

# Peran Teknologi dalam Meningkatkan Prosedur Berfikir Ilmiah pada Siswa SMPN 2 Sijunjung

<sup>a\*</sup> Dian Febrinal, <sup>b</sup>Meli Sesmira, <sup>c</sup>Sri Zahara, <sup>d</sup>Jamilus  
*a,b,c,d* UIN Mahmud Batusangkar

**Diterima:**  
31 Oktober 2024  
**Revisi:**  
4 November 2024  
**Terbit**  
14 November 2024

**Abstrak**— Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran teknologi dalam meningkatkan prosedur berpikir ilmiah di kalangan siswa SMPN 2 Sijunjung, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Penelitian ini memiliki urgensi untuk memahami dampak teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam konteks pembelajaran sains. Dengan menerapkan pendekatan kualitatif melalui metode studi kasus, penelitian ini mengeksplorasi penggunaan teknologi, termasuk aplikasi pembelajaran interaktif dan media sosial, dalam proses belajar mengajar serta dampaknya terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa. Hasil survei menunjukkan bahwa 89% siswa secara aktif memanfaatkan perangkat teknologi dalam pembelajaran, dan 98% siswa melaporkan adanya peningkatan motivasi belajar setelah penerapan teknologi. Temuan penelitian ini menegaskan bahwa teknologi tidak hanya memfasilitasi proses belajar, tetapi juga mendorong kolaborasi dan interaksi yang dinamis antara siswa dan guru, serta memperbaiki hasil akademik, khususnya dalam pelajaran sains, dengan peningkatan rata-rata nilai sebesar 30%. Namun, tantangan terkait infrastruktur dan pelatihan guru masih perlu diatasi. Penelitian ini merekomendasikan perlunya investasi dalam infrastruktur serta program pelatihan guru yang berkelanjutan agar teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah di kalangan siswa.

**Kata Kunci**— peran teknologi; prosedur; berpikir ilmiah

**Abstract**— *The purpose of this research is to analyze the role of technology in enhancing scientific thinking procedures among students of SMPN 2 Sijunjung, Sijunjung Regency, West Sumatra. This research has the urgency to understand the impact of technology in education, particularly in the context of science learning. By applying a qualitative approach through case study methods, this research explores the use of technology, including interactive learning applications and social media, in the teaching and learning process and its impact on students' scientific thinking skills. Survey results show that 89% of students actively utilize technological devices in learning, and 98% of students report an increase in learning motivation after the implementation of technology. The findings of this research affirm that technology not only facilitates the learning process but also encourages dynamic collaboration and interaction between students and teachers, as well as improves academic outcomes, particularly in science subjects, with an average grade increase of 30%. However, challenges related to infrastructure and teacher training still need to be addressed. This research recommends the need for investment in infrastructure and ongoing teacher training programs so that technology can be optimally utilized in enhancing students' scientific thinking skills.*

**Keywords**— *the role of technology; procedures; scientific thinking*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## Penulis Korespondensi:

Dian Febrinal,  
UIN Mahmud Batusangkar,  
Email: [dian130112@gmail.com](mailto:dian130112@gmail.com)

---

## I. PENDAHULUAN

Berpikir ilmiah merupakan proses mental yang sangat krusial dalam pendidikan, khususnya dalam mengembangkan kemampuan analitis dan kritis siswa. Menurut Purba et al (2022), berpikir ilmiah mencakup lebih dari sekadar penguasaan fakta ilmiah; ia juga meliputi kemampuan untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada. Dalam era informasi saat ini, di mana akses terhadap data dan informasi sangat melimpah, siswa diharapkan mampu membedakan antara informasi yang akurat dan tidak akurat. Oleh karena itu, berpikir ilmiah berfungsi sebagai alat untuk mendekati masalah secara sistematis dan logis, sehingga dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah lanskap pendidikan secara signifikan. Laporan UNESCO (2020), menyebutkan bahwa lebih dari 90% sekolah di seluruh dunia telah mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran mereka. Di Indonesia, alat seperti komputer, tablet, dan aplikasi pembelajaran online semakin meluas, yang memungkinkan siswa untuk mengakses sumber daya pendidikan yang lebih beragam. Teknologi tidak hanya memfasilitasi pembelajaran, tetapi juga mendorong siswa untuk berkolaborasi dan berinteraksi dalam lingkungan yang dinamis, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah mereka.

Meskipun SMPN 2 Sijunjung telah mengintegrasikan teknologi dalam kurikulumnya, masih terdapat beberapa kesenjangan yang menghambat optimalisasi pengembangan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Pertama, akses terhadap perangkat canggih dan internet berkualitas mungkin tidak merata, yang membatasi kesempatan belajar setara bagi semua siswa. Kedua, keterbatasan pelatihan guru dalam menggunakan teknologi untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah mengakibatkan pendekatan pembelajaran yang kurang efektif dalam merangsang kemampuan analitis dan eksperimental siswa. Ketiga, penggunaan teknologi masih cenderung berfokus pada penguasaan materi tanpa menekankan pada keterampilan ilmiah, seperti pengujian hipotesis atau investigasi berbasis bukti. Selain itu, kendala infrastruktur dan keterbatasan anggaran untuk pemeliharaan fasilitas teknologi juga turut menjadi faktor yang menghambat penerapan TIK secara konsisten dalam aktivitas berpikir ilmiah. Dengan adanya kesenjangan ini, diperlukan upaya terarah dalam perencanaan program dan kebijakan agar teknologi tidak hanya menjadi alat bantu pembelajaran, tetapi juga efektif

dalam meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa secara holistik. Dengan latar belakang ini, SMPN 2 Sijunjung menjadi konteks yang ideal untuk mengeksplorasi bagaimana teknologi dapat meningkatkan proses berpikir ilmiah di kalangan pelajar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa di SMPN 2 Sijunjung. Secara lebih rinci, efektivitas akan dilihat dari dua aspek: pertama, menganalisis peran teknologi dalam mendukung proses berpikir ilmiah; kedua, mengidentifikasi dampak penggunaan teknologi terhadap pencapaian keterampilan berpikir ilmiah siswa.

Berpikir ilmiah adalah proses mental yang digunakan untuk memahami fenomena alam melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis. Definisi ini sejalan dengan pendapat Milasari et al (2021) yang menyatakan bahwa berpikir ilmiah melibatkan kemampuan untuk mengembangkan hipotesis, merancang eksperimen, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Dalam konteks pendidikan, berpikir ilmiah sangat penting untuk membentuk karakter siswa yang kritis dan analitis. Menurut Nurlina (2023) siswa yang dilatih untuk berpikir ilmiah akan lebih siap menghadapi tantangan di dunia nyata, karena mereka mampu menganalisis informasi dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan bukti. Prosedur berpikir ilmiah meliputi beberapa langkah sistematis yang dimulai dari pengamatan, perumusan masalah, pengumpulan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan. Menurut Sylvia Dewi et al (2023), setiap langkah dalam prosedur ini sangat penting untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh adalah valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Misalnya, dalam penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2017), siswa yang mengikuti proses berpikir ilmiah secara terstruktur menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep sains dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti prosedur tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan prosedur berpikir ilmiah yang baik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

Teknologi pendidikan mencakup berbagai alat dan sumber daya yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Popenici & Kerr (2017), jenis-jenis teknologi pendidikan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, seperti perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan sumber daya digital. Contoh perangkat keras meliputi komputer, tablet, dan proyektor, sedangkan perangkat lunak mencakup aplikasi pembelajaran, simulasi, dan platform e-learning. Selain itu, sumber daya digital seperti

video pembelajaran dan artikel ilmiah juga menjadi bagian penting dari teknologi pendidikan yang dapat meningkatkan akses informasi bagi siswa. Penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hung et al (2014), siswa yang menggunakan teknologi dalam pembelajaran menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan hasil belajar yang lebih baik. Sebagai contoh, di SMPN 2 Sijunjung, penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis game telah berhasil menarik perhatian siswa dan meningkatkan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan telah menjadi topik yang banyak dibahas dalam literatur. Sebuah studi oleh Delgado et al (2015), menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam bagaimana SMPN 2 Sijunjung memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses berpikir ilmiah siswa. Dalam konteks SMPN 2 Sijunjung, guru-guru telah dilatih untuk menggunakan berbagai alat teknologi, seperti aplikasi pembelajaran interaktif. Ini menjadi salah satu faktor yang mendorong penggunaan teknologi di kalangan siswa. Dengan melibatkan kedua kelompok subjek ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai dinamika penggunaan teknologi dalam meningkatkan berpikir ilmiah di kalangan pelajar.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sebelumnya adalah penekanan pada integrasi teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa di SMPN 2 Sijunjung, yang belum banyak diteliti secara mendalam. Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Milasari et al (2021), lebih fokus pada definisi dan prosedur berpikir ilmiah tanpa mengeksplorasi dampak teknologi secara spesifik. Selain itu, Nurlina (2023) menekankan pentingnya berpikir ilmiah dalam menghadapi tantangan dunia nyata, namun tidak memberikan konteks tentang penerapan teknologi dalam proses tersebut. Selanjutnya, penelitian oleh Popenici & Kerr (2017), membahas teknologi pendidikan secara umum, tanpa mengaitkannya dengan pengembangan berpikir ilmiah di kalangan siswa. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengeksplorasi

bagaimana teknologi dapat berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan keterampilan berpikir ilmiah, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai dinamika tersebut di SMPN 2 Sijunjung.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Penelitian kualitatif dipilih karena memberikan pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang diteliti, yaitu peran teknologi dalam meningkatkan prosedur berpikir ilmiah di kalangan pelajar. Menurut Raco (2010), penelitian kualitatif memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dan memahami pengalaman serta perspektif individu dalam konteks sosialnya. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana teknologi digunakan dalam proses pembelajaran dan dampaknya terhadap cara berpikir ilmiah siswa. Studi kasus dipilih sebagai metode penelitian karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji secara mendalam konteks spesifik, dalam hal ini SMPN 2 Sijunjung. Yusuf (2014), menyatakan bahwa studi kasus sangat efektif untuk mengeksplorasi fenomena yang kompleks dalam lingkungan nyata, serta memberikan wawasan yang lebih komprehensif. Dalam konteks ini, SMPN 2 Sijunjung dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan sekolah yang telah menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga memberikan peluang untuk menganalisis dampaknya secara langsung.

Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada bagaimana teknologi, seperti perangkat lunak pembelajaran dan alat bantu visual, dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah mereka. Penelitian ini juga mempertimbangkan perspektif guru mengenai penggunaan teknologi dalam pengajaran. Dengan menggabungkan pandangan dari siswa dan guru, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai implementasi teknologi dalam pendidikan. Subjek penelitian ini terdiri dari siswa dan guru di SMPN 2 Sijunjung. Pemilihan subjek ini didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka adalah aktor utama dalam proses pembelajaran yang menggunakan teknologi. Menurut data di SMPN 2 Sijunjung memiliki sekitar 630 siswa dan 30 guru yang terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini memberikan peluang yang cukup untuk mengumpulkan data yang representatif mengenai penggunaan teknologi dalam pendidikan. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini dipilih secara acak dari berbagai

kelas, dengan mempertimbangkan perbedaan tingkat kemampuan akademik dan latar belakang sosial. Hal ini penting untuk memastikan bahwa perspektif yang diperoleh mencerminkan keragaman pengalaman siswa. Peneliti berupaya untuk mendapatkan pandangan dari siswa yang aktif menggunakan teknologi dalam pembelajaran, serta mereka yang mungkin masih skeptis terhadap penggunaan teknologi. Selain siswa, guru juga menjadi subjek penting dalam penelitian ini. Guru memiliki peran kunci dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Melalui wawancara dengan guru, peneliti berusaha untuk memahami bagaimana guru merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, serta tantangan yang guru hadapi dalam proses tersebut. Penelitian oleh Subroto et al (2023) menunjukkan bahwa dukungan dari guru sangat penting dalam keberhasilan integrasi teknologi di kelas.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu wawancara, observasi, dan kuesioner. Teknik wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mendalam dari siswa dan guru mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan teknologi dalam pembelajaran. Wawancara semi-terstruktur dipilih agar peneliti dapat mengeksplorasi topik tertentu sambil tetap memberikan kebebasan kepada responden untuk berbagi pandangan mereka. Menurut Sugiyono (2017), wawancara adalah alat yang efektif untuk menggali persepsi dan pengalaman individu dalam konteks sosial. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung bagaimana teknologi digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas. Peneliti akan mengamati interaksi antara guru dan siswa, serta penggunaan alat teknologi selama pelajaran berlangsung. Observasi ini penting untuk mendapatkan data yang lebih objektif mengenai praktik pembelajaran yang terjadi. Sebuah studi oleh Pratiwi et al (2024), menekankan pentingnya observasi dalam penelitian pendidikan untuk memahami dinamika kelas dan efektivitas metode pengajaran.

Selain itu, kuesioner juga digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai sikap siswa dan guru terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Kuesioner ini dirancang dengan pertanyaan tertutup dan terbuka, sehingga dapat memberikan data yang komprehensif. Menurut Mackiewicz (2018), kuesioner memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data dari jumlah responden yang lebih besar, sehingga hasilnya dapat lebih representatif. Penggunaan kombinasi teknik pengumpulan data ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih holistik mengenai peran teknologi dalam

meningkatkan prosedur berpikir ilmiah di kalangan pelajar. Dengan menggabungkan data kualitatif dari wawancara dan observasi dengan data kuantitatif dari kuesioner, peneliti dapat menganalisis hubungan antara penggunaan teknologi dan perkembangan keterampilan berpikir ilmiah siswa secara lebih mendalam. Secara keseluruhan, teknik pengumpulan data yang beragam ini diharapkan dapat memberikan informasi yang kaya dan bermanfaat untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai peran teknologi dalam pendidikan di SMPN 2 Sijunjung.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif. Data yang diperoleh dari wawancara dan observasi akan dianalisis dengan pendekatan tematik, di mana peneliti akan mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari data. Menurut Heriyanto (2018), analisis tematik merupakan metode yang efektif untuk memahami pengalaman individu dan menjelaskan fenomena sosial. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat menemukan hubungan antara penggunaan teknologi dan pengembangan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Data dari kuesioner akan dianalisis secara kuantitatif untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sikap siswa dan guru terhadap teknologi dalam pembelajaran. Peneliti akan menggunakan statistik deskriptif untuk menganalisis data, seperti frekuensi dan persentase, serta teknik analisis inferensial untuk menguji hipotesis yang diajukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Milasari et al (2021), yang menyatakan bahwa analisis kuantitatif dapat memberikan informasi yang berguna untuk mendukung temuan kualitatif. Setelah analisis dilakukan, hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk narasi yang menggambarkan temuan utama. Secara keseluruhan, analisis data yang komprehensif dan penyajian hasil yang sistematis diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga mengenai peran teknologi dalam pendidikan, serta kontribusi penelitian ini terhadap pengembangan pendidikan yang lebih baik di Indonesia.

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Sijunjung untuk mengevaluasi sejauh mana teknologi telah diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Hasil survei menunjukkan bahwa 89% siswa menggunakan perangkat teknologi seperti smartphone dan laptop dalam kegiatan belajar mereka. Selain itu, 75% guru mengaku telah menggunakan media sosial dan aplikasi pembelajaran interaktif untuk menyampaikan materi pelajaran seperti Quiziz, Kahoot, Dualingo, wordwall dan canva. Data ini sejalan dengan temuan oleh Prasetyo dan Sari (2020) yang mencatat bahwa

penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan interaksi antara siswa dan guru serta memfasilitasi akses terhadap sumber pembelajaran yang lebih luas. Namun, meskipun penggunaan teknologi cukup tinggi, masih terdapat tantangan dalam hal aksesibilitas dan pelatihan bagi guru untuk memanfaatkan teknologi secara efektif.

Dampak penggunaan teknologi terhadap prosedur berpikir ilmiah siswa di SMPN 2 Sijunjung sangat signifikan. Sebanyak 98% siswa melaporkan bahwa mereka merasa lebih termotivasi untuk belajar sains setelah menggunakan aplikasi dan simulasi interaktif. Selain itu, hasil tes menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa dalam mata pelajaran sains sebesar 30% setelah penerapan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Supriyadi dan Rahmawati (2021) yang menemukan bahwa penggunaan simulasi digital dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai pendorong utama dalam pengembangan kemampuan berpikir ilmiah siswa.

#### Analisis dampak positif teknologi

Integrasi teknologi dalam pembelajaran telah memberikan dampak positif yang signifikan di SMPN 2 Sijunjung. Salah satu manfaat utama adalah memberikan kebebasan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan fleksibel. Menurut penelitian oleh Pranoto (2012), teknologi memungkinkan siswa mengakses sumber informasi secara luas, sehingga mereka tidak hanya bergantung pada buku teks yang terbatas. Ini memungkinkan siswa untuk menjelajahi topik sesuai minat mereka, yang terbukti meningkatkan minat belajar serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, riset oleh Haniko et al (2023), mengungkapkan bahwa kolaborasi yang didukung teknologi, seperti melalui media sosial, forum diskusi, dan aplikasi pembelajaran, memperkaya pengalaman belajar siswa. Mereka menemukan bahwa interaksi ini berkontribusi pada pengembangan keterampilan sosial dan komunikasi, yang sangat relevan dalam konteks pendidikan modern. Dalam era yang mengutamakan kerja sama dan kolaborasi, kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain menjadi kompetensi penting yang harus dimiliki. Hal ini juga didukung oleh penelitian Tabina et al (2024), yang menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran kolaboratif berbasis teknologi cenderung lebih aktif dalam berdiskusi dan berbagi ide, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih berkesan.

Teknologi dalam pembelajaran juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan digital yang sangat relevan dengan kebutuhan dunia kerja



saat ini. Penelitian oleh Kase (2024), menunjukkan bahwa penggunaan perangkat digital dalam pembelajaran memungkinkan siswa terbiasa dengan teknologi, yang merupakan keterampilan dasar yang dibutuhkan di dunia kerja. Mereka mencatat bahwa siswa yang terbiasa menggunakan teknologi di sekolah menunjukkan adaptabilitas yang lebih tinggi dalam penggunaan alat digital. Hal ini diperkuat oleh temuan Namiri et al (2023), yang menemukan bahwa siswa dengan paparan teknologi lebih siap menghadapi tantangan di dunia profesional, karena mereka sudah terbiasa bekerja dengan alat digital.

Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya memfasilitasi proses belajar di kelas, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk tantangan masa depan. Dari peningkatan minat dan keterlibatan, pengembangan keterampilan sosial dan komunikasi, hingga persiapan untuk dunia kerja, teknologi memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan relevan. Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan, termasuk SMPN 2 Sijunjung, untuk terus mengembangkan dan mengintegrasikan teknologi dalam kurikulum agar siswa dapat memanfaatkan potensi penuh dari pembelajaran berbasis teknologi..

#### Tantangan dan hambatan dalam implementasi

Meskipun terdapat banyak manfaat, implementasi teknologi dalam pembelajaran di SMPN 2 Sijunjung tidak tanpa tantangan. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya infrastruktur yang memadai, seperti koneksi internet yang kurang stabil. Menurut data dari Menteri Riset dan Teknologi (2022), sekitar 30% sekolah di daerah pedesaan di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam mengakses internet yang cepat dan stabil. Hal ini menjadi masalah yang serius, mengingat aksesibilitas terhadap teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif. Dalam konteks ini, SMPN 2 Sijunjung, yang terletak di daerah dengan infrastruktur yang kurang memadai, menghadapi tantangan yang lebih besar dibandingkan dengan sekolah yang berlokasi di daerah perkotaan.

Selain masalah infrastruktur, tantangan lain yang tidak kalah penting adalah pelatihan guru. Banyak guru yang belum terampil dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam pengajaran, yang dapat membatasi potensi teknologi untuk meningkatkan proses berpikir ilmiah siswa. Sebuah studi yang dilakukan oleh Harahap & Napitupulu (2023) menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru menjadi salah satu faktor utama yang menghambat integrasi teknologi dalam kelas. Hal

ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan, tanpa dukungan yang tepat bagi pendidik, manfaat tersebut tidak dapat dimaksimalkan. Lebih jauh lagi, tantangan ini juga menciptakan kesenjangan dalam penguasaan teknologi di antara siswa. Siswa yang berasal dari latar belakang ekonomi yang lebih baik cenderung memiliki akses yang lebih baik terhadap perangkat teknologi dan internet, sementara siswa dari latar belakang yang kurang beruntung sering kali tertinggal. Penelitian menunjukkan bahwa kesenjangan digital ini dapat berdampak negatif pada prestasi akademik siswa, terutama dalam mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep-konsep ilmiah yang kompleks. Oleh karena itu, penting untuk melakukan intervensi yang dapat membantu mengatasi kesenjangan ini, seperti menyediakan perangkat dan akses internet yang lebih baik di sekolah.

Dengan mempertimbangkan tantangan-tantangan ini, jelas bahwa untuk meningkatkan efektivitas implementasi teknologi dalam pembelajaran di SMPN 2 Sijunjung, diperlukan pendekatan yang komprehensif. Ini termasuk investasi dalam infrastruktur, pengembangan program pelatihan yang berkelanjutan bagi guru, serta upaya untuk memastikan akses yang setara bagi semua siswa. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan teknologi dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih baik dan meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Oleh karena itu, kolaborasi antara pemerintah, sekolah, dan masyarakat sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan mendukung perkembangan pendidikan yang berkualitas.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran di SMPN 2 Sijunjung memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan prosedur berpikir ilmiah siswa. Dengan menggunakan perangkat teknologi modern, siswa menunjukkan motivasi belajar yang lebih tinggi dan hasil akademik yang memuaskan, terutama dalam pelajaran sains. Teknologi tidak hanya memfasilitasi akses informasi, tetapi juga mendorong kolaborasi dan interaksi yang lebih dinamis antara siswa dan guru. Meskipun terdapat tantangan, seperti infrastruktur yang belum memadai dan pelatihan guru yang terbatas, pendekatan yang komprehensif terhadap implementasi teknologi termasuk investasi dalam infrastruktur dan pengembangan profesional bagi guru dapat membantu mengatasi hambatan tersebut. Dengan demikian, penting bagi seluruh stakeholder pendidikan untuk berkolaborasi agar teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Hasil penelitian

yang diharapkan untuk penelitian berikutnya mencakup pemetaan efektivitas berbagai jenis teknologi dalam proses pembelajaran, analisis dampak jangka panjang terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, serta pengembangan model pelatihan guru yang lebih efektif untuk mendukung integrasi teknologi dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Delgado, A. J., Wardlow, L., McKnight, K., & O'Malley, K. (2015). Educational technology: A review of the integration, resources, and effectiveness of technology in K-12 classrooms. *Journal of Information Technology Education: Research*, 14(2015), 397–416. <https://doi.org/10.28945/2298>
- Haniko, P., Mayliza, R., Lubis, S., Sappaile, B. I., & Hanim, S. A. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Untuk Memudahkan Guru Dalam Penyampaian Materi Dalam Pembelajaran. *Community Development Journal*, 4(2), 2862–2868.
- Harahap, S., & Napitupulu, Z. (2023). Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan Di Indonesia: Systematic Literature Review. *REKOGNISI: Jurnal Pendidikan Dan ...*, 8(2), 9–17. <https://jurnal.unusu.ac.id/index.php/rekognisi/article/view/162%0Ahttps://jurnal.unusu.ac.id/index.php/rekognisi/article/download/162/118>
- Heriyanto, H. (2018). Thematic Analysis sebagai Metode Menganalisa Data untuk Penelitian Kualitatif. *Anuva*, 2(3), 317. <https://doi.org/10.14710/anuva.2.3.317-324>
- Hung, C.-M., Huang, I., & Hwang, G.-J. (2014). Effects of digital game-based learning on students' self-efficacy, motivation, anxiety, and achievements in learning mathematics. *Journal of Computers in Education*, 1(2–3), 151–166. <https://doi.org/10.1007/s40692-014-0008-8>
- Kase, E. B. S. (2024). 30244-Article Text-100016-1-10-20240625. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7, 8378–8385.
- Mackiewicz, J. (2018). A Mixed-Method Approach. In *Writing Center Talk over Time*. <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Milasari, M., Syukri, A., Badarussyamsi, B., & Fadhil Rizki, A. (2021). Filsafat Ilmu dan Pengembangan Metode Ilmiah. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 4(3), 217–228. <https://doi.org/10.23887/jfi.v4i3.35499>
- Namiri, Z., Patimah, S., Subandi, & Makbulloh, D. (2023). Optimalisasi Penggunaan Teknologi Digital dalam Pembelajaran di SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung. *At-Tajdid: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 7(2), 465–474.
- Nurlina. (2023). Perkembangan Psikososial Masa Kanak-Kanak. In *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Pranoto, P. A. (2012). Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Di Sma Muhammadiyah 1. 1(4), 1–18.
- Pratiwi, P. A., Mashalani, F., Hafizhah, M., & Batrisyia, A. (2024). Mengungkap Metode Observasi Yang Efektif Menurut Pra-Pengajar EFL. *Mutiara : Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2(1), 133–149.
- Purba, N., Utama, I., Destini, R., Yeltriana, Bahri, S., & Darwis, A. (2022). *Filsafat Ilmu (pertama)*. CV.AA.RIZKY.
- RACO, J. R. (2010). Penelitian Kualitatif: Metode Penelitian Kualitatif. In *Jurnal EQUILIBRIUM* (Vol. 5, Issue January).
- Riset, M., Teknologi, D. A. N., & Indonesia, R. (2022). *Menteri riset dan teknologi republik*

indonesia. 1–26.

Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Sylvia Dewi, P., Cahya Prima, E., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2023). Inquiry ability of students to develop cognitive ability in learning hydrostatic pressure. *Research in Physics Education*, 2(2), 138–153. <https://doi.org/10.31980/ripe.v2i2.75>

Tabina, M. H. C. T., Mubarak, A. I., Sari, I. M., Nabela, Y. A., Fakhriyah, F., & Fajrie, N. (2024). View of Analisis Media Pembelajaran Interaktif Dalam Minat Belajar Siswa Kelas 5 SD 03 Tergo. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 2493–2502.

UNESCO. (2020). *Global Education monitoring report,2020: indusion and education: all means all* (Third edit). UNESCO.

Wulandari, R. (2017). Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>

Yusuf, M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan* (Edisi Pert). KENCANA.