
- Hadi, H. S., Assa'ady, M. C. U., & Irhas, I. (2024). Exploration of Self-Efficacy Based on Students' Mathematical Representation Ability In Problem Solving SPLDV. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 272–283. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.638>
- Hadi, H. S., Faturyani, F., Marlina, M., Patty, E. N. S., & Iriyani, S. A. (2023). Students' Mathematical Communication Ability In View From The Numbered Heads Together (NHT) Cooperative Learning Model Using The Open Ended Approach. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 374–385. <https://doi.org/10.29407/jsp.v6i2.282>
- Hr, I. N., Mandalina, V., & Abdillah. (2024). Transformasi Pembelajaran Matematika : Dari Metode Tradisional ke Pendekatan Berbasis Teknologi Pendahuluan Dalam beberapa tahun terakhir , dunia pendidikan telah mengalami transformasi yang signifikan berkat kemajuan teknologi . Pada awalnya , metode pem. *Semnaptika IV: Pemanfaatan Artificial Intelegencia" Dalam Pembe;Ajaran 2.1 Berbasis Etnomatematika*, 174–190.
- Lailan, A. (2024). Peran Teknologi Pendidikan Dalam Pembelajaran. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 3(7), 3257–3262. <https://doi.org/10.55681/sentri.v3i7.3115>
- Mardati, A. (2021). Media Digital Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis 41 Utp Surakarta*, 1(01), 172–178. <https://doi.org/10.36728/semnasutp.v1i01.25>
- Suryani, N., Puspita, A., Khairunnisa, S. H. A., & Yuni, A. S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Perguruan Tinggi Telah Melahirkan Inovasi Dosen Pendidikan. *Al-DYAS*, 2(2), 424–439. <https://doi.org/10.58578/aldyas.v2i2.1229>
- Uzma, S., & Mandailina, V. (2024). Peran Media Digital Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika. *Mathematical Proceedings of The ...*, 79–96. <https://journal.unwira.ac.id/index.php/SEMNAPTIKA/article/view/4137%0Ahttps://journal.unwira.ac.id/index.php/SEMNAPTIKA/article/download/4137/1186>