

## TANTANGAN GURU ABAD 21 DALAM KEMAJUAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Eka Septianti Laoli<sup>1</sup>, Kezia Irene Gea<sup>2</sup>, Pergawan Canofan Hulu<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Universitas Nias, Jl. Yos Sudarso Ujung E-S No.118, Gunungsitoli, Indonesia

Email: [ekaseptiantilaoli@unias.ac.id](mailto:ekaseptiantilaoli@unias.ac.id)

---

### Article History

Received: 21-07-2026

Revision: 18-08-2026

Accepted: 25-08-2026

Published: 31-08-2026

**Abstract.** The development of science and technology (IPTEK) in the 21st century has brought changes in the world of education, especially in the demands on teacher competency to develop innovative learning. The change in the learning paradigm from teacher-centered to student-centered learning encourages teachers to utilize technology in creating more effective learning. This study aims to determine the use of technology in supporting the role of teachers in 21st-century learning at SMK Negeri 1 Hiliduho. This study uses a descriptive approach with data collection techniques through surveys and direct interviews. The study was conducted on May 20, 2026 with research subjects of teachers at SMK Negeri 1 Hiliduho, especially Pancasila and Citizenship Education teachers. Data were obtained through interviews with teacher and analyzed descriptively to describe the use of technology in the learning process. The results of the study indicate that the use of technology can increase the effectiveness of learning by providing more diverse learning resources, supporting learning interactions, and helping teachers in delivering material in a more interesting and innovative way. Thus, improving teacher competence in utilizing technology is an important factor in supporting the quality of learning in the digital era.

**Keywords:** Technology, 21st-Century Education

**Abstrak.** Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada abad ke-21 telah membawa perubahan dalam dunia pendidikan, terutama dalam tuntutan terhadap kompetensi guru untuk mengembangkan pembelajaran yang inovatif. Perubahan paradigma pembelajaran dari berpusat pada guru (*teacher centered*) menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) mendorong guru untuk memanfaatkan teknologi dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan teknologi dalam mendukung peran guru pada pembelajaran abad ke-21 di SMK Negeri 1 Hiliduho. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui survei dan wawancara secara langsung. Penelitian dilaksanakan pada 20 Mei 2026 dengan subjek penelitian guru di SMK Negeri 1 Hiliduho, khususnya guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Data diperoleh melalui wawancara dengan guru dan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyediaan sumber belajar yang lebih beragam, mendukung interaksi pembelajaran, serta membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik dan inovatif. Dengan demikian, peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi menjadi faktor penting dalam mendukung kualitas pembelajaran pada era digital.

**Kata Kunci:** teknologi, Pendidikan abad 21

---

**How to Cite:** Laoli, E. S., Gea, K. I., & Hulu, P. C. (2026). Tantangan Guru Abad 21 dalam Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (4), 5324-5334. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i4.7188>

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada abad ke-21 telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Perubahan tersebut menuntut adanya transformasi dalam proses pembelajaran, dari pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*). Dalam konteks ini, guru tidak lagi hanya berperan sebagai sumber utama informasi, tetapi sebagai fasilitator yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kreatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi (Yana, 2013). Oleh karena itu, kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi menjadi salah satu kompetensi penting untuk menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan telah menghasilkan berbagai inovasi, terutama dalam pengembangan media pembelajaran digital. Media pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan interaksi, motivasi, dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Perkembangan teknologi digital memungkinkan guru memanfaatkan berbagai platform pembelajaran, sumber belajar daring, serta media interaktif yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Sari et al., 2022). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi di sekolah masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan kompetensi digital guru, kurangnya pelatihan, serta belum optimalnya integrasi teknologi dalam praktik pembelajaran (Redecker, 2020; Falloon, 2020).

Permasalahan tersebut menjadi penting untuk dikaji karena keberhasilan transformasi digital pendidikan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan perangkat teknologi, tetapi juga oleh kesiapan guru dalam menggunakannya secara pedagogis. Guru dituntut memiliki kemampuan literasi digital, kreativitas dalam memilih media pembelajaran, serta kemampuan merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kompetensi digital guru memiliki hubungan erat dengan keberhasilan penerapan teknologi dalam pembelajaran, karena teknologi yang tersedia tidak akan memberikan dampak optimal apabila tidak didukung oleh kemampuan dan kesiapan pendidik (Ghomi & Redecker, 2023).

Di sisi lain, meskipun berbagai penelitian telah membahas integrasi teknologi dalam pembelajaran, sebagian besar kajian masih berfokus pada efektivitas media digital atau penggunaan teknologi tertentu dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Kajian mengenai bagaimana guru secara nyata memanfaatkan teknologi sebagai bagian dari proses pembelajaran, khususnya pada konteks sekolah kejuruan, masih perlu diperluas. Selain itu,

penelitian yang menggambarkan pengalaman dan praktik guru dalam mengadaptasi teknologi pembelajaran masih terbatas, terutama pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila yang memiliki karakteristik tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pembentukan nilai dan karakter peserta didik.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan teknologi dalam mendukung pembelajaran abad ke-21 pada guru di SMK Negeri 1 Hiliduho. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggambaran praktik pemanfaatan teknologi secara langsung berdasarkan pengalaman guru, sehingga memberikan gambaran mengenai peluang dan tantangan integrasi teknologi dalam pembelajaran di lingkungan sekolah kejuruan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembangan kompetensi digital guru serta penguatan implementasi pembelajaran berbasis teknologi sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memperoleh gambaran mengenai pemanfaatan teknologi dalam mendukung pembelajaran abad ke-21 di SMK Negeri 1 Hiliduho. Penelitian dilaksanakan pada Selasa, 20 Mei 2026. Subjek penelitian adalah guru di SMK Negeri 1 Hiliduho, dengan informan utama yaitu Adilina Gea, S.Pd.K,Gr selaku guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Pemilihan informan dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa guru tersebut terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan memiliki pengalaman dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung (*face to face interview*) dengan menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, media atau platform teknologi yang digunakan, manfaat teknologi bagi proses pembelajaran, serta kendala yang dihadapi guru dalam mengintegrasikan teknologi di kelas. Selain wawancara, penelitian ini juga menggunakan dokumentasi sebagai data pendukung berupa catatan atau dokumen yang berkaitan dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Data hasil wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, hasil wawancara diseleksi dan dikategorikan berdasarkan tema penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk menggambarkan pola pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan hasil

interpretasi data yang diperoleh. Keabsahan data dijaga melalui pengecekan kesesuaian informasi hasil wawancara dengan fokus penelitian.

## **HASIL DAN DISKUSI**

### **Tantangan Guru Dalam Mendidik Di Abad 21**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di SMK Negeri 1 Hiliduho, diketahui bahwa perkembangan teknologi informasi memberikan tantangan baru bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran pada abad ke-21. Guru tidak lagi hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi dituntut mampu beradaptasi dengan perubahan karakteristik peserta didik yang semakin mudah mengakses berbagai sumber informasi melalui teknologi digital. Kondisi tersebut menyebabkan guru perlu mengembangkan kemampuan dalam memilih, mengelola, dan memanfaatkan teknologi agar dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa salah satu tantangan utama yang dihadapi guru adalah perubahan pola belajar peserta didik. Kemudahan akses internet membuat siswa memiliki alternatif sumber belajar yang lebih luas sehingga tidak selalu bergantung pada penjelasan guru. Di satu sisi, kondisi ini memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri, tetapi di sisi lain dapat mengurangi interaksi langsung antara guru dan siswa apabila tidak diimbangi dengan strategi pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu, guru perlu mengubah perannya dari sumber utama informasi menjadi fasilitator yang mampu membimbing siswa dalam memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara kritis. Selain perubahan peran guru, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa guru menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi tidak cukup hanya dengan menggunakan perangkat digital, tetapi membutuhkan kemampuan pedagogis agar teknologi dapat digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Guru perlu mampu menciptakan aktivitas belajar yang mendorong keterlibatan siswa, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan kemampuan berpikir kritis (*4C skills*). Dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila, kemampuan tersebut menjadi penting karena siswa tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu menganalisis permasalahan sosial serta mengambil keputusan berdasarkan nilai-nilai Pancasila.

Tantangan lainnya adalah menjaga keseimbangan antara pemanfaatan teknologi dan penguatan karakter peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara, guru memiliki peran penting dalam membimbing siswa agar tidak hanya memperoleh pengetahuan dari teknologi, tetapi juga mampu mengembangkan sikap, etika, dan tanggung jawab dalam menggunakan

informasi. Teknologi dapat membantu menyediakan berbagai sumber belajar, tetapi tidak dapat menggantikan peran guru dalam menanamkan nilai moral dan karakter kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan Waskito dan Nadiroh (2019) yang menjelaskan bahwa pendidikan karakter menjadi aspek penting dalam membangun kualitas sumber daya manusia. Dengan demikian, tantangan guru pada abad ke-21 tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menguasai teknologi, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan teknologi secara bermakna dalam pembelajaran. Guru perlu terus meningkatkan kompetensi digital, memperluas wawasan, serta mengembangkan strategi pembelajaran inovatif agar mampu menghadapi perubahan pendidikan dan tetap menjalankan perannya dalam membentuk peserta didik yang memiliki kompetensi sekaligus karakter yang kuat.

### **Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan Di Abad 21**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di SMK Negeri 1 Hiliduho, perkembangan teknologi memberikan pengaruh yang besar terhadap pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. Teknologi telah menghadirkan berbagai kemudahan bagi guru dan peserta didik, terutama dalam memperoleh sumber belajar, mengembangkan media pembelajaran, serta membangun komunikasi pembelajaran yang lebih fleksibel. Informan menyampaikan bahwa keberadaan perangkat digital dan akses internet membantu guru dalam mencari materi pembelajaran yang lebih beragam serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh informasi secara lebih luas. Hal ini sejalan dengan pendapat Redecker (2020) bahwa kompetensi digital pendidik menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung transformasi pembelajaran, karena teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas interaksi, sumber belajar, dan strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Pemanfaatan teknologi juga memberikan perubahan terhadap pola interaksi dalam pembelajaran. Siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan dari penjelasan guru, tetapi juga dapat mengeksplorasi berbagai sumber digital secara mandiri. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu, kreativitas, dan kemampuan belajar mandiri. Menurut Falloon (2020), kemampuan literasi digital guru tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan memilih, mengevaluasi, dan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis agar memberikan dampak positif terhadap proses belajar. Dengan demikian, penggunaan teknologi perlu diarahkan tidak hanya sebagai alat penyampaian informasi, tetapi sebagai sarana untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.

Namun, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perkembangan teknologi membawa tantangan yang perlu diperhatikan oleh guru. Kemudahan akses informasi melalui internet dapat menyebabkan sebagian siswa lebih bergantung pada teknologi dalam memperoleh jawaban tanpa melalui proses memahami dan menganalisis informasi secara mendalam. Peserta didik dapat dengan mudah memperoleh informasi melalui mesin pencarian, tetapi belum tentu memiliki kemampuan untuk mengevaluasi kebenaran dan relevansi informasi tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi perlu diimbangi dengan penguatan kemampuan berpikir kritis dan literasi digital. Szymkowiak et al. (2021) menjelaskan bahwa generasi muda yang tumbuh bersama perkembangan teknologi memiliki kedekatan tinggi dengan perangkat digital, tetapi tetap membutuhkan pendampingan agar teknologi dapat digunakan secara produktif dalam konteks pendidikan.

Penggunaan teknologi yang tidak terarah juga dapat memberikan dampak negatif terhadap kebiasaan belajar peserta didik. Ketergantungan terhadap perangkat digital dapat mengurangi aktivitas membaca sumber belajar konvensional, menurunkan interaksi langsung, serta mendorong perilaku mencari jawaban secara instan. Oleh karena itu, guru memiliki peran penting dalam membimbing siswa agar mampu menggunakan teknologi secara bertanggung jawab. Dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila, peran guru menjadi semakin penting karena tujuan pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan, tetapi juga pembentukan karakter, nilai, dan sikap peserta didik. Dengan demikian, teknologi dalam pembelajaran abad ke-21 memiliki dua sisi yang saling berkaitan. Teknologi dapat menjadi sarana yang mendukung peningkatan kualitas pembelajaran apabila digunakan sesuai dengan tujuan pedagogis, tetapi juga dapat menjadi hambatan apabila tidak disertai pengawasan dan strategi pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi digital guru sebagaimana ditekankan oleh Redecker (2020) dan Falloon (2020) menjadi aspek penting agar teknologi dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mendukung pembelajaran yang inovatif, kritis, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik.

### **Peran Guru Terkait Teknologi Pendidikan**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di SMK Negeri 1 Hiliduho, diketahui bahwa perkembangan teknologi memberikan tantangan yang besar bagi guru dalam menjalankan perannya sebagai pendidik pada abad ke-21. Guru tidak hanya dituntut mampu menyampaikan materi pembelajaran, tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Perubahan karakteristik peserta didik yang semakin dekat dengan teknologi

menyebabkan guru perlu mengembangkan kompetensi digital agar mampu menciptakan pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan zaman.

Salah satu tantangan yang ditemukan adalah pesatnya perkembangan teknologi informasi yang mengubah pola belajar peserta didik. Kemudahan akses informasi melalui internet dan perangkat digital membuat siswa memiliki kesempatan memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber secara mandiri. Namun, kondisi tersebut juga menuntut guru untuk berperan sebagai pengarah dan fasilitator agar siswa mampu memilih, memahami, serta mengevaluasi informasi yang diperoleh. Menurut Redecker (2020), kompetensi digital pendidik tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa guru menghadapi tantangan dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan teknologi dan penguatan karakter peserta didik. Perkembangan teknologi yang tidak diiringi dengan pendampingan dapat menyebabkan munculnya berbagai permasalahan, seperti ketergantungan terhadap perangkat digital, rendahnya interaksi sosial, serta kecenderungan siswa memperoleh informasi secara instan tanpa melalui proses berpikir kritis. Oleh karena itu, guru memiliki peran penting dalam memberikan bimbingan terkait etika penggunaan teknologi, tanggung jawab digital, serta penguatan nilai moral dalam pembelajaran. Hal ini menjadi semakin penting dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila yang tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membentuk sikap dan karakter peserta didik.

Selain menghadapi tantangan teknologi, guru juga dituntut untuk terus meningkatkan kompetensi profesionalnya. Guru perlu memiliki kemampuan dalam memanfaatkan berbagai aplikasi pembelajaran, mengembangkan media digital, serta menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang sesuai dengan karakteristik peserta didik abad ke-21. Falloon (2020) menjelaskan bahwa kompetensi digital guru mencakup kemampuan untuk memilih, menggunakan, dan mengevaluasi teknologi secara efektif dalam mendukung tujuan pembelajaran. Dengan demikian, tantangan guru pada era digital tidak hanya berkaitan dengan penguasaan teknologi, tetapi juga kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi dengan aspek pedagogis dan nilai-nilai pendidikan. Guru perlu terus memperbarui pengetahuan, meningkatkan keterampilan digital, serta memiliki sikap adaptif terhadap perubahan agar mampu menciptakan pembelajaran yang inovatif dan tetap berorientasi pada pengembangan kompetensi serta karakter peserta didik.

## Strategi Pembelajaran Guru Abad ke-21 dalam Memanfaatkan Teknologi

Perkembangan teknologi dalam pendidikan abad ke-21 menuntut guru untuk menerapkan strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi peserta didik (*4C skills*). Berdasarkan hasil kajian dan wawancara dengan guru Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan di SMK Negeri 1 Hiliduho, pemanfaatan teknologi perlu diiringi dengan strategi pembelajaran yang tepat agar teknologi tidak hanya digunakan sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana menciptakan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna.

Salah satu strategi yang relevan dalam pembelajaran abad ke-21 adalah pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*). Strategi ini memungkinkan peserta didik bekerja sama dalam membangun pengetahuan melalui diskusi, pertukaran ide, dan penyelesaian permasalahan secara bersama. Konsep pembelajaran kolaboratif sejalan dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan bahwa proses belajar terjadi melalui interaksi sosial dan kerja sama dengan orang lain (Vygotsky, 1978). Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi, kolaborasi dapat dilakukan melalui berbagai platform digital yang memungkinkan siswa dan guru berbagi informasi, menghasilkan karya, serta berkomunikasi secara lebih fleksibel. Selain pembelajaran kolaboratif, strategi *Collaborative Problem Solving* (CPS) juga menjadi pendekatan yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Melalui CPS, siswa bekerja dalam kelompok untuk memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi yang diperlukan, serta mengembangkan solusi berdasarkan hasil diskusi. Dillenbourg (1999) menjelaskan bahwa pembelajaran kolaboratif terjadi ketika dua orang atau lebih berusaha mempelajari atau menyelesaikan suatu permasalahan secara bersama. Strategi ini dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena mereka tidak hanya mencari jawaban, tetapi juga mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian.

Strategi lain yang dapat diterapkan adalah *Collaborative Inquiry* dan *Collaborative Problem Based Learning* (PBL). Kedua strategi tersebut menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan, analisis masalah, dan pengembangan solusi. Dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila, pendekatan tersebut dapat digunakan untuk mengkaji berbagai permasalahan sosial yang berkaitan dengan nilai-nilai Pancasila. Siswa dapat memanfaatkan sumber digital untuk mencari informasi, melakukan analisis, dan menyampaikan hasil pemikirannya melalui diskusi kelompok maupun produk pembelajaran.

Selain pembelajaran berbasis kolaborasi dan masalah, pembelajaran abad ke-21 juga menekankan pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*). Kemudahan akses teknologi memberikan peluang bagi siswa untuk memperoleh sumber belajar yang lebih luas sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Oleh karena itu, guru perlu berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam memilih sumber informasi, mengembangkan pemahaman, dan menghasilkan karya. Perubahan peran guru tersebut sesuai dengan tuntutan pendidikan modern, yaitu guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber pengetahuan, tetapi menjadi pengarah dalam proses konstruksi pengetahuan peserta didik.

Pemanfaatan teknologi juga dapat mendorong siswa berperan sebagai produsen (*student as producer*), bukan hanya sebagai pengguna informasi. Melalui teknologi digital, siswa dapat menghasilkan berbagai produk pembelajaran seperti video, presentasi digital, infografis, maupun karya berbasis proyek. Pendekatan ini dapat meningkatkan kreativitas dan rasa tanggung jawab siswa terhadap hasil belajar yang mereka buat. Hal tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemampuan menghasilkan inovasi dan berkomunikasi melalui berbagai media. Dengan demikian, strategi pembelajaran guru abad ke-21 tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi, tetapi juga kemampuan guru dalam memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai. Teknologi akan memberikan dampak optimal apabila dikombinasikan dengan strategi seperti pembelajaran kolaboratif, pemecahan masalah, pembelajaran berbasis proyek, dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi pedagogis dan digital guru menjadi faktor penting agar teknologi dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik.

## KESIMPULAN

Di abad 21 ini, perkembangan IPTEK berpengaruh terhadap kegiatan pendidikan di Indonesia. Adanya teknologi yang semakin canggih seharusnya dapat dimanfaatkan dengan baik untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan Indonesia. Maka, guru sebagai komponen utama dalam kegiatan pembelajaran memiliki peran penting dalam proses peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Guru dituntut mampu untuk mengembangkan serta menciptakan cara mengajar yang baru agar peserta didik tidak merasa bosan dengan metode pembelajaran yang itu-itu saja. Misalnya, dengan smartphone guru dapat membuat grup diskusi melalui aplikasi chatting sehingga antara guru dan peserta didik dapat lebih mudah berkomunikasi selain di ruang kelas. Dengan begitu akan lebih efektif karena kegiatan belajar mengajar antara guru dan peserta didik dapat dilakukan dimana dan kapan saja. Selain itu,

semakin berkembangnya teknologi yang semakin lama mampu menggantikan peran guru sebagai sumber utama dalam memberikan ilmu pengetahuan. Dengan begitu, guru seharusnya dapat lebih menekankan ajaran nilai-nilai etika, budaya, kebijaksanaan, pengalaman, karena nilai-nilai itulah yang tidak dapat diajarkan oleh mesin pencari.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, diperlukan upaya peningkatan dukungan infrastruktur dan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran. Sekolah disarankan untuk menyediakan akses internet yang stabil dan memadai agar guru dan peserta didik dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar digital secara optimal. Ketersediaan fasilitas teknologi yang baik akan mendukung penerapan pembelajaran berbasis digital serta mempermudah guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang inovatif. Selain penyediaan infrastruktur, sekolah juga perlu menyelenggarakan program pelatihan dan pendampingan secara berkelanjutan bagi guru, khususnya bagi guru yang masih memiliki keterbatasan dalam penggunaan teknologi pembelajaran. Pelatihan tersebut tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis penggunaan perangkat digital, tetapi juga pada kemampuan mengintegrasikan teknologi dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Dengan adanya peningkatan kompetensi digital guru, pemanfaatan teknologi diharapkan dapat berjalan lebih efektif dan mampu mendukung terciptanya pembelajaran abad ke-21 yang aktif, kreatif, dan berpusat pada peserta didik.

## REFERENSI

- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Ghomi, M., & Redecker, C. (2023). Digital competence of educators: A systematic review of conceptual frameworks. *Computers & Education*.
- Nadiroh, Hasanah, U., & Zulfa, V. (2019). The role of critical thinking skills in developing students' social awareness in the 21st century learning. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(3), 321–335.
- Redecker, C. (2020). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Sari, D. P., et al. (2022). Digital learning media development and its impact on student engagement in education. *Journal of Educational Technology*.
- Sugiyarti, L., & Arif, A. (2018). Pembelajaran abad 21 di sekolah dasar dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 439–447.

- Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101565>
- Waskito, & Nadiroh. (2019). Pendidikan karakter sebagai upaya membangun kualitas sumber daya manusia di era global. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 9(2), 123–134.
- Yana, E. (2013). Pendidikan abad 21 dan tantangan guru dalam menghadapi perubahan paradigma pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Dinamika Pendidikan*, 8(1), 1–10.