

Keterampilan Dasar Guru Abad ke-21: Kunci Menuju Pembelajaran Kreatif dan Kolaboratif

Istiqomah^{1*}, Rina Apriana², Cyndy Felisya³, Sani Safitri⁴, Rani Oktapiani⁵

¹⁻⁵Universitas Sriwijaya, Indonesia

Email: istiqomah.1006@gmail.com^{1*}, rinaapriana110@gmail.com², cyndifelisya004@gmail.com³,

sani_safitri@fkip.unsri.ac.id⁴, ranioktp@fkip.unsri.ac.id⁵

*Penulis korespondensi: istiqomah.1006@gmail.com¹

Abstract. *This study aims to analyze the basic skills of 21st-century teachers that play a role in creating creative and collaborative learning. Technological developments, changes in student characteristics, and modern educational demands place teachers in the role of facilitators who must master critical thinking, creativity, communication, collaboration, and the ability to integrate technology into the learning process. The results of the study show that mastery of these skills can increase student activity, motivation, and interaction, while also encouraging problem-solving and cooperation skills. In addition to pedagogical aspects, teachers' psychological readiness and attitudes toward the use of technology, including artificial intelligence, also influence the effectiveness of its application in the classroom. This study emphasizes the importance of continuous training, the development of relevant learning media, and institutional support so that teachers can adapt to the changes of the digital era. Thus, the basic skills of 21st-century teachers are an important foundation in realizing innovative and relevant learning for the needs of students.*

Keywords: *Creative Learning; Digital Literacy; Student Collaboration; Teacher Skills; Technology Integration*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan dasar guru abad ke-21 yang berperan dalam menciptakan pembelajaran kreatif dan kolaboratif. Perkembangan teknologi, perubahan karakteristik peserta didik, dan tuntutan pendidikan modern menempatkan guru sebagai fasilitator yang harus menguasai keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar. Hasil kajian menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan tersebut mampu meningkatkan keaktifan, motivasi, serta interaksi siswa, sekaligus mendorong kemampuan pemecahan masalah dan kerja sama. Selain aspek pedagogis, kesiapan psikologis dan sikap guru terhadap penggunaan teknologi, termasuk kecerdasan buatan, turut memengaruhi efektivitas penerapannya di kelas. Penelitian ini menegaskan pentingnya pelatihan berkelanjutan, pengembangan media pembelajaran yang relevan, serta dukungan institusional agar guru mampu beradaptasi dengan perubahan era digital. Dengan demikian, keterampilan dasar guru abad ke-21 menjadi fondasi penting dalam mewujudkan pembelajaran inovatif dan relevan bagi kebutuhan peserta didik.

Kata kunci: Integrasi Teknologi; Keterampilan Guru; Kolaborasi Siswa; Literasi Digital; Pembelajaran Kreatif

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad ke-21 telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Transformasi digital, globalisasi, serta perubahan karakteristik peserta didik menuntut guru untuk memiliki keterampilan yang lebih kompleks dibandingkan masa sebelumnya. Guru tidak lagi berperan sekadar sebagai penyampai informasi, melainkan sebagai fasilitator yang mampu menciptakan suasana belajar yang aktif, kreatif, dan kolaboratif. Oleh karena itu, keterampilan dasar guru abad ke-21 menjadi aspek yang sangat penting untuk diteliti dan dikembangkan guna menjawab tantangan pendidikan modern. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa guru yang memiliki keterampilan abad ke-21 mampu meningkatkan motivasi, partisipasi, serta hasil belajar peserta didik. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Trilling dan Fadel (2009) menegaskan pentingnya penguasaan

critical thinking, communication, collaboration, dan creativity (4C) bagi guru dalam merancang pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan zaman. Demikian pula, studi oleh Mishra dan Koehler (2006) melalui kerangka TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) menyoroti kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan strategi pembelajaran yang inovatif. Namun, dalam praktiknya, masih banyak guru yang menghadapi kesulitan dalam mengadaptasi keterampilan dasar tersebut, terutama dalam hal mengombinasikan pendekatan pedagogik konvensional dengan teknologi digital serta menumbuhkan kolaborasi antarpeserta didik. Kesenjangan ini menunjukkan adanya gap antara tuntutan kompetensi guru abad ke-21 dengan realitas implementasi di lapangan. Sebagian guru masih menerapkan pola pembelajaran tradisional yang berfokus pada ceramah, sehingga kurang memberi ruang bagi kreativitas dan kolaborasi siswa. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya penelitian lebih mendalam mengenai keterampilan dasar guru abad ke-21 sebagai kunci untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif. Penelitian ini menjadi penting karena mampu memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan kompetensi guru, serta menjadi referensi bagi lembaga pendidikan dalam merancang program pelatihan yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan keterampilan dasar guru abad ke-21 yang berperan dalam menciptakan pembelajaran kreatif dan kolaboratif. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai kompetensi yang harus dimiliki guru agar mampu menyesuaikan diri dengan perubahan zaman, sekaligus memberikan implikasi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di era digital.

2. KAJIAN TEORITIS

Keterampilan dasar guru merupakan kemampuan pokok yang harus dimiliki pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran secara efektif. Turney (1980) menyebutkan bahwa keterampilan dasar mengajar meliputi kemampuan membuka dan menutup pelajaran, bertanya, memberi penguatan, menjelaskan, mengelola kelas, dan memberikan variasi dalam pembelajaran. Pada abad ke-21, keterampilan tersebut perlu dikembangkan agar selaras dengan tuntutan pendidikan modern yang menekankan kreativitas, kolaborasi, serta pemanfaatan teknologi.

Konsep 21st Century Skills yang dikemukakan oleh Partnership for 21st Century Learning (P21) menekankan pentingnya penguasaan empat kompetensi utama, yaitu critical thinking, creativity, communication, dan collaboration (4C). Selain itu, teori TPACK oleh

Mishra dan Koehler (2006) menjelaskan bahwa guru abad ke-21 harus mampu mengintegrasikan teknologi dengan pedagogi dan konten pembelajaran secara efektif. Dengan penguasaan keterampilan tersebut, guru dapat merancang pembelajaran yang mendorong keaktifan siswa, berpikir kritis, dan bekerja sama dalam tim.

Dalam perspektif konstruktivisme, pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif akan membantu peserta didik membangun pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksi sosial. Oleh karena itu, guru berperan sebagai fasilitator yang menciptakan lingkungan belajar aktif, inovatif, serta relevan dengan perkembangan zaman. Dengan landasan teori ini, keterampilan dasar guru abad ke-21 dipandang sebagai faktor kunci dalam mewujudkan pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif di era digital.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian kualitatif ini memakai pendekatan deskriptif, yakni pendekatan yang menghasilkan data berupa tuturan, jawaban lisan, serta tindakan yang dapat diamati dari para partisipan (Sugiyono, 2016:12). Penelitian deskriptif bertujuan memberikan gambaran dan ringkasan mengenai kondisi atau fenomena yang diteliti secara sistematis. Sejalan dengan pandangan Bungin (dalam Pradita, 2014:59), studi ini dilaksanakan dalam konteks alami tanpa manipulasi dari peneliti, sehingga fakta-fakta yang ditemukan di lapangan dipaparkan sebagaimana adanya sesuai keadaan nyata (Wikanegsih, 2018:21).

Data yang terkumpul kemudian dijelaskan berdasarkan kondisi aktual yang muncul selama proses penelitian. Fokus penelitian ini adalah mendeskripsikan keterampilan dasar guru abad ke-21 dalam mewujudkan pembelajaran kreatif dan kolaboratif. Informasi dikumpulkan melalui studi literatur dengan menelaah berbagai sumber relevan terkait kompetensi guru abad ke-21, integrasi teknologi pendidikan, serta model pembelajaran yang menekankan kreativitas dan kolaborasi. Penulis menelusuri jurnal nasional dan internasional melalui berbagai pangkalan data ilmiah seperti Google Scholar untuk mengidentifikasi isu-isu utama, tantangan, serta peluang dalam pengembangan keterampilan guru di era digital. Analisis ini juga dilengkapi dengan interpretasi penulis terhadap temuan literatur untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai kemampuan dasar guru sebagai faktor kunci dalam pembelajaran abad ke-21.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan dasar guru abad ke-21 memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif. Dalam konteks pendidikan saat ini,

keterampilan tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, yang sering kali dirujuk sebagai 4C. Rosfiani dkk. menggarisbawahi pentingnya interaksi antar siswa sebagai strategi untuk meningkatkan keterampilan ini di dalam kelas, yang berkontribusi pada pemahaman siswa dan kepuasan mereka dalam proses belajar (Rosfiani et al., 2023). Pembelajaran berbasis masalah, yang diidentifikasi oleh Agmita et al., merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam melatih keterampilan abad ke-21. Metode ini dapat melibatkan siswa lebih aktif dan memotivasi mereka untuk terlibat dalam diskusi kelompok (Agmita et al., 2021).

Guru, sebagai fasilitator, membayangkan berbagai tantangan dalam mengimplementasikan keterampilan abad ke-21 di ruang kelas. Menurut Jufri et al., penyuluhan dan pelatihan bagi guru sangat penting untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan mereka dalam menggunakan instrumen penilaian yang sesuai dengan pembelajaran berbasis keterampilan ini (Jufri et al., 2018). Selain itu, guru harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan media modern untuk mendukung pembelajaran yang efektif, sebagaimana dijelaskan oleh Ansari yang menunjukkan pentingnya adaptasi guru di era digital (Ansari, 2022).

Kompetensi guru dalam mengajarkan keterampilan abad ke-21 dapat diukur dari tingkat kesiapan mereka dalam menerapkan inovasi pedagogis. Septiana dkk. meneliti kesiapan guru di sekolah vokasi untuk memfasilitasi siswa dalam menguasai keterampilan tersebut, dan menemukan bahwa masih terdapat kebutuhan untuk pengembangan profesional yang lebih baik (Septiana et al., 2023). Selain itu, hubungan antara keterampilan guru dan literasi kurikulum juga sangat penting, di mana guru yang memiliki keterampilan yang kuat cenderung memiliki kepercayaan diri yang lebih besar dalam mengajar.

Secara keseluruhan, keterampilan dasar guru abad ke-21 tidak hanya mendukung kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan global, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang inovatif dan kolaboratif, yang sangat dibutuhkan untuk perkembangan pendidikan di era digital ini.

Membekali Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Setiap bidang studi atau mata pelajaran pada masing-masing jenjang pendidikan, pada proses pembelajarannya hendaknya mampu menyajikan pembelajaran yang dapat Pembelajaran yang baik seharusnya berfokus pada pokok-pokok materi, mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta mengaktifkan peserta didik dalam proses memahami pengetahuan. Selama ini, guru telah mengenal taksonomi pembelajaran yang mencakup enam ranah utama: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Namun,

sejumlah penelitian beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa penerapan taksonomi tersebut belum mampu menghasilkan pengalaman belajar yang benar-benar optimal. Kerangka tersebut masih cenderung menekankan penyampaian informasi dari guru, bukan mengarahkan peserta didik untuk memahami proses belajar mereka sendiri (Joynes et al., 2019).

Versi terbaru dari klasifikasi tujuan belajar mengelompokkan proses berpikir ke dalam enam tahap, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keenam ranah ini dapat dipadukan dalam kegiatan belajar, khususnya pada model pembelajaran berbasis proyek. Pendekatan tersebut memungkinkan peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan capaian belajar, sekaligus membantu mempertahankan pengetahuan yang telah dipelajari dalam jangka waktu lebih lama. Di sisi lain, kemajuan teknologi yang begitu cepat memberikan banyak fasilitas bagi peserta didik untuk mencari informasi, menyeleksi data, menyimpan dan mengolahnya, hingga menghasilkan karya serta berkomunikasi secara lebih efektif—semuanya mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dan problem solving (European Commission, 2020). Saat ini, interaksi antara peserta didik dengan guru maupun teman sebaya dapat dilakukan melalui berbagai media digital seperti email, pesan singkat, atau platform daring. Berbagai kegiatan pembelajaran yang memberi ruang bagi eksplorasi dan penyelidikan juga sangat membantu dalam membentuk keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis proyek menjadi salah satu metode yang paling tepat, karena menuntut peserta didik terlibat secara langsung dalam menyelesaikan pertanyaan maupun permasalahan nyata. Semakin menantang proyek yang dikerjakan, semakin terlatih pula kemampuan berpikir kritis serta problem solving mereka.

Mengembangkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi

Pembelajaran kolaboratif merupakan salah satu kompetensi utama yang diperlukan pada abad ke-21. Keterampilan ini semakin menonjol dan telah mendorong pergeseran dari model pembelajaran tradisional yang berorientasi pada guru atau metode ceramah. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, bentuk-bentuk pembelajaran kolaboratif juga terus berinovasi dan menyesuaikan diri dengan berbagai kemajuan tersebut. Pembelajaran kolaboratif dapat diterapkan melalui kegiatan belajar dalam kelompok besar maupun kerja berpasangan untuk mencapai satu pemahaman bersama, menemukan solusi, menafsirkan makna, atau menghasilkan suatu karya. Model belajar ini menekankan proses saling bertukar pendapat antara guru dan siswa maupun antar siswa. Pendekatan kolaboratif juga mampu menciptakan lingkungan kelas yang lebih dinamis, menantang, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Dalam proses ini, peserta didik diharapkan mampu

mengemukakan ide, menjelaskan pendapat, serta mempertahankan argumennya berdasarkan data atau bukti yang relevan secara mandiri (Laal & Laal, 2012). Setelah itu, mereka akan membahas gagasan tersebut bersama teman sebaya, saling bertukar perspektif, mengajukan pertanyaan, dan melakukan klarifikasi. Aktivitas ini mengarahkan peserta didik untuk terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi, seperti mengorganisasi informasi, mengatur alur pemikiran, melakukan analisis kritis, mencari solusi atas suatu permasalahan, hingga membangun pemahaman baru yang lebih mendalam.

Pembelajaran kolaboratif menawarkan dinamika yang khas karena setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk mengapresiasi argumen beserta alasan yang masuk akal, memberi pertanyaan, serta membuat penjelasan. Artinya, peserta didik tidak hanya mengelola proses belajarnya sendiri, tetapi juga berperan dalam mendukung proses belajar teman satu kelompoknya. Dalam model kolaboratif yang berbasis penelitian, perkembangan pengetahuan bisa dilakukan dengan baik oleh perseorangan ataupun himpunan secara keseluruhan. Melalui keterlibatannya, peserta didik berlatih bekerja dalam tim, menghadapi permasalahan yang kompleks, serta menerapkan pemahaman yang diperoleh pada berbagai situasi (Slavin, 1980). Berbeda dengan metode ceramah yang bersifat satu arah, pembelajaran kolaboratif justru menekankan interaksi dan komunikasi melalui diskusi aktif dalam kelompok belajar.

Pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*) merupakan pendekatan yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar, di mana mereka diberi ruang untuk berpikir secara mandiri, mengemukakan pendapat, bahkan berbeda pandangan dengan tujuan membangun pengetahuan baru. Model pembelajaran ini membantu peserta didik mempersiapkan diri untuk bersikap menghargai perbedaan dalam berbagai konteks sosial. Interaksi dalam kelompok memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melihat berbagai sudut pandang yang muncul dari latar belakang yang beragam. Dalam kondisi tersebut, peserta didik dituntut mempertahankan gagasan mereka dengan dukungan data yang relevan. Melalui proses ini, siswa belajar mengasimilasi, mengolah, dan mensintesis ide, sekaligus memperkaya atau memperbaiki pengetahuan yang mereka miliki (Slavin, 1980). Pembelajaran kolaboratif juga membantu mengembangkan kemampuan metakognitif, yaitu keterampilan dalam merencanakan, memantau, serta mengevaluasi proses belajar diri sendiri. Selain itu, pendekatan ini meningkatkan kemampuan dalam merumuskan gagasan, berdiskusi, dan berdebat secara efektif. Melalui interaksi antar peserta, pembelajar dilatih untuk menelaah pendapat teman, menemukan kekeliruan, dan memahami cara memperbaikinya. Lebih jauh

lagi, pembelajaran kolaboratif mendorong keterlibatan peserta didik dalam penilaian formatif, termasuk penilaian diri, penilaian individual, maupun penilaian kelompok (Ani, 2013).

Kesempurnaan dari pendekatan ini bertumpu pada gagasan bahwa seseorang akan belajar lebih efektif ketika bekerja bersama orang lain dibandingkan hanya menerima penjelasan secara pasif dari pihak lain. Pembelajaran menjadi lebih bermakna ketika peserta didik berperan aktif sebagai pelaku, bukan sekadar penerima informasi. Karena itu, siswa perlu dilibatkan secara langsung dan menjadi pusat aktivitas belajar, menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang mereka miliki. Pembelajaran seperti ini cenderung meningkatkan motivasi karena siswa terlibat dalam suasana belajar yang interaktif, di mana guru dan peserta didik saling berdialog, bertemu, bertanya, berbagi pengetahuan, dan saling menukar ide. Melalui kerja sama dengan teman-teman lainnya, peserta didik mampu menghadapi serta menyelesaikan tugas ataupun masalah yang berhubungan (Arisanti, 2015). Dalam kondisi tersebut, kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi menjadi keterampilan yang sangat diperlukan.

Integrasi Kesiapan Guru dan Pengembangan Media Pembelajaran

Perkembangan teknologi yang begitu pesat di era digital tidak hanya menuntut peserta didik memiliki kemampuan kolaboratif dan komunikatif, tetapi juga menuntut guru untuk mampu beradaptasi dengan perubahan paradigma pembelajaran yang semakin berbasis teknologi. Setelah membahas pentingnya kolaborasi dan komunikasi dalam proses belajar, maka aspek berikutnya yang perlu diperhatikan adalah bagaimana kesiapan guru sebagai aktor utama pendidikan dalam mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI). Integrasi ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat digital, tetapi juga mencakup kesiapan pedagogis, psikologis, dan kultural guru dalam menciptakan pembelajaran yang kreatif, kolaboratif, serta relevan dengan konteks lokal.

Kesiapan Guru dan Persepsi Terhadap AI

Penelitian oleh *Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI in education: an Estonian perspective* (Granström & Oppi, 2025) menunjukkan bahwa kesiapan guru dan persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) adalah dua faktor utama yang memprediksi adopsi teknologi AI dalam pendidikan. Sebanyak 3.848 guru di Estonia dilibatkan dalam survei, dan hasilnya memperlihatkan bahwa guru yang telah menggunakan alat AI melaporkan skor kesiapan dan persepsi kegunaan yang lebih tinggi dibanding guru yang belum menggunakannya.

Dari kajian tersebut dapat ditarik implikasi bahwa untuk meningkatkan integrasi AI dalam pembelajaran, tidak cukup hanya menyediakan infrastruktur dan alat, tetapi juga penting memperkuat kapasitas guru melalui pelatihan, pembangunan kepercayaan diri (self-efficacy), serta pemahaman terhadap manfaat pedagogis AI.

Faktor Psikologis, Pedagogis dan Budaya dalam Integrasi AI

Dalam studi kualitatif oleh Teachers and AI: Understanding the factors influencing AI integration in K-12 education (Filiz, Kaya & Adiguzel, 2025) ditemukan bahwa faktor internal seperti sikap guru, kepercayaan terhadap teknologi, dan strategi pedagogis menjadi sangat krusial dalam proses integrasi AI. Lebih lanjut, aspek budaya dan lokalitas juga turut berpengaruh—misalnya ketika konten AI tidak disesuaikan dengan konteks lokal atau budaya siswa, maka terjadi kesenjangan/hambatan dalam penggunaan. Studi lain oleh Taheri (2025) dalam artikel Factors influencing educators' AI adoption: A grounded qualitative study menegaskan bahwa adaptasi alat AI terhadap bahasa lokal dan konteks budaya sangat mempengaruhi penerimaan oleh pendidik.

Dari sini dapat diperkuat bahwa dalam konteks Indonesia atau negara berkembang lainnya, perhatian khusus perlu diberikan pada:

- a. Pemilihan atau adaptasi media pembelajaran berbasis AI yang memperhatikan bahasa ibu, budaya lokal, dan relevansi dengan kurikulum nasional.
- b. Pengembangan kebijakan dan etika penggunaan AI yang sensitif terhadap nilai-nilai lokal.
- c. Pelatihan guru yang tidak hanya fokus teknis, tetapi juga mengembangkan mindset kritis terhadap penggunaan AI dan mampu mengevaluasi konten yang dihasilkan oleh AI agar sesuai dengan karakter siswa dan budaya lokal.

Media Pembelajaran AI dan Pengembangan Konteks Lokal

Dalam kerangka pengembangan media pembelajaran, penggunaan AI dapat mempercepat personalisasi dan adaptasi materi sesuai kebutuhan siswa. Namun, penelitian seperti Quantifying teachers' readiness for artificial intelligence in educational settings (Ayanwale et al., 2025) dalam konteks Nigeria menunjukkan bahwa meskipun potensi besar, realitas di lapangan masih menghadapi tantangan besar seperti infrastruktur, pelatihan terbatas, dan perbedaan kesiapan institusional.

Bagi konteks Indonesia khususnya, hal-hal berikut perlu dipertimbangkan adalah ketersediaan konektivitas dan perangkat di sekolah (termasuk di daerah terpencil) untuk mendukung penggunaan AI, integrasi media pembelajaran AI dengan praktik budaya lokal misalnya dengan memasukkan contoh, cerita, dan konteks yang akrab bagi siswa di wilayah

tersebut serta melakukan kolaborasi antara pengembang media, guru, dan komunitas lokal (orang tua, tokoh masyarakat) untuk mendapatkan media pembelajaran yang tidak hanya “dipakai” tetapi juga “dimiliki” secara kultural oleh siswa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat di era digital tidak hanya menuntut peserta didik memiliki kemampuan kolaboratif dan komunikatif, tetapi juga menuntut guru untuk mampu beradaptasi dengan perubahan paradigma pembelajaran yang semakin berbasis teknologi. Setelah membahas pentingnya kolaborasi dan komunikasi dalam proses belajar, maka aspek berikutnya yang perlu diperhatikan adalah bagaimana kesiapan guru sebagai aktor utama pendidikan dalam mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 dengan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI). Integrasi ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat digital, tetapi juga mencakup kesiapan pedagogis, psikologis, dan kultural guru dalam menciptakan pembelajaran yang kreatif, kolaboratif, serta relevan dengan konteks lokal.

DAFTAR REFERENSI

- Agmita, N., Suyana, I., & Feranie, S. (2021). Desain LKPD berbasis masalah untuk melatih keterampilan abad ke-21. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 90–99. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.10984>
- Ani, Y. (2013). *Penilaian autentik dalam Kurikulum 2013*.
- Ansari, A. (2022). Tantangan guru Indonesia di abad ke-21. <https://doi.org/10.31237/osf.io/sdzti>
- Arisanti, D. (2015). Model pembelajaran kooperatif pada pendidikan agama Islam. *Al-Hikmah: Jurnal Agama dan Ilmu Pengetahuan*, 12(1), 82–93. [https://doi.org/10.25299/jaip.2015.vol12\(1\).1450](https://doi.org/10.25299/jaip.2015.vol12(1).1450)
- Ayanwale, M. A., et al. (2025). Quantifying teachers’ readiness for artificial intelligence in educational settings. *Scientific Reports*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13463-2>
- European Commission. (2020). *Innovation & digitalisation: A report of the ET 2020 Working Group on Vocational Education and Training (VET): Eight insights for pioneering new approaches*. Publications Office. <https://doi.org/10.2767/25307>
- Filiz, O., Kaya, M. H., & Adiguzel, T. (2025). Teachers and AI: Understanding the factors influencing AI integration in K–12 education. *Education and Information Technologies*, 30, 17931–17967. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13463-2>
- Granström, M., & Oppi, P. (2025). Assessing teachers’ readiness and perceived usefulness of AI in education: An Estonian perspective. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1622240>

- Joynes, C., Rossignoli, S., & Kuofi, E. F. A. (2019). *21st century skills: Evidence of issues in definition, demand and delivery for development contexts* (p. 75). Institute of Development Studies.
- Jufri, A., Ramdani, A., Gunawan, G., Bachtiar, I., & Wildan, W. (2018). Peningkatan kompetensi guru IPA Kota Mataram dalam memfasilitasi penguasaan keterampilan abad ke-21 siswa SMP. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v1i1.207>
- Laal, M., & Laal, M. (2012). Collaborative learning: What is it? *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 31, 491–495. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.092>
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran modern: Membekali peserta didik keterampilan abad ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114.
- Putra, R. P. (2025). The need analysis for AI-based applications to support teachers. *Journal of Informatics and Educational Research*.
- Rosfiani, O., Hermawan, C., & Amini, P. (2023). Student–student interaction: Upaya guru dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 peserta didik. *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 3(3), 615–623. <https://doi.org/10.58218/alinea.v3i3.740>
- Septiana, Y., Widayati, A., Wibawa, E., & Hakim, A. (2023). Teacher professionalism in facilitating students to have 21st century skills. *Dinamika Pendidikan*, 18(1), 88–95. <https://doi.org/10.15294/dp.v18i1.44543>
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315–342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Taheri, R. (2025). *Factors influencing educators' AI adoption: A grounded qualitative study*.