

Urgensi keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA di SMP dalam menyongsong era *society* 5.0

Rudat Ilaina Alwanda^{1*}, Elsa Nur Alviyah², Salsa Fadila Lailatul³, Ita Ainun Jariyah⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan IPA, UIN Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, Indonesia

*email korespondensi: rudatilinaalwanda@gmail.com

Abstrak

Era *society* 5.0 memberikan pengaruh signifikan dalam kehidupan termasuk pada dunia pendidikan. Sumber daya manusia yang berkualitas di sektor pengajaran pada masa masyarakat 5.0 bisa ditingkatkan melalui pengembangan keterampilan abad 21. Peningkatan keterampilan abad 21 diharapkan memperoleh pengetahuan yang lebih dalam terutama pada pembelajaran IPA. Maksud dalam pembuatan tulisan ini yaitu guna memahami urgensi keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA SMP dalam menghadapi era *society* 5.0. Metode riset yang diterapkan ialah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan kualitatif melalui pencarian literatur yang relevan sejumlah 13 literatur. Temuan riset mengindikasikan jika keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA sangat penting ditinjau dari aspek pengembangan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, kolaborasi, serta kemampuan memecahkan masalah. Keterampilan ini memungkinkan siswa untuk lebih siap menghadapi tantangan di dunia yang terus berubah dan berkembang, serta meningkatkan kemampuan mereka untuk mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa juga mampu bersiap untuk menyongsong era *society* 5.0.

Kata Kunci: Keterampilan Abad 21; Pembelajaran IPA; Era *Society* 5.0

Abstract

The urgency of 21st century skills in science learning in junior high schools in welcoming the era of society 5.0. The era of society 5.0 has had a significant influence on life, including the world of education. Quality human resources in the teaching sector during society 5.0 can be improved through developing 21st century skills. Increasing 21st century skills is expected to gain deeper knowledge, especially in science learning. The purpose of writing this article is to understand the urgency of 21st century skills in junior high school science learning in facing the era of society 5.0. The research method applied was Systematic Literature Review (SLR) with a qualitative approach through searching 13 pieces of relevant literature. Research findings indicate that 21st century skills in science learning are very important from the aspect of developing critical thinking, creativity, communication, collaboration and problem-solving abilities. These skills enable students to be better prepared to face challenges in a world that continues to change and develop, as well as increasing their ability to integrate scientific knowledge in everyday life so that students are also able to prepare to welcome the era of society 5.0.

Keywords: 21st Century Learning; Science Learning; Era *Society* 5.0

Pendahuluan

Jepang memulai tahap kelima dari masyarakat baru yang berpusat pada manusia yang dikenal sebagai era *society* 5.0 (Fukuda, 2020). Pada Januari 2016 Kabinet Jepang mengadopsi konsep era *society* 5.0 dari Rencana Dasar Sains dan Teknologi ke-5. Indonesia sendiri diperkirakan memasuki era *society* 5.0 pada tahun 2045. Era *society* 5.0 merupakan era dimana setiap individu terkoneksi dengan jaringan internet, bisa dikatakan bahwa era ini adalah salah satu waktu terbaik dalam sejarah manusia canggih. Gagasan *society* 5.0 meninjau kemajuan teknologi yang dapat meningkatkan kehidupan manusia (Ismaya et al., 2021). Era *society* 5.0 merupakan transformasi dari revolusi industri 4.0. Industri 4.0 membatasi kemajuan teknologi dalam industri tersebut, namun *Society* 5.0 memungkinkan penerapan teknologi canggih Di aktivitas umum, medis, serta area kegiatan lainnya, mencakup teknologi robot, inteligensi artifisial, Internet of Things, serta realitas tertambah (Skobelev & Borovik, 2017).

Suasana kehidupan Zaman masyarakat 5.0 memberikan dampak signifikan di setiap bidang hidup. Zaman masyarakat 5.0 pasti membawa pengaruh besar terhadap pengajaran. Banyak sekali rintangan, kesempatan, serta keahlian yang harus dipersiapkan demi menyambut zaman masyarakat 5.0. Salah satu rintangan yang wajib dilalui adalah persiapan siswa serta pendidik di dalam memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang pesat (Sakiinah et al., 2022). Selain itu juga diperlukan konsep yang harus diterapkan dalam menyongsong pendidikan di era *society* 5.0. Salah satu kebutuhan konsep *society* 5.0 dalam dunia pendidikan adalah agar siswa diajarkan berbagai kompetensi yang inovatif (Nasori et al., 2022). Pendidikan adalah faktor penting dalam upaya suatu negara guna memperbesar fondasi tenaga kerja individu. Kualitas pendidikan suatu bangsa akan mudah meningkat melalui kehadiran tenaga individu yang kompeten (Finlay et al., 2022). Kualitas pendidikan yang baik akan mudah tercapai apabila manusia memiliki kompetensi yang relevan dengan dinamika era *society* 5.0. Sumber daya manusia yang kompeten di era *society* 5.0 pada bidang pendidikan dapat ditingkatkan dengan adanya keterampilan abad 21.

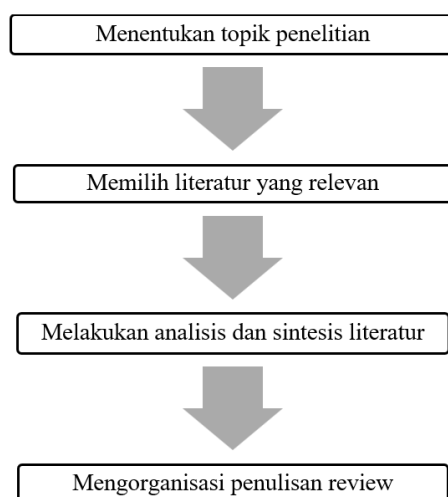
Keahlian abad 21 merupakan bidang utama yang harus ditingkatkan dari generasi sekarang ini (Sanalan & Taşlibeyaz, 2020). Keterampilan abad 21 atau keterampilan 4C dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam hidup (Naci Çoklar & Tatlı, 2021). Keterampilan abad 21 atau biasa disebut dengan istilah 4C mencakup berpikir kritis, komunikasi, kreatif, kerja sama (Thornhill-Miller et al., 2023). Keterampilan abad 21 diperlukan guna mencapai kesuksesan masyarakat di masa sekarang, dimana keterampilan ini menegaskan signifikansi pengembangan kemampuan yang mencakup kemampuan berpikir, interaksi sosial, serta emosional. Ini sejalan dengan Sasaran Pengajaran Nasional yang tercantum dalam Pasal 3 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, yang menyatakan: “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa” (Lubis et al., 2023).

Adanya peningkatan keterampilan abad 21 ini diharapkan dapat memperoleh pengetahuan yang lebih dalam, terutama dalam pembelajaran IPA (Tarihoran et al., 2022). Pembelajaran IPA memegang peranan penting di setiap tingkat pendidikan, mulai dari dasar hingga menengah. Tujuannya adalah Guna mendukung pelajar meningkatkan wawasan, pengertian, serta kemampuan mereka. Pembelajaran IPA harus dilakukan secara efektif, menyenangkan, Serta berfokus terhadap penyelesaian isu yang terkait dengan fenomena alam. Siswa perlu terlibat aktif dalam proses belajar, melakukan observasi, serta menyelesaikan masalah secara mandiri melalui aktivitas membaca dan menulis (Sa’adah & Pertiwi, 2022). Keterampilan abad 21 menjadi suatu hal yang diperlukan untuk menyongsong era *society* 5.0. Adanya keterampilan abad 21 dapat melatih manusia supaya menjadi kompeten untuk menghadapi era *society* 5.0.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang pentingnya integrasi keterampilan abad 21 dalam pembelajaran IPA di SMP dalam menyongsong era *society* 5.0 dengan mempersiapkan siswa yang siap menghadapi tantangan global. *Systematic Literature Review (SLR)* pada topik ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara komprehensif keadaan terkini mengenai penerapan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran IPA, serta memberikan wawasan mengenai tantangan dan peluang yang ada. SLR juga penting untuk menginformasikan pengembangan kebijakan dan praktik pendidikan yang lebih efektif dalam mempersiapkan siswa SMP untuk menghadapi era *society* 5.0.

Metode

Penelitian ini termasuk *Systematic Literature Review (SLR)* dengan metode kualitatif. Pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang sistematis dan ketat terhadap pengumpulan dan analisis data. Penelitian kualitatif adalah metodologi untuk menyelidiki ilmiah yang menekankan kedalaman konteks (Lim, 2024). Metodologi ini bersifat konstruktif atau interpretatif, yang bertujuan untuk mengungkap apa, mengapa, kapan, dimana, siapa, dan bagaimana. Penelitian kualitatif juga disebut sebagai penelitian yang berhubungan dengan data non numerik (Nassaji, 2020). Adapun literatur review mencakup ringkasan dan analisis dari serangkaian literatur terkait yang diterbitkan sebelumnya (Hadi & Afandi, 2021). *Systematic Literature Review (SLR)* digunakan untuk mencari, menilai, dan menyusun konsep serta sesuai di area studi tertentu (Turmuzi et al., 2022). Referensi yang digunakan dalam penyusunan artikel ini mencakup artikel dan buku baik nasional maupun internasional sejumlah 13 artikel yang ditujukan guna meneliti urgensi kemampuan era dua puluh satu di pembelajaran IPA SMP dalam menyongsong era *society* 5.0. Tahapan *Systematic Literature Review (SLR)* yang dilakukan oleh peneliti, diantaranya menentukan topik penelitian, memilih literatur yang relevan, melakukan analisis dan sintesis literatur, serta mengorganisasi penulisan review.



Gambar 1. Tahapan *Systematic Literature Review (SLR)*

Hasil dan Pembahasan

Secara keseluruhan, *novelty* penelitian ini terletak pada pendekatan yang memadukan keterampilan abad 21, pembelajaran IPA di tingkat SMP, dan relevansinya dalam menghadapi era *society 5.0*. Adapun beberapa hasil review artikel terkait urgensi keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA di SMP dalam menyongsong era *society 5.0* yang telah dilakukan peneliti yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Review Artikel

No	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
1	Yani & Ruhimat	Teori dan Implementasi Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013	Abad ke-21 yakni abad yang penuh harapan karena ilmu pengetahuan serta teknologi berkembang pesat dibandingkan abad sebelumnya
2	Dilekci & Karatay	The Effects of The 21st Century Skills Curriculum on The Development of Students' Creative Thinking Skills	Gagasan mengenai keterampilan abad 21 digagas oleh OECD (<i>Organisation for Economic Cooperation and Development</i>) pada tahun 2006
3	Tarihoran et al	Penerapan Model 4C dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menghadapi Era Society 5.0	Keterampilan abad 21 atau biasa disebut sebagai 4C mencakup 4 keterampilan dasar, antara lain berpikir kritis (<i>Critical Thinking Skills</i>), keterampilan berpikir kreatif/kreativitas (<i>Creative Thinking Skills</i>), keterampilan komunikasi (<i>Communication Skills</i>), dan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration Skills</i>)
4	Van Laar, et al	Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review	Keahlian digital era 21 meliputi kapasitas teknis, pengetahuan, kerjasama, berfikir analitis, interaksi, inovatif, serta penyelesaian tantangan
5	González-Pérez & Ramírez-Montoya	Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review	Keterampilan abad 21 diklasifikasikan menjadi tiga kompetensi, diantaranya Kemampuan belajar (kreativitas serta inovasi, berpikir kritis serta penyelesaian isu; komunikasi serta kerja sama); kemampuan literasi (kemampuan informasi, kemampuan media, kemampuan TIK), serta kemampuan hidup (kelenturan serta kemampuan beradaptasi, inisiatif serta pengelolaan diri, kemampuan sosial serta antar budaya, produktivitas serta

No	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
			pertanggungjawaban, kepemimpinan serta tanggung jawab)
6	Haug & Mork	Taking 21st Century Skills from Vision to Classroom: What Teachers Highlight as Supportive Professional Development in The Light of New Demands From Educational Reforms	Keterampilan abad 21 diklasifikasikan menjadi domain kognitif yang berkaitan dengan dengan proses dan strategi kognitif, pengetahuan, dan kreativitas; domain intrapersonal yang berkaitan dengan berkaitan dengan Kepercayaan dan dorongan pendidikan, kesadaran diri, serta pengajaran sendiri; dan area hubungan sosial yang terkait dengan kemampuan berhubungan dengan kerja sama dan kepemimpinan.
7	Liu & Pásztor	Effects of Problem-Based Learning Instructional Intervention on Critical Thinking in Higher Education: A Meta-Analysis	Untuk menumbuhkan sikap belajar, generasi Z sangat membutuhkan kemampuan abad 21.
8	Coklar & Tatli	Examining the Digital Nativity Levels of Digital Generations: From Generation X to Generation Z	Generasi Z sangat membutuhkan keterampilan 4C untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam hidup.
9	Sanalan & Taslibeyaz	Discovering Turkish Generation-Z in the Context of Educational Technology	Bidang utama yang harus ditingkatkan oleh generasi Z adalah keterampilan abad ke-21.
10	Mardhiyah et al	Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia	Keterampilan abad 21 diharapkan mampu meningkatkan tenaga kerja yang berstandar tinggi, unggul, serta berdaya saing sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan warga
11	Pratiwi et al	Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa	Pemahaman ilmu pengetahuan sebagai wawasan akademis pribadi serta keterampilan guna memanfaatkan wawasan itu untuk menemukan persoalan, mendapatkan wawasan segar, menguraikan kejadian akademis, serta merumuskan keputusan berdasar fakta yang terkait dengan masalah ilmu pengetahuan
12	Nurhadi & Budiyanto	Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis High Order Thinking Skills (HOTS) untuk Menghadapi Era Society 5.0	Pendidikan berkualitas diharapkan mampu meningkatkan inovasi, produktivitas, dan penguasaan teknologi baru
13	Indarta et al	Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0	Era Society 5.0 menuntut masyarakat untuk memanfaatkan teknologi seperti <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>Artificial Intelligence</i> (AI), teknologi robot, bahkan <i>big data</i> dalam menyelesaikan masalah sosial

Berikut uraian tabel mengenai referensi yang diambil oleh penulis:

1. Keterampilan Abad 21

Abad ke-21 yakni abad yang penuh harapan karena ilmu pengetahuan serta teknologi berkembang pesat dibandingkan abad sebelumnya (Yani & Ruhimat, 2018). Abad ke-21 bukan hanya mengandalkan pengetahuan saja melainkan keterampilan juga. Sejalan dengan hal ini, masyarakat juga perlu mengembangkan keterampilan untuk menghadapi perkembangan yang terjadi. Kemampuan abad 21 merupakan keterampilan yang wajib dipunyai oleh orang-orang yang ada pada abad ke-21. Gagasan mengenai keterampilan abad 21 digagas oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) pada tahun 2006 (Dilekçi & Karatay, 2023). Keterampilan abad 21 atau biasa disebut sebagai 4C mencakup 4 keterampilan dasar, antara lain berpikir kritis (*Critical Thinking Skills*), keterampilan berpikir kreatif/kreativitas (*Creative Thinking Skills*), keterampilan komunikasi (*Communication Skills*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration Skills*) (Tarihoran et al., 2022; Thornhill-Miller et al., 2023). Seiring bersama hal tersebut dikatakan oleh (van Laar et al., 2020) bahwa keahlian digital era 21 meliputi kapasitas teknis, pengetahuan, kerjasama, berfikir analitis, interaksi, inovatif, serta penyelesaian tantangan.

Apabila ditarik lebih dalam keterampilan abad 21 diklasifikasikan menjadi tiga kompetensi, diantaranya Kemampuan belajar (kreativitas serta inovasi, berpikir kritis serta penyelesaian isu; komunikasi serta kerja sama); kemampuan literasi (kemampuan informasi, kemampuan media, kemampuan TIK), serta kemampuan hidup (kelenturan serta kemampuan beradaptasi, inisiatif serta pengelolaan diri, kemampuan sosial serta antar budaya, produktivitas serta pertanggungjawaban, kepemimpinan serta tanggung jawab) (González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022). Selain itu, ada juga yang mengklasifikasikan keterampilan abad 21 menjadi domain kognitif yang berkaitan dengan dengan proses dan strategi kognitif, pengetahuan, dan kreativitas; domain intrapersonal yang berkaitan dengan berkaitan dengan Kepercayaan dan dorongan pendidikan, kesadaran diri, serta pengajaran sendiri; dan area hubungan sosial yang terkait dengan kemampuan berhubungan dengan kerja sama dan kepemimpinan (Haug & Mork, 2021).

Keterampilan abad 21 ini diperlukan dan dikembangkan oleh generasi saat ini untuk dapat mengembangkan pola pikir dalam belajar serta menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan (Liu & Pásztor, 2022; Naci Çoklar & Tatli, 2021; Sanalan & Taşlıbeyaz, 2020). Persiapan kemampuan yang baik, keterampilan interpersonal dan keterampilan teknis dipersiapkan agar mampu melakukan terobosan ilmu serta teknologi yang inovatif, menyediakan sumber daya alam alternatif, menjalani kehidupan sosial tanpa konflik, sejahtera, serta harmonis. Keterampilan abad 21 diharapkan mampu meningkatkan tenaga kerja yang berstandar tinggi, unggul, serta berdaya saing sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan warga (Mardhiyah et al., 2021).

2. Urgensi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran IPA

Urgensi keterampilan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sangat penting untuk menyediakan murid dengan kemampuan yang relevan saat menghadapi kesulitan global dan era teknologi yang terus berkembang. Keterampilan abad 21 mencakup sejumlah kemampuan yang memungkinkan siswa untuk sukses dalam kehidupan pribadi, karir, dan sebagai warga dunia yang aktif dan terinformasi. Beberapa keterampilan abad 21 meliputi, berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), keempat keterampilan ini biasa disebut dengan keterampilan 4C.

Keterampilan 4C tentunya harus diterapkan dalam proses pembelajaran IPA agar siswa mampu menghadapi abad 21 dengan berbekal pengetahuan yang sudah didapat. Berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*) dapat dikembangkan melalui pemberian pertanyaan dan permasalahan yang berhubungan dengan materi, komunikasi (*communication*) dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang interaktif dimana siswa diberi kesempatan untuk berpendapat, kolaborasi (*collaboration*) dapat dikembangkan melalui pembelajaran kelompok sehingga siswa bisa saling berbagi ilmu dan saling memotivasi, kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) dapat dikembangkan melalui pembelajaran dengan praktik secara langsung pembuatan produk atau karya sains sesuai dengan materi yang dipelajari.

Keterampilan 4C juga berkaitan erat dengan literasi sains. Mengacu dari pendapat *Organization for Economic Co-operation and Development* atau OECD (2014) Pemahaman ilmu pengetahuan sebagai wawasan akademis pribadi serta keterampilan guna memanfaatkan wawasan itu untuk menemukan persoalan, mendapatkan wawasan segar, menguraikan kejadian akademis, serta merumuskan keputusan berdasar fakta yang terkait dengan masalah ilmu pengetahuan (Pratiwi et al., 2019). Literasi sains mengacu pada konsep dan proses ilmiah, serta mengaplikasikannya di aktivitas harian. Literasi sains juga berfokus

pada bagaimana siswa menggunakan pengetahuannya serta bagaimana siswa membuat keputusan dalam menghadapi sebuah permasalahan dalam aktivitas harian.

3. Urgensi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Era *Society* 5.0

Era *society* 5.0 menghadirkan tantangan bagi Indonesia di berbagai sektor, seperti pendidikan, kebudayaan, kesehatan, ekonomi, dan infrastruktur. Untuk mempersiapkan diri, penguasaan teknologi menjadi syarat utama agar dapat memaksimalkan produktivitas. Pendidikan berkualitas diharapkan mampu meningkatkan inovasi, produktivitas, dan penguasaan teknologi baru (Nurhadi & Budiyanto, 2020). Era *Society* 5.0 menuntut masyarakat untuk memanfaatkan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligence* (AI), teknologi robot, bahkan *big data* dalam menyelesaikan masalah sosial (Indarta et al., 2022). Era *society* 5.0 menuntut individu untuk cepat beradaptasi dengan perubahan teknologi dan sosial yang terus berlangsung. Untuk terciptanya pendidikan yang berkualitas, guru harus membekali siswa dengan kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan zaman sehingga siswa mampu beradaptasi dengan perubahan yang ada di dunia.

Pada era *society* 5.0, urgensi keahlian zaman dua puluh satu di pengajaran Ilmu Pengetahuan Alam tak dapat dianggap remeh. Pengajaran pada zaman ini mengharuskan wawasan serta teknologi di kemajuan pelajar yang bakal menjadi SDM pada waktu mendatang. Siswa diinginkan mampu mengembangkan kompetensi 4C, yaitu keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skills*), keterampilan berpikir kreatif/kreativitas (*Creative Thinking Skills*), keterampilan komunikasi (*Communication Skills*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration Skills*). Hal ini bertujuan untuk memperbaiki kemampuan skill serta menyampaikan informasi yang lebih baik untuk pelajar, khususnya di proses belajar IPA (Tarihoran et al., 2022). Dengan mempersiapkan siswa melalui pengembangan keterampilan ini, kita tidak hanya membekali mereka dengan pengetahuan ilmiah tetapi juga kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan sosial dan teknologi yang akan datang.

Kesimpulan

Keterampilan abad 21 sangat penting dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat SMP, terutama dalam menghadapi tantangan era *society* 5.0. Penelitian ini menekankan perlunya mengintegrasikan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (4C), dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya menguasai pengetahuan ilmiah, tetapi juga memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan beradaptasi dengan perubahan sosial dan teknologi yang cepat. Pada era *society* 5.0, penguasaan teknologi dan kemampuan beradaptasi menjadi kunci utama dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi masa depan yang penuh inovasi dan perubahan. Oleh karena itu, pendidikan yang berfokus pada pengembangan keterampilan 4C sangat penting untuk mempersiapkan siswa agar menjadi individu yang siap menghadapi tantangan global dan memanfaatkan teknologi dengan bijak di era *society* 5.0.

Saran dalam kajian mengenai urgensi keterampilan 4C dalam pembelajaran, agar lebih menekankan pada pembahasan pentingnya integrasi keterampilan kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas secara lebih spesifik dalam kurikulum pendidikan guna mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad 21 dan meningkatkan relevansi pembelajaran di era *society* 5.0.

Referensi

- Dilekçi, A., & Karatay, H. (2023). The Effects of The 21st Century Skills Curriculum on The Development of Students' Creative Thinking Skills. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101229. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101229>
- Finlay, M. J., Tinnion, D. J., & Simpson, T. (2022). A Virtual Versus Blended Learning Approach to Higher Education During the COVID-19 Pandemic: The Experiences of A Sport and Exercise Science Student Cohort. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 30(November 2021), 100363. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100363>
- Fukuda, K. (2020). Science, Technology and Innovation Ecosystem Transformation Toward Society 5.0. *International Journal of Production Economics*, 220, 107460. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.033>
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1–31.
- Hadi, N. F., & Afandi, N. K. (2021). Literature Review is A Part of Research. *Sultra Educational Journal*, 1(3), 64–71. <https://doi.org/10.54297/seduj.v1i3.203>
- Haug, B. S., & Mork, S. M. (2021). Taking 21st Century Skills from Vision to Classroom: What Teachers Highlight as Supportive Professional Development in The Light of New Demands From educational

- reforms. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103286. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103286>
- Ismaya, B., Perdana, I., Arifin, A., Fadjarajani, S., Anantadjaya, S. P., & Muhammadiyah, M. (2021). Merdeka Belajar in the Point of View of Learning Technology in the Era of 4.0 and Society 5.0. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 1777–1785. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.556>
- Lim, W. M. (2024). What Is Qualitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*. <https://doi.org/10.1177/14413582241264619>
- Liu, Y., & Pásztor, A. (2022). Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 45(June). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101069>
- Lubis, M. U., Siagian, F. A., Zega, Z., Nuhdin, N., & Nasution, A. F. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Dalam Pendidikan. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(5), 691–695. <https://doi.org/10.31004/anthor.v1i5.222>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Naci Çoklar, A., & Tatli, A. (2021). Examining the Digital Nativity Levels of Digital Generations: From Generation X to Generation Z. *Shanlax International Journal of Education*, 9(4), 433–434. <https://doi.org/10.34293/education.v9i4.4224>
- Nasori, A., Putra, I., Sari, N., & Dwijayanti, N. S. (2022). Challenges Digital Literacy in Era of Society 5.0 : Effectiveness Problem Based Learning With Mobile Learning to Acceleration Digital Literacy. *Journal On Teacher Education*, 4(2), 2686–1798.
- Nassaji, H. (2020). Good qualitative research. *Language Teaching Research*, 24(4), 427–431. <https://doi.org/10.1177/1362168820941288>
- Nurhadi, R. P., & Budiyanto, M. (2020). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis High Order Thinking Skills (HOTS) untuk Menghadapi Era Society 5.0. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 8(3), 282–287.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran ...*, 9, 34–42. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31612%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/download/31612/21184>
- Sa'adah, I. L., & Pertiwi, F. N. (2022). Pengaruh Model PjBL Berbasis Literasi Ilmiah Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.21154/jiii.v2i1.464>
- Sakiinah, A. N., Mahya, A. P., & Santoso, G. (2022). Revolusi Pendidikan di Era Society 5.0; Pembelajaran, Tantangan, Peluang, Akses, Dan Keterampilan Teknologi. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, Vol. 01 No, 18–28.
- Sanalan, V. A., & Taşlıbeyaz, E. (2020). Discovering Turkish Generation-Z in the Context of Educational Technology. *Journal of Educational Issues*, 6(2), 249–268. <https://doi.org/10.5296/jei.v6i2.17552>
- Skobelev, P. O., & Borovik, S. Y. (2017). On The Way From Industry 4.0 To Industry 5.0: From Digital Manufacturing To Digital Society. *International Scientific Journal Industry 4.0*, 2(6), 307–311. https://www.researchgate.net/publication/356284207_On_the_way_from_Industry_40_to_Industry_50_from_digital_manufacturing_to_digital_society
- Tarihoran, E. Y., Sinulingga, S. R., & Embun, M. (2022). Penerapan Model 4C dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menghadapi Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional ViII Biologi Dan Pembelajarannya*, 311–322. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/52131%0Ahttp://digilib.unimed.ac.id/52131/1/Proceeding.pdf>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. *Journal of Intelligence*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Turmuzi, M., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2022). Systematic Literature Review: Etnomatematika Kearifan Lokal Budaya Sasak. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 397–413. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1183>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Yani, A., & Ruhimat, M. (2018). *Teori dan Implementasi Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013* (1st ed.). PT Refika Aditama.