

PERAN GURU DAN STRATEGI PEMBELAJARAN DALAM PENERAPAN KETERAMPILAN ABAD 21 PADA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH

Puji Astutik

Nunuk Hariyati

Manajemen Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya

puji.170101714050@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penulisan artikel ilmiah ini adalah untuk mengetahui dan menelaah tentang peran guru dan strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai dalam penerapan keterampilan abad 21 pada pendidikan dasar dan menengah. Artikel ilmiah ini menggunakan metode penelitian dengan pendekatan kualitatif jenis kajian pustaka atau studi literatur. Kajian pustaka dilakukan dengan menelaah beberapa artikel nasional dan internasional sehingga mendapat data yang kemudian penulis analisis menggunakan teknik analisis isi. Hasil dari artikel ini adalah bahwa keterampilan abad 21 disebut juga 4C yang meliputi berpikir kritis, kreatif, komunikasi dan kolaborasi harus dikuasai peserta didik agar mampu menghadapi tantangan dan tuntutan zaman. Penanaman keterampilan abad 21 dapat dilakukan melalui pendidikan. Peran guru sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator, dan evaluator harus dioptimalkan dan diintegrasikan dengan teknologi sehingga guru juga dituntut untuk aktif meningkatkan keterampilan digital. Penerapan pembelajaran berpusat kepada peserta didik dan penggunaan strategi pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran inkuiri yang menekankan pada permasalahan dunia nyata akan relevan dengan penguasaan keterampilan abad 21.

Kata kunci: keterampilan abad 21, peran guru, strategi pembelajaran

Abstract

The purpose of writing this scientific article is to find out and examine the role of teachers and appropriate and appropriate learning strategies in the application of 21st century skills in primary and secondary education. This scientific article uses a research method with a qualitative approach to the type of literature review or literature study. The literature review was carried out by reviewing several national and international articles so that they obtained data which were then analyzed using content analysis techniques. The result of this article is that 21st century skills also called 4Cs, which include critical, creative, communication and collaboration thinking must be mastered by students in order to be able to face the challenges and demands of the times. The cultivation of 21st century skills can be done through education. The role of teachers as learning resources, facilitators, managers, demonstrators, mentors, motivators, and evaluators must be optimized and integrated with technology so that teachers are also required to actively improve digital skills. The application of student-centered learning and the use of project-based learning strategies, problem-based learning, and inquiry learning that emphasizes real-world problems will be relevant to mastery of 21st century skills.

Keywords: 21st century skills, role of teachers, learning strategies

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 merupakan sebuah konsep transformasi komprehensif yang muncul pertama kali di Jerman dengan membawa

banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Transformasi mulai dari aspek produksi industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional (Angela Merkel dalam Prasetyo

& Sutopo, 2018). Hal ini mengakibatkan banyak pekerjaan diambil alih oleh robot. Sebuah peneliti dari McKinsey menyatakan bahwa pada tahun 2030 ada 400 hingga 800 juta pekerjaan hilang sebab diambil alih oleh robot, namun juga menciptakan 900 juta lebih pekerjaan baru (Liputan6.com, 2019). Revolusi industri 4.0 memang membawa dampak positif dan negatif dimana semua harus siap menghadapinya. Adapula tantangan Revolusi Industri 4.0 menurut Irianto (dalam Ghufron, 2018) yaitu, kesiapan industri, tenaga kerja terpercaya, kemudahan pengaturan sosial budaya, diversifikasi dan penciptaan lapangan kerja dan peluang industri 4.0 yakni, inovasi ekosistem, industri yang kompetitif, investasi pada teknologi, dan integrasi Usaha Kecil dan Menengah serta kewirausahaan. Tantangan diatas tentunya harus diantisipasi dan direspon dengan cara yang tepat agar mampu menghadapi perubahan.

Menghadapi revolusi industri 4.0 banyak negara yang membuat roadmap negaranya agar mampu bertahan di tengah perubahan yang dinamis. Thailand membuat konsep bernama "Thailand 4.0" sebagai alat utama yang melibatkan integrasi komponen seperti inovasi, pengetahuan, teknologi dan kreatifitas kedalam semua kebijakan baik ekonomi maupun sosial (Puriwat & Tripopsakul, 2020). Begitu juga Indonesia yang mencetuskan konsep Making Indonesia 4.0 sebagai roadmap yang terintegrasi untuk mengimplementasi strategi-strategi sebagai upaya menghadapi RI 4.0. Guna mewujudkan hal tersebut maka seluruh komponen harus bekerja sama demi mencapai tujuan, tak terkecuali bidang pendidikan.

Fungsi pendidikan begitu strategis dalam mencetak SDM unggul. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2003) dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menjelaskan bahwa pendidikan bertujuan menghasikan peserta didik yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, bangsa dan negara. Pendidikan mampu menciptakan SDM berkualitas dan siap pakai (Mantiri, 2019). Begitu pentingnya peran pendidikan bukan berarti pendidikan tidak memiliki tantangan. Salah satu tantangan pendidikan adalah bonus demografi. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (2019) menjelaskan bahwa tahun 2030 jumlah

penduduk yang produktif akan mencapai 64% dari total jumlah penduduk Indonesia yang diproyeksikan sebesar 297 juta jiwa, maka perlu ada upaya yang tepat agar besarnya jumlah sumber daya manusia mampu menjadi kekuatan dan bukan menjadi ancaman. Ada lagi tantangan pendidikan yaitu skor Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2018 yang menurun, sehingga pada ketiga bidang ilmu yaitu membaca, matematika dan sains Indonesia berada pada peringkat bawah. Hal ini mencerminkan bahwa pendidikan perlu perbaikan dan terobosan baru yang mampu memaksimalkan peran pendidikan dalam membentuk sumber daya manusia unggul ditengah tantangan perubahan zaman dan perkembangan iptek khususnya di abad 21.

Abad 21 ditandai dengan informasi yang dapat diakses oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun, komputasi atau penggunaan robot, otomatisasi atau pekerjaan yang dapat dilakukan secara rutin serta komunikasi yang menjadi tidak terbatas. Menurut Daryanto dan Karim (2017) di abad 21 dunia mengalami perkembangan yang ditandai dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi disetiap segi kehidupan masyarakat. Memasuki abad 21 dimana penggunaan teknologi, informasi dan komunikasi melampaui batas-batas negara membuat pendidikan juga harus menyesuaikan dengan perkembangan zaman. Keterampilan abad 21 diperlukan agar manusia mampu hidup dan menjadi bagian abad 21. *Nasional Education Association* dalam (Redhana, 2019) mengidentifikasi keterampilan abad 21 disebut 4Cs yang meliputi, berpikir kritis, kreatifitas, komunikasi dan kolaborasi. Penanaman keterampilan abad 21 berguna agar peserta didik siswa mampu tumbuh menjadi manusia pemikir dan terampil serta sadar informasi, pengetahuan dan teknologi. Pendidikan harus mampu menanamkan keterampilan abad 21 kepada peserta didik agar mampu bertahan dan menghadapi tantangan dan perubahan. Guna mewujudkan tujuan pendidikan maka tak lepas dari keberhasilan beberapa komponen dalam pendidikan. Komponen pendidikan menurut (Saat, 2015) yakni, 1) guru, 2) siswa, 3) tujuan pendidikan, 4) alat pendidikan, 5) lingkungan pendidikan. Pendidik atau guru merupakan komponen utama yang sangat mempengaruhi dalam keberhasilan tujuan pendidikan.

Guru memang sangat penting dalam pendidikan, hal ini tercermin dari tugas dan

fungsi guru yang sangat strategis dalam membentuk manusia berkualitas. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2008) tugas utama guru sesuai PP no 74 tahun 2008 tentang Guru adalah mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik. Dalam melaksanakan tugasnya, guru juga wajib memiliki empat kompetensi yakni kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional yang diperlukan dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Bahkan menurut (Rahmadi, 2019) guru juga harus menguasai TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) sebagai pengetahuan baru untuk mengintegrasikan teknologi kedalam proses pembelajaran. Peran guru dalam pembelajaran sangat penting meskipun ditengah banyaknya sumber belajar dan perkembangan teknologi sebab peran seorang pendidik tidak dapatdiambil alih oleh teknologi. Peran guru dalam pembelajaran menurut (Sanjaya, 2013) sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator dan evaluator. Artinya bahwa guru memiliki peran ganda terhadap tugas dan tanggung jawabnya.

Guru sebagai seorang pendidik juga harus menyesuaikan terhadap perkembangan pendidikan diabad 21. Beberapa paradigma guru yang harus diubah dalam merencanakan pembelajaran abad 21 menurut (Hadinugrahaningsih et al., 2017) yaitu 1) guru sebagai pengarah harus berubah menjadi fasilitator, pembimbing dan konsultan, 2) guru sebagai sumber pengetahuan harus menjadi teman belajar, 3) *student centered*, 4) belajar berdasarkan projek dan survei, 5) pembelajaran kompetitif menjadi kolaboratif, 6) komputer harus menjadi peralatan belajar. Jika diartikan guru abad 21 adalah pendidik dimana selain melaksanakan peran sebagai guru namun juga harus mampu menciptakan pembelajaran yang sesuai untuk penerapan keterampilan abad 21. Guru abad 21 adalah guru yang tidak hanya mampu mengajar dan mengelola kelas dengan efektif dan efisien, namun juga harus mampu untuk membangun hubungan yang efektif dengan peserta didik dan komponen lain disekolah, mampu menggunakan teknologi untuk peningkatan mutu pembelajaran, mampu melakukan refleksi dan perbaikan praktik pembelajaran secara berkelanjutan (Darling, 2006).

Partnership for 21st Century Skills (dalam Trilling & Fadel, 2009) mengembangkan

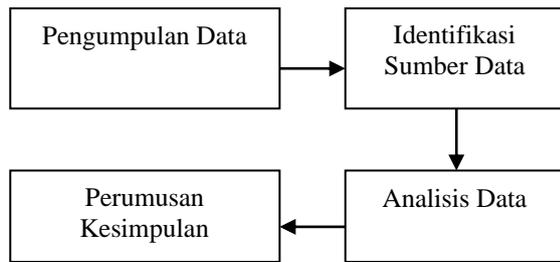
framework pembelajaran abad 21 yang meliputi 3 inti yakni *learning and innovation skills, information, media and technology skills, life and career sklills*. Setiap inti mempunyai komponen keterampilan masing-masing yang menuntut siswa untuk mempunyai keterampilan, pengetahuan, serta kemampuan dibidang teknologi, informasi serta media, keterampilan berinovasi serta hidup dan berkarir. Untuk itu maka pembelajaran abad 21 juga harus disesuaikan dengan strategi pembelajarannya agar tujuannya mampu tercapai. Metode pembelajaran abad 21 menurut Darling (dalam Trilling dan Fadel, 2009) yaitu *inquiry and design methods of teaching and learning, project learning, problem based learning, and design based learning*.Strategi pembelajaran yang tepat akan membuat penanaman keterampilan abad 21 lebih maksimal.

Berdasarkan pemaparan dan penjelasan diatas maka dengan memaksimalkan peran guru dalam menanamkan keterampilan abad 21 melalui strategi pembelajaran yang sesuai akan mampu menciptakan peserta didik yang siap akan tantangan zaman dan tuntutan digital. Oleh sebab itu maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan Dasar dan Menengah” yang bertujuan untuk membahas secara mendalam peran guru dan strategi pembelajaran yang cocok untuk digunakan pada abad 21.

METODE

Penelitian yang berjudul Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan Dasar dan Menengah ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian pustaka (*library research*). Menurut Sugiyono (2012), studi pustaka berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi serta literatur-literatur ilmiah yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti. Studi literatur digunakan penulis sebab dalam penyusunan artikel dilakukan ditengah pandemi covid 19. Penulis menggunakan buku, jurnal, majalah, hasil penelitian, serta sumber lain yang relevan dengan topik pembahasan kemudian menganalisis teori-teori dan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian.. Adapun langkah kerja dalam penyusunan penelitian

dengan jenis tinjauan pustaka yakni sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah kerja penelitian tinjauan pustaka. (Sumber: Creswell, 2014)

Berdasarkan gambar 1 dapat diartikan bahwa ada 4 langkah kerja penelitian tinjauan pustaka. Pertama tahap pengumpulan data, penulis mengumpulkan data dan mengidentifikasi kata-kata kunci berdasarkan topik dari berbagai sumber seperti undang-undang, buku, artikel jurnal dan literatur-literatur ilmiah serta berita-berita dari situs kredibel. Tahap kedua, data yang telah terkumpul kemudian penulis kelompokkan dan klasifikasikan sesuai dengan fokus penelitian. Penulis mengidentifikasi literatur dengan mengelompokkan artikel nasional dan artikel internasional yang menjadi rujukan penelitian sesuai dengan fokus topik pembahasan.

Tahap ketiga, setelah mengelompokkan data penulis melakukan analisis data menggunakan analisis isi. Menurut Krippendorff (dalam Ahmad, 2018) analisis isi merupakan teknik penelitian untuk membuat inferensi yang dapat ditiru dan datanya shahih dengan memperhatikan konteksnya (isinya). Tahap keempat, setelah melakukan analisis isi kemudian penulis menyimpulkan penelitian ini. Kesimpulan berisi mengenai hasil pembahasan dalam penelitian yang dituliskan dengan padat, singkat dan jelas. Penulis juga dapat memberi rekomendasi-rekomendasi yang diharapkan dapat digunakan sebagai masukan untuk tindak lanjut kedepan. Berikut adalah studi literatur yang dilakukan penulis untuk menyusun artikel ini. Studi literatur berasal dari 20 artikel nasional dan internasional.

Tabel 1. Analisis Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan Dasar dan Menengah

Klasifikasi	Judul	Relevansi
Keterampilan Abad 21	Redhana, I. 2019 Mengembangkan Keterampilan Abad 21	Hasil penelitian dari dua artikel relevan karena

21	ke-21 dalam Pembelajaran Kimia	hasilnya menunjukkan bahwa keterampilan abad 21 akan mampu peserta didik kuasai melalui pendidikan dengan mengoptimalkan peran guru dan merenkonstruksi pembelajaran.
	Ayu, P. 2019. Keterampilan Belajar dan Berinovasi Abad 21 pada Era Revolusi Industri 4.0	Berdasarkan hasil penelitian dari tujuh artikel, dapat ditarik kesimpulan bahwa artikel-artikel tersebut relevan dengan topik penelitian. Hal ini disebabkan hasil dari kelima penelitian menunjukkan bahwa peran guru dalam pembelajaran abad 21 sangatlah penting yakni sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, motivator, pembimbing dan evaluator bagi peserta didik.
	Hariyanto, A., Jannah, U. 2020. Revolusi Guru dalam Pembelajaran Abad 21	
	Gocen, A., Eral, S., & Bucuk, M. 2020. Teacher Perceptions of a 21st Century Classroom	
	Prayogi, R., & Estetika, R. 2019. Kecakapan Abad 21 : Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan	
	Gelen, I. 2018. Academicians' Predictions of 21st Century Education and Education in the 21 st Century	
	Meilia, M., & Murdiana. 2019. Pendidik Harus Melek Kompetensi dalam Menghadapi Pendidikan Abad ke 21	
	Lase, D. 2019. Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0	
	Septikasari, R & Frasandy, R. 2018. Keterampilan 4C abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar	
Peran Guru	Boholano, H. 2017. Smart Social Networking : 21st Century Teaching and Learning Skills	Berdasarkan hasil penelitian dari lima artikel ini, dapat ditarik kesimpulan

Strategi Pembelajaran	Umachandran et, al. 2019. <i>Designing Learning Skllills Towards Industry 4.0</i>	bahwa artikel ini linier dengan topik pembahasan penulis. Hal ini dikarenakan, dalam melaksanakan perannya, guru juga harus mampu memanfaatkan teknologi dan mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran.	environmental attitude	kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, komunikatif serta kolaboratif.
	Rahmadi, I. 2019 <i>Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) : Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21</i>		Mahasneh, A., & Alwan, A. 2018. <i>The Effect of Project Based Learning on Student Teacher Self Efficacy and Achievement</i>	Strategi pembelajaran abad 21 meliputi pembelajaran inkuiri, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah dan pebelajaran berbasis desain.
	Goradia, T. 2018 <i>Role of Educational Technologies Utilizing the TPACK Framework and 21st Century Pedagogies: Academics' Perspective</i>		Malele, V., & Ramaboka, M. 2020 <i>The Design Thinking Approach to students STEAM projects</i>	Strategi pembelajaran ini mampu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreatif dan inovatif, kolaboratif serta komunikatif.
	Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. 2019. <i>Development Frameworks of the Indonesian Partnership 21st Century Skills Standards for Prospective Science Teachers: A Delphy Study</i>		Maknun, J. 2020. <i>Implementation of Guided Inquiry Learning Model to Improve Understanding Physics Concepts and Critical Thinking Skills of Vocational High School Student</i>	
	Arifin, M & Setiawan, A. 2020. <i>Strategi Belajar dan Mengajar Guru pada Abad 21</i>	Berdasarkan enam hasil penelitian artikel disamping dapat disimpulkan bahwa artikel tersebut relevan dengan topik penelitian penulis. Hal ini karena dalam pembelajaran abad 21 ada strategi pembelajaran yang memang harus diterapkan agar keterampilan abad 21 dapat ditanamkan kepada peserta didik secara maksimal yang meliputi berpikir		
	Syuhudi, M., Pasaribu, M., & Jarnawi, M. 2018. <i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Solving Berbasis Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Palu</i>			
	Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, & Susilo, S. 2020 <i>Effect of problem-based learning on critical thinking skills and</i>			

HASIL

Adapun hasil studi literatur dilakukan penulis untuk menyusun artikel ini. Hasil artikel ini merupakan hasil dari analisis isi dari setiap artikel yang akan menjadi bahan untuk mengkonstuk dan mendukung topik artikel. Hasil penelitian (Redhana, 2019) dengan pendekatan kualitatif menunjukkan bahwa keterampilan abad 21 yang terdiri dari berpikir kritis, memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, kolaboratif dan komunikatif harus ditanamkan kepada siswasupaya dapat melewati tantangan dan memanfaatkan peluang abad 21. Guna mewujudkan hal tersebut maka tugas pendidik abad 21 adalah menciptakan pembelajaran yang cocok dan sesuai agar aspek dalam keterampilan abad 21 mampu dikuasai. Hasil diatas diperkuat dengan penelitian dari (Ayu, 2019) dengan pendekatan kualitatif yang hasilnya menunjukkan bahwa pendidikan harus mampu mencetak siswa yang mampu bertahan ditengah tantangan global melalui penanaman keterampilan abad 21 yaitu pemikiran yang kritis kreatif, komunukatif serta kolaboratif. Artinya bahwa penanaman keterampilan abad 21 harus dilakukan melalui pendidikan, hal ini tak lepas dari peran serta guru dalam menciptakan pembelajaran yang

sesuai dan cocok untuk penerapan keterampilan abad 21.

Selaras dengan artikel diatas, penelitian yang dilakukan oleh Septikasari dan Frasandy (2018), dengan metode kajian literatur menjelaskan bahwa penanaman keterampilan abad 21 sangat membutuhkan peran guru. Guru harus selalu berkomunikasi dengan peserta didik untuk melatih pengetahuan, sikap serta keterampilannya. 4C perlu ditanamkan melalui pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator untuk peserta didiknya. Sejalan dengan artikel diatas, penelitian yang dilakukan oleh Hariyanto dan Jannah (2020) dengan metode kajian literatur menunjukkan bahwa guru abad 21 mempunyai peran yang besar dalam pembelajaran abad 21 sebagai motivator dan fasilitator bagi peserta didik yang membantu memfasilitasi siswa mencari informasi dari berbagai sumber yang beragam menggunakan teknologi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gocen et al (2020) melalui pendekatan kualitatif, hasilnya adalah bahwa akan ada kelas masa depan abad 21 dimana guru menjadi pembimbing siswa yang aktif dan produktif. Peran guru sebagai pembimbing siswa sangat diperlukan untuk menanamkan keterampilan, pengetahuan dan kualifikasi masa depan yang meliputi pembelajaran konten teknologi dan aplikasi dalam pendidikan, pengetahuan tentang integrasi teknologi dikelas, pengetahuan tentang penggunaan alat-alat teknologi, pengetahuan tentang metode pengajaran inovatif dan pengetahuan tentang tren dan pembelajaran berbasis skenario. Dengan itu maka guru akan mampu memenuhi tuntutan masa depan melalui pembelajaran yang fleksibel dan modern

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Gelen, 2018) dengan pendekatan kualitatif menunjukkan bahwa pendidikan abad 21 akan menggunakan pendekatan pendidikan jarak jauh, pendidikan interaktif, multikulturalisme, *long life learning*, moral, *student center*, multibahasa, produktivitas, pembelajaran aktif, kebermanfaatan, kewirausahaan, interdisipliner dan perencanaan mikro. Sehingga guru dituntut untuk terbuka terhadap inovasi, *upgrade* diri dan terus belajar, mengajar menggunakan multidisiplin ilmu serta menggunakan teknologi digital dengan efektif. Guru abad 21 harus memiliki karakteristik, menghormati pemikiran dan pendapat siswa, fleksibel, objektif, mudah berinteraksi, toleran dan berempati, sadar akan perbedaan individu, andal giat dan mampu

memimpin yang artinya bahwa guru sebagai pengelola pembelajaran.

Penelitian diatas diperkuat dengan penelitian dari Meilia dan Murdiana (2019) dengan metode studi literatur, hasilnya bahwa di era abad 21 peran guru yang profesional sebagai agen perubahan dalam memahami potensi dan gaya belajar siswa, menjalankan tugas dan tanggung jawab, sadar iptek dan informasi dan belajar seumur hidup sehingga guru harus aktif mengikuti kegiatan pelatihan/diklat agar guru menguasai metode dan media pembelajaran mutakhir agar peserta didik mampu aktif, kritis, kreatif melalui pembelajaran *student center* yang bermakna.

Kemudian hasil penelitian dari Lase (2019) dengan metode kajian literatur menunjukkan bahwa pendidikan perlu melengkapi kemampuan siswa pada dimensi pedagogik, kemampuan hidup, berkolaborasi, berpikir kritis dan kreatif. Guru juga harus paham teknologi, kolaboratif, kreatif, berani mengambil resiko, humoris dan mengajar secara holistik, mampu menciptakan pembelajaran *student centered*, kolaboratif, penuh makna serta terintegrasi dengan masyarakat teknologi.

Selanjutnya ada penelitian dari Prayogi dan Estetika (2019) dengan pendekatan kualitatif yang juga menjelaskan pendidik abad 21 harus senantiasa aktif mengembangkan kemampuan dan pengetahuan, mengembangkan perilaku dan keterampilan serta mampu mengukur hasil belajar atau melakukan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran sehingga tercipta pembelajaran yang aktif.

Penelitian dari Boholano (2017) yang menggunakan metode campuran dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa guru prajabatan abad 21 harus mampu menciptakan pembelajaran berkualitas tinggi dengan menggunakan teknologi digital sebab pengajaran abad 21 membutuhkan jejaring sosial yang butuh pemikiran kritis, keterampilan metakognisi serta keterampilan untuk mengintegrasikan dan mengevaluasi keterampilan belajar dengan dunia nyata. Ha ini membutuhkan keterampilan literasi digital dalam pengajaran abad 21. Hal serupa juga didapat dari hasil penelitian dari Umachandran et al (2019) dengan metode kajian literatur menunjukkan bahwa teknologi akan menjadi bagian dalam pendidikan masa depan sehingga guru dituntut untuk paham teknologi. Guru harus memanfaatkan teknologi agar

pembelajaran berjalan efektif dan maksimal serta memberi inovasi bagi masa depan agar memanfaatkan kemampuan teknologi yang sedang berkembang saat ini. Penelitian diatas juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Afandi et al (2019) dengan pendekatan kualitatif menunjukkan bahwa bahwa guru harus memiliki keterampilan 4C, mampu memanfaatkan teknologi melalui keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi, nilai spiritual dan karakter agar mampu menunjang dan mendukung penciptaan pembelajaran abad 21. Hal ini mencerminkan bahwa guru abad 21 harus memiliki keterampilan dibidang teknologi.

Sebuah kerangka pengetahuan baru untuk mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran harus guru kuasai. Penelitian dari Rahmadi (2019) dengan metode kajian literatur menunjukkan bahwa ada model kerangka TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang sebagai satu jenis pengetahuan baru dimana harus pendidik kuasai agar mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran. Pengukuran TPACK menggunakan *framework* TPACK kemudian dikembangkan untuk meningkatkan penguasaan TPACK.

Penelitian diatas diperkuat dengan penelitian dari Goradia (2018) dengan metode campuran menunjukkan bahwa TPACK adalah cara untuk mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran abad 21. Identifikasi komponen TPACK meliputi, 1) Dengan menggunakan teknologi guru mampu menyesuaikan dengan karakteristik dan gaya belajar siswa, siswa juga mampu merefleksikan penggunaan teknologi digital. 2) Pengetahuan, pendidik harus menciptakan pembelajaran inkuiri dan konstruktivisme, sehingga pembelajaran menjadi kolaboratif, 3) pengetahuan konten teknologi, agar guru mampu menggunakan teknologi secara efektif sesuai disiplin ilmu. 4) pengetahuan pedagogis teknologi, pendidik menggunakan teknologi inovatif untuk memahami aspek kognitif, sosial dan perilaku belajar siswa sehingga dapat membantu pendidik meningkatkan pembelajaran siswa. Pengintegrasian teknologi kedalam pembelajaran abad 21 selaras dengan strategi pembelajaran yang akan digunakan sebab pembelajaran tradisional tidak cukup dalam menanamkan keterampilan abad 21 kepada peserta didik.

Berdasarkan penelitian dari Mahasneh dan Alwan (2018) dengan metode kuantitatif menjelaskan strategi pembelajaran berbasis proyek sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran abad 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran berbasis proyek membuat siswa menjadi kreatif dan konstruktif, sebab pembelajaran ini menuntut siswa untuk merancang dan menyelesaikan proyek, menyelesaikan persoalan serta mencari jalan keluar yang tepat. Dalam pembelajaran yang berorientasi pada siswa, pendidik memberi kebebasan terhadap imajinasi dan minat siswa sehingga siswa mampu secara aktif terlibat dalam menyelesaikan proyek dan masalah yang dihadapi dilingkungan mereka.

Selain metode pembelajaran berbasis proyek, juga ada metode pembelajaran berbasis masalah. Penelitian dari Amin et al (2020) dengan metode kuantitatif menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* mempengaruhi daya berpikir kritis, hal ini dikarenakan selama pembelajaran PBL siswa dilatih agar berpikir kritis untuk memecahkan persoalan nyata. PBL juga berpengaruh terhadap sikap sosial dilingkungan siswa, hal ini karena dalam proses pemecahan masalah siswa didorong untuk peduli terhadap lingkungan.

Penelitian diatas diperkuat dengan penelitian dari Syuhudi et al (2018) dengan pendekatan kuantitatif yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan strategi pembelajaran *problem solving* berbasis mind mapping mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi keterampilan untuk menganalisis dan memecahkan masalah, hingga menyimpulkan serta menilai atau mengevaluasi.

Kemudian ada juga pembelajaran berbasis desain yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran abad 21. Penelitian dari Malele dan Ramaboka (2020) dengan metode studi kasus menjelaskan bahwa STEAM berbasis *design thinking* bermanfaat untuk menyelesaikan masalah dan mencari solusi serta membantu siswa mengembangkan pemikirannya. Pendekatan ini merupakan pembelajaran strategis yang tepat agar siswa mempunyai keterampilan sesuai kebutuhan masa depan sebab revolusi industri 4.0 akan banyak membutuhkan orang-orang yang terampil.

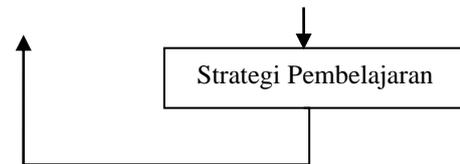
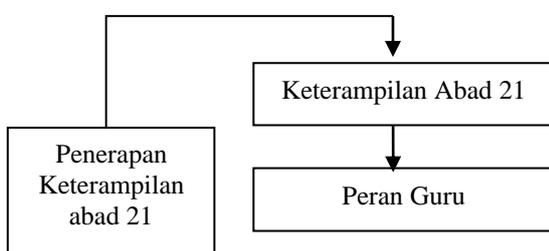
Selanjutnya hasil penelitian dari Maknun (2020) dengan pendekatan

kuantitatif menunjukkan bahwa dengan menerapkan pembelajaran inkuiri membuat siswa mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep fisika dalam aspek menafsirkan, mencontohkan menyimpulkan dan menjelaskan. Inkuiri juga mampu meningkatkan keterampilan dalam berpikir kritis, sebab pembelajaran inkuiri melatih siswa untuk menemukan fakta, data, memberi ide/argumen, menggali informasi dari berbagai sumber, menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan kemudian mengkomunikasikan hasil pengamatan untuk merangsang keterampilan berpikir kritis.

Ada juga penelitian dari Arifin dan Setiawan (2020) dengan metode studi literatur yang menunjukkan bahwa terdapat beberapa strategi pembelajaran yang mampu untuk mengembangkan keterampilan abad 21 serta meningkatkan hasil belajar siswa. Strategi pembelajaran abad 21 meliputi *Collaborative Learning (collaborative problem solving, collaborative inquiry learning, collaborative problem based learning)*, *Blended Learning* dan *Project Based Learning*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi literatur diatas, maka peran guru sangat penting dalam penerapan keterampilan abad 21. Guru juga harus aktif untuk meningkatkan kemampuan khususnya keterampilan digital agar mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran. Selain itu dalam penerapan keterampilan abad 21 juga dibutuhkan strategi pembelajaran tepat yang mampu melatih dan mengembangkan keterampilan abad 21 sehingga mampu menghasilkan peserta didik yang siap dan mampu bertahan ditengah perubahan zaman. Dengan mengerti peran guru ditambah dengan kemampuan guru dalam pengintegrasian teknologi kedalam pembelajaran akan menjadi bahan pendukung bagi guru menciptakan pembelajaran yang tepat melalui strategi pembelajaran. Berikut kerangka konseptual tentang peran guru dan strategi pembelajaran dalam penerapan keterampilan abad 21 pada pendidikan dasar dan menengah.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

Keterampilan Abad 21

Keterampilan abad 21 merupakan seperangkat pengetahuan yang peserta didik harus kuasai ditengah perubahan dan tuntutan zaman agar tetap mampu bertahan menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang. ATC21S Secretariat mengidentifikasi keterampilan abad 21 yaitu Ways of Thinking meliputi kreatifitas dan inovasi, berpikir kritis, memecahkan masalah dan mengambil keputusan, pembelajaran untuk belajar, metakognisi. Ways of Working meliputi komunikasi dan kolaborasi (kerja tim). Tools for Working meliputi literasi informasi dan literasi ICT. Living in the World meliputi kewarganegaraan lokal dan global, hidup dan karir, tanggung jawab pribadi dan sosial.

Partnership for 21 Century Learning (dalam Trilling & Fadel, 2009) mengidentifikasi tiga keterampilan abad 21 yaitu, keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan memecahkan masalah, komunikasi dan kolaborasi, kreatif dan inovatif, lalu keterampilan menggunakan teknologi yang meliputi literasi informasi, mediadan teknologi ICT (informasi, komunikasi dan teknologi) dan keterampilan hidup dan berkarir yang meliputi fleksibilitas dan adaptasi, inisiatif dan pengarahan diri ,interaksi sosial dan lintas budaya, produktifitas dan akuntabilitas, kepemimpinan dan tanggung jawab. Beberapa organisasi yang mengidentifikasi keterampilan abad 21 merumuskan beberapa keterampilan abad 21 secara sederhana yang disebut dengan 4C yaitu *creativity, critical thinking, communication* dan *collaboration*.

Sebutan untuk keterampilan abad 21 yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah 4C. Arti 4C sendiri adalah, yang pertama *Critical Thinking* atau berpikir kritis, yaitu kemampuan untuk melakukan berbagai analisis sebagai upaya menemukan solusi terhadap suatu permasalahan. Berpikir kritis menurut P21 (dalam Trilling & Fadel, 2009) adalah suatu kemampuan untuk menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, meringkas dan mensintesis segala informasi kemudian menerapkan hasilnya untuk menyelesaikan masalah. Kemudian yang kedua *Creativity* atau

keaktifitas yang merupakan kemampuan untuk menemukan ide-ide baru yang sebelumnya belum pernah ada untuk menyelesaikan masalah atau mempermudah suatu pekerjaan. Menurut P21 (dalam Trilling & Fadel, 2009) kreatif adalah kemampuan untuk memanfaatkan, menciptakan ide baru, menganalisis dan mengevaluasi ide atau mengembangkan, menerapkan dan mengkomunikasikan ide-ide baru kepada orang lain secara efektif sehingga mampu memberi kontribusi nyata. Selanjutnya *Communication* atau komunikasi adalah kemampuan untuk mendengarkan, mengolah informasi serta menyampaikan informasi secara tepat dan jelas. Menurut P21 (dalam Trilling dan Fadel, 2009) komunikasi adalah kemampuan untuk mengolah pemikiran secara efektif menggunakan lisan, tulisan serta komunikasi nonverbal dalam berbagai bentuk dan media. Terakhir adalah *collaboration* atau kolaborasi yaitu kemampuan untuk bekerja sama dalam suatu kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Menurut P21 (dalam *National Education Association*, 2010) mengartikan kolaborasi sebagai kemampuan untuk bekerja secara efektif, menghormati tim, membantu dalam mencapai tujuan bersama serta mampu bertanggung jawab.

Penanaman keterampilan abad 21 harus sedini mungkin ditanamkan kepada peserta didik sebab peserta didik inilah yang nantinya akan mampu berpartisipasi aktif pada perubahan dan menghadapi tantangan masa depan seperti revolusi industri 4.0 dan bonus demografi. Pendidikan menjadi cara strategi dalam menerapkan keterampilan abad 21 sehingga peserta didik mampu menghadapi tantangan global (Ayu, 2019). Berbagai upaya juga perlu diambil untuk mendukung penanaman keterampilan abad 21 melalui pendidikan. Salah satu upaya pemerintah untuk menanamkan keterampilan abad 21 adalah melalui Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). Melalui PPK maka siswa akan masuk sekolah selama lima hari dan belajar selama delapan jam perhari. Pembelajaran disekolah akan diarahkan pada pendidikan karakter dengan proporsi 70% untuk pendidikan karakter dan 30% untuk pengetahuan umum. Melalui pendidikan karakter diharapkan siswa mampu menumbuhkan karakter berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi serta berkolaborasi sehingga mampu berkompetisi diabad 21.

Upaya diatas tentunya juga harus dibarengi dengan karakteristik guru abad 21. Lima karakteristik guru abad 21 yaitu 1) selain menjadi fasilitator guru juga harus menjadi motivator dan inspirator, dengan peran itu maka guru dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa sehingga mampu mengikuti pembelajaran yang bermakna, 2) menjadi pribadi yang mampu memanfaatkan teknologi digital, sebab pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran berbasis ICT sehingga guru juga harus mampu menguasai dan memanfaatkannya, 3) memiliki kemampuan menulis, dengan kemampuan menulis maka guru akan lebih banyak membaca, menambah wawasan sehingga mampu mengembangkan dan menciptakan pembelajaran yang bermakna, 4) kreatif dan inovatif dalam pembelajaran, sehingga siswa merasa gembira dan guru mampu mengelola pembelajaran dengan baik sesuai tujuan dan kebutuhan siswa, 5) mampu melakukan perubahan budaya, artinya bahwa guru mampu membawa organisasi berubah kearah yang lebih baik.

Menurut *International Society for Technology in Education* (dalam Daryanto dan Karim, 2017) ada lima karakteristik guru abad 21 yaitu 1) mampu menjadi fasilitator dan inspirator belajar dan kreatifitas siswa artinya bahwa guru harus mendorong dan mendukung pemikiran siswa yang kreatif dan inovatif dan melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dunia nyata melalui teknik kolaboratif, 2) mampu merancang dan mengembangkan pengalaman belajar dan assesmen era digital yang artinya bahwa guru harus mampu merancang dan mengembangkan lingkungan pembelajaran berbasis ICT serta membuat alat evaluasi yang beragam sesuai standar teknologi yang berfungsi dalam proses pembelajaran, 3) menjadi model dalam belajar dan bekerja era digital, artinya bahwa guru harus menunjukkan pemanfaatan teknologi, mampu berkolaborasi, mampu berkomunikasi menggunakan beragam media serta memfasilitasi siswa untuk memanfaatkan sumber-sumber belajar, 4) mendorong dan menjadi model tanggung jawab dan masyarakat digital artinya bahwa guru harus memberi contoh dalam menggunakan teknologi digital dan kolaborasi digital serta menciptakan pembelajaran yang berpusat kepada siswa, 5) Berpartisipasi dalam pengembangan dan kepemimpinan profesional, artinya bahwa guru mampu berpartisipasi untuk menemukan teknologi kreatif, menunjukkan

sifat kepemimpinan, mampu mengevaluasi penelitian dan praktik terkait penggunaan teknologi digital serta berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan diri terkait profesi guru.

Peran Guru dalam Penerapan Keterampilan Abad 21

Guru merupakan pendidik dalam sistem pendidikan yang mengemban tugas dan tanggung jawab besar. Tugas utama guru menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2008) telah tercantum dalam PP no 74 tahun 2008 tentang Guru yaitu mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Memasuki abad 21 gurupun juga harus menyesuaikan dengan perkembangan, hal ini agar guru bisa menerapkan pembelajaran yang memang relevan dengan peserta didik berdasarkan kebutuhan dan tuntutan zaman. Abad 21 menuntut siswa agar mempunyai keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif, komunikatif dan kolabortif. Hasil penelitian Redhana (2019) menyatakan bahwa keterampilan abad 21 harus dikuasai siswa untuk mampu menghadapi tantangan abad 21 melalui reformasi proses belajar mengajar yang dilakukan oleh pendidik.

Tugas dan fungsi guru sebagai pendidik dalam mempersiapkan siswa mampu menghadapi abad 21 menjadi lebih kompleks sebab bukan hanya kemampuan intelektual namun juga keterampilan dalam menggunakan teknologi. Sehingga guru perlu memperbaiki pembelajaran agar lebih sesuai dengan tuntutan zaman. Tanggungjawab yang lebih besar membutuhkan perubahan paradigma pembelajaran kearah yang lebih sesuai dengan kebutuhan. Menurut Hadinugrahaningsih et al. (2017) peran pendidik dari pengarah menjadi fasilitator, pembimbing dan konsultan, dari sumber pengetahuan menjadi teman belajar, *student centered*, pembelajaran ketat menjadi fleksibel, terbuka dan sesuai kebutuhan, belajar berdasarkan fakta menjadi proyek dan survei, belajar teoritik menjadi praktis, pembelajaran melalui penyelidikan dan perancangan, aturan dan prosedur menjadi penemuan dan penciptaan, kompetitif menjadi kolaboratif, pembelajaran berfokus kelas menjadi fokus masyarakat, pembelajaran yang hasilnya terbuka, mengikuti norma menjadi

keragaman yang kreatif, komputer menjadi alat belajar, media statis menjadi interaksi multimedia, komunikasi sebatas ruang kelas menjadi tidak terbatas, tes diukur dengan norma menjadi unjuk kerja diukur pakar, penasehat dan teman sebaya. Perubahan paradigma guru tentunya mengarah kepada karakteristik yang harus guru miliki di abad 21. Tidak hanya itu menurut Mahanal (2014) pembelajaran perlu dilaksanakan dengan menerapkan nilai teladan, membangun kemauan dan mengembangkan kreatifitas sesuai semboyan Ki Hajar Dewantoro *ing ngarso sung tulodho, ing madyo mangun karso, tut wuri handayani*. Guru menjadi aspek penting dalam pendidikan meskipun perkembangan iptek yang pesat, guru tetap menjadi tombak utama pembelajaran. Meskipun iptek berkembang dengan pesat dan siswa mampu belajar dari berbagai sumber namun peran guru tidak akan bisa diganti, khususnya peran guru dalam penanaman nilai-nilai dan karakter.

Peran guru dalam menciptakan pembelajaran sangat penting. Menurut Sanjaya (2013) guru berperansebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator, dan evaluator. Guru sebagai sumber belajar diartikan bahwa guru harus mampu menguasai materi, hal ini tercermin dengan banyaknya referensi yang guru miliki, memiliki sumber belajar yang relevan serta mampu memetakan materi agar mudah dipahami. Selain itu, guru yang bukan satu-satunya sumber belajar sehingga guru juga harus mampu memanfaatkan berbagai media lain khususnya yang menggunakan teknologi agar peserta didik juga akrab dengan teknologi. Hal ini sesuai dengan karakteristik guru abad 21 dimana guru dituntut untuk mampu memanfaatkan teknologi digital sekaligus memberi pengalaman belajar ditengah lingkungan pembelajaran berbasis ICT. Guru harus mengarahkan siswa untuk menelusuri sumber belajar lain melalui internet dan sumber belajar lainnya sebab pembelajaran akan bergeser kearah penerapan teknologi digital (Syahputra, 2018). Penerapan teknologi kedalam pendidikan mendukung tercapainya hasil pendidikan dan hasil belajar yang maksimal (Siswanti, 2019).

Peran guru selanjutnya menurut Hariyanto dan Jannah (2020) sebagai motivator dan fasilitator bagi peserta didik yang membantu memfasilitasi siswa mencari informasi dari berbagai sumber yang beragam menggunakan

teknologi. Guru menjadi fasilitator artinya bahwa guru harus mampu memberikan pelayanan untuk memudahkan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut (Sanjaya, 2013) ketika menjadi fasilitator sebaiknya guru memahami berbagai jenis media dan sumber belajar, merancang media dan mengorganisasikan berbagai media mampu berkomunikasi dan berinteraksi dengan siswa. Setiap pembelajaran tentunya memiliki tujuan dan sebagai seorang guru maka sudah tugasnya untuk membantu agar tujuan tercapai. Peran guru sebagai fasilitator akan menunjang kebutuhan siswa masa depan. Menjadi fasilitator juga sesuai dengan karakteristik guru abad 21 sebab guru akan mampu mendorong dan mendukung pemikiran kreatif dan inovatif siswa dalam menyelesaikan masalah dunia nyata. Keterampilan dalam menggunakan teknologi berbasis ICT yang harus dikuasai peserta didik harus didukung dengan peran guru sebagai fasilitator.

Selanjutnya peran guru sebagai motivator yang mampu mendorong siswa belajar dan meningkatkan prestasinya. Untuk mampu memotivasi maka guru dituntut aktif dan kreatif. Menurut Sanjaya (2013) bahwa guru dapat menanamkan motivasi dengan cara memperjelas tujuan, membangkitkan minat, menciptakan suasana senang, memberi pujian, menilai dan menciptakan persaingan dan kerjasama. Guru sebagai motivator juga sesuai dengan karakteristik guru abad 21 dimana guru akan mampu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik sehingga siswa mampu meningkatkan kemampuannya. Abad 21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan 4C dimana itu bukan hal yang mudah sehingga dengan menjadi motivator guru akan mampu menumbuhkan keinginan siswa dalam belajar dan mencapai tujuan pembelajaran.

Kemudian guru sebagai pengelola kelas artinya bahwa guru bertugas menciptakan pembelajaran yang nyaman, kondusif dan efektif. Menurut Briggs dan Sommefeldt (2002) menjelaskan poin utama pembelajaran yang meliputi, 1) iklim kelas, yaitu pengaruh lingkungan, interaksi guru dan siswa, pengaruh guru dalam proses pembelajaran, 2) pendekatan untuk mengelola lingkungan pembelajaran, 3) peran guru untuk mengelola pembelajaran, 4) manfaat pembelajaran virtual untuk pengalaman belajar dan keterampilan yang diperoleh siswa. Dengan mengetahui poin pembelajaran maka guru dapat menciptakan

pembelajaran yang bermakna. Menurut Sanjaya (2013) guru sebagai pengelola memiliki empat fungsi umum yaitu merencanakan tujuan pembelajaran, mengorganisasikan sumber belajar, memimpin meliputi memotivasi, mendorong, dan menstimulus siswa serta mengawasi pembelajaran. Guru menjadi pengelola juga relevan dengan karakteristik guru abad 21 sebab di abad ini guru dituntut untuk menciptakan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik di tengah lingkungan pembelajaran berbasis ICT yang mengarah pada penguasaan keterampilan 4C. Pengelolaan pembelajaran yang baik tentunya akan berbanding lurus dengan tujuan yang akan dicapai.

Kemudian ada peran guru sebagai demonstrator artinya bahwa guru menjadi teladan bagi siswanya dan menjadi panutan terhadap sikap serta karakter. Peran guru ini sangat relevan dengan guru abad 21, pasalnya guru abad 21 dituntut untuk menjadi model bagi siswanya. Model dalam hal belajar, bekerja, memanfaatkan teknologi, bersikap dan karakternya sehingga guru harus memberi contoh yang baik yang tercermin melalui perilaku guru. Dengan memberi contoh yang baik maka siswanya juga akan memiliki sikap dan sifat yang baik pula. Sifat ini akan sangat berguna bagi siswa untuk hidup di tengah masyarakat majemuk.

Lalu guru juga berperan sebagai pembimbing yang sangat diperlukan agar siswa dapat mengembangkan potensi dan bakat, serta membimbing siswa dalam perkembangan dan pertumbuhan sehingga menjadi manusia ideal (Sanjaya 2013). Setiap siswa tentunya memiliki bakat dan minat masing-masing dan sebagai seorang guru maka sudah menjadi tugasnya bahwa guru harus mengasah potensi yang dimiliki siswa menjadi hal yang berguna dimasa depan. Abad 21 menuntut orang-orang untuk kreatif dan inovatif sehingga melalui bimbingan siswa dapat tumbuh sesuai bakat dan minatnya. Selain itu bimbingan juga berguna agar siswa mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Jadi peran guru sebagai pembimbing siswa sangat berguna agar siswa menjadi manusia mandiri dan produktif.

Kemudian guru juga berperan sebagai evaluator. Guru melakukan evaluasi atas proses hingga hasil pembelajaran peserta didik. Selain melakukan evaluasi kepada peserta didik guru juga dituntut untuk mengevaluasi diri sendiri agar mengerti apa kekurangan yang butuh

perbaikan. Melalui peran sebagai evaluator maka guru akan mampu menilai sejauh mana tujuan tercapai serta merefleksi terkait proses pembelajaran yang telah dilakukan yang dapat dijadikan masukan untuk pembelajaran selanjutnya. Pengintegrasian teknologi kedalam evaluasi juga diperlukan mengingat banyaknya kemampuan yang harus dicapai peserta didik dan sistem pembelajaran yang semakin kompleks.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa peran guru abad 21 yang relevan dengan karakteristik guru abad 21 akan mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan penguasaan keterampilan abad 21. Guru abad 21 adalah guru yang tidak hanya mampu melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya melainkan mampu merumuskan pembelajaran yang efektif sesuai tuntutan keterampilan abad 21 serta mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran. Penciptaan lingkungan belajar berbasis ICT sangat diperlukan sehingga guru harus aktif mengembangkan dan meningkatkan keterampilan khususnya keterampilan digital. Menurut Umachandran et al (2019) bahwa teknologi akan menjadi bagian dalam pendidikan masa depan sehingga guru dituntut untuk paham dan memanfaatkan teknologi agar pembelajaran berjalan efektif dan maksimal serta memberi inovasi bagi masa depan agar memanfaatkan kemampuan teknologi yang sedang berkembang saat ini.

Salah satu cara agar guru mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran adalah melalui TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). TPACK adalah jenis pengetahuan baru yang harus pendidik kuasai agar mampu mengintegrasikan teknologi kedalam pembelajaran, dan sebagai kerangka kerja untuk menganalisis pengetahuan guru tentang integrasi teknologi kedalam pembelajaran (Rahmadi, 2019). Beberapa alasan mengapa guru perlu TPACK menurut Goradia (2018) adalah bahwa 1) Dengan menggunakan teknologi guru mengetahui karakteristik dan gaya belajar siswa, siswa juga mampu merefleksikan penggunaan teknologi digital. 2) Pengetahuan, pendidik harus menciptakan pembelajaran inkuiri dan konstruktivisme, sehingga pembelajaran menjadi kolaboratif, 3) pengetahuan konten teknologi, agar guru mampu menggunakan teknologi secara efektif sesuai disiplin ilmu. 4) pengetahuan pedagogis

teknologi, pendidik menggunakan teknologi inovatif untuk memahami aspek kognitif, sosial dan perilaku belajar siswa sehingga dapat membantu pendidik meningkatkan pembelajaran siswa. Hal ini relevan dengan pembelajaran yang mengarah pada pembelajaran digital berbasis ICT dan keterampilan dalam penguasaan teknologi abad 21.

Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21

Peserta didik dituntut untuk menguasai keterampilan abad 21 agar mampu menghadapi tantangan. Besarnya tuntutan membuat pembelajaran menjadi proses penting sebagai sarana menanamkan keterampilan abad 21. Maka dari itu pengoptimalan proses pembelajaran harus dirumuskan melalui penciptaan strategi pembelajaran yang tepat. Menurut (Sapuadi, 2019) strategi pembelajaran merupakan pendekatan dalam mengelola isi serta proses pembelajaran secara komprehensif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dick dan Carey (dalam Sanjaya 2007) mengatakan bahwa strategi pembelajaran adalah seluruh aspek materi pembelajaran serta prosedur pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk mendukung siswa mencapai tujuan pembelajaran. Beberapa pendapat diatas mencerminkan bahwa strategi pembelajaran merupakan rancangan yang akan digunakan guru dalam proses pembelajaran dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Peran guru sebagai pendidik menjadi penting dalam merumuskan strategi pembelajaran yang tepat sesuai tujuan. Menurut Aswan (2016) ada empat strategi dasar pembelajaran yang guru harus ketahui, 1) mengidentifikasi dan menetapkan spesifikasi serta kualifikasi perubahan perilaku siswa yang diharapkan, 2) memilih sistem pendekatan pembelajaran, 3) memilih prosedur, metode dan teknik pembelajaran yang dianggap efektif, 4) menetapkan kriteria keberhasilan pembelajaran. Kemudian guru juga harus tahu tahapan pembelajaran yang terdiri dari tiga tahap yaitu 1) pra instruksional, instruksional dan evaluasi. Mulyono dan Wekke (2018) menjelaskan tahap pra instruksional, tujuannya mengungkapkan kembali tanggapan siswa terhadap bahan yang telah diterima dan menumbuhkan kondisi belajar, 2) tahap instruksional memberikan

bahan pelajaran, 3) evaluasi, mengukur keberhasilan siswa dan sebagai tolok ukur kinerjanya. Ketiga tahap ini harus guru pahami untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran.

Memasuki abad 21 yang memiliki banyak tantangan membuat pembelajaran abad 21 harus diterapkan sesuai keterampilan 4C. Menurut Sajidan et al (2018) menjelaskan bahwa keterampilan 4C dapat diterapkan dalam pembelajaran, yaitu sebagai berikut, 1) komunikasi, siswa harus diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat, sehingga siswa mampu membangun pengetahuan melalui komunikasi dan pengalamannya sendiri, 2) kolaborasi, proses pembelajaran hendaknya dirancang secara team work, sehingga siswa belajar tentang kerja sama tim, kepemimpinan, ketaatan dan fleksibilitas serta demokratisasi, 3) berpikir kritis dan memecahkan masalah, pembelajaran sebaiknya diarahkan pada masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa akan menggunkan kemampuannya untuk menyelesaikan masalah, 4) Kreatif dan inovatif, dalam proses pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator dan membuka ruang siswa untuk menumbuhkan kreatifitas dan inovasi siswa. Pembelajaran yang menyesuaikan dengan penguasaan keterampilan tentunya harus diikuti oleh strategi pembelajaran yang juga mengarah pada penguasaan 4C.

Metode pembelajaran abad 21 menurut Darling (dalam Trilling & Fadel, 2009) yaitu *inquiry and design methods of teaching and learning, project learning, problem based learning, and design based learning*. Selain itu juga ada penelitian dari (Arifin dan Setiawan, 2020) bahwa guru dituntut meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa dengan strategi seperti; *Collaborative Learning (collaborative problem solving, collaborative inquiry learning, collaborative problem based learning), Blended Learning dan Project Based Learning*. Kemudian menurut Awang (2017), menjelaskan beberapa pembelajaran aktif yaitu pembelajaran konstruktif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran Clis (*Children Learning in Science*) dan pembelajaran inkuiri. Penerapan strategi pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Tuntutan masa depan harus diimbangi dengan keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa yang beragam karakteristiknya.

Dari beberapa strategi pembelajaran diatas dapat ditarik beberapa strategi pembelajaran yang membantu siswa mengembangkan keterampilan 4C yaitu pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis desain dan pembelajaran inkuiri. Metode pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran aliran konstruktivisme yang berpusat kepada peserta didik dimana siswa secara bebas mengaplikasikan pengetahuan kedalam proyek atau masalah dunia nyata sehingga siswa mampu membangun pengetahuan melalui pengalaman yang mereka alami. Hasil penelitian Mahasneh dan Alwan (2018) bahwa pembelajaran berbasis proyek membuat siswa menjadi kreatif dan konstruktif, sebab pembelajaran ini menuntut siswa untuk merancang dan menyelesaikan proyek, menyelesaikan masalah dan mencari solusi yang tepat. Hal diatas sangat relevan dengan keterampilan abad 21 dimana siswa dituntut untuk berpikir kritis melalui proses mencari solusi dari suatu masalah, siswa akan berpikir secara kreatif dan inovatif kemudian mengkomunikasikan ide atau gagasan yang dimiliki untuk diimplementasikan secara bersama-sama. Strategi ini menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator yang memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri.

Strategi pembelajaran berbasis proyek tentunya juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Husamah (2013) kelebihan strategi ini diantaranya adalah 1) siswa mampu memperoleh pengetahuan dasar yang bermanfaat untuk mencari solusi suatu masalah bidang keteknikan, 2) siswa mampu belajar secara aktif dan mandiri melalui materi yang berhubungan langsung dengan dunia nyata, 3) mampu menumbuh kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan inisiatif. Selanjutnya kekurangan strategi ini menurut Thomas (dalam Lestari et al, 2016) adalah 1) butuh waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah, 2) perlu biaya yang cukup besar, 3) butuh peralatan yang banyak, 4) siswa yang memiliki kemampuan kurang akan merasa kesulitan, 5) siswa tidak mampu memahami topik secara keseluruhan jika topik yang diberikan untuk masing-masing kelompok berbeda. Untuk menghadapi kelemahan strategi ini maka peran guru sebagai motivator dan fasilitator sangat penting, memberi batas waktu untuk menyelesaikan proyek, memilih tempat yang murah dan mudah, menggunakan

peralatan sederhana dan menciptakan pembelajaran yang nyaman.

Kemudian juga ada langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek (Syarif, 2017) yang meliputi 1) penentuan pertanyaan mendasar, ditahap awal ini siswa diberi pertanyaan esensial yang dapat mengarahkan siswa untuk melakukan suatu kegiatan, kemudian mengambil topik yang sesuai dengan realitas dan melakukan pendalaman topik, 2) mendesain perencanaan proyek, tahap ini siswa diajak untuk merencanakan dan merumuskan aturan serta kegiatan untuk menjawab pertanyaan melalui pengintegrasian subjek, alat dan bahan yang digunakan untuk menyelesaikan proyek, 3) menyusun jadwal, ditahap ini siswa juga diajak untuk membuat jadwal seperti timeline, deadline, merencanakan solusi baru, membimbing siswa dan membuat alasan mengenai pemilihan suatu cara, 4) monitoring dan kemajuan proyek, tahap ini guru memonitor dan memfasilitasi segala aktivitas siswa, guru juga bisa membuat rubrik untuk mempermudah monitoring, 5) menguji hasil, tahap ini guru mengevaluasi kegiatan, mengukur ketercapaian standar, memberi umpan balik serta merencanakan strategi pembelajaran selanjutnya, 6) evaluasi pengalaman, tahap ini guru dan siswa melakukan refleksi mengenai kegiatan dan hasil proyek yang telah dilakukan sehingga dapat dijadikan masukan untuk perbaikan dan pada akhirnya dapat menjawab persoalan yang diajukan.

Selanjutnya pembelajaran berbasis masalah merupakan cara menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan permasalahan dunia nyata. Penelitian Bialik dan Fadel (2015) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang bersifat *open-ended* mampu mendorong keterampilan berpikir kreatif. Artinya bahwa strategi ini juga relevan dengan penguasaan keterampilan abad 21 sebab siswa akan berusaha berpikir kritis dan kreatif untuk mencari solusi pemecahan masalah kemudian siswa mencoba mengkomunikasikan jalan keluar yang kemudian diimplementasikan secara bersama-sama. Pembelajaran berbasis masalah juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Sanjaya (dalam Sari & Rahadi, 2014) kelebihan pembelajaran berbasis masalah adalah 1) memberi tantangan agar siswa menemukan pengetahuan baru, 2) membantu siswa untuk mentransfer pengetahuannya untuk memahami masalah

dunia nyata, 3) menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis. Kemudian juga ada kelemahan pembelajaran berbasis masalah yakni, 1) ketika siswa tidak berminat atau tidak percaya diri dan yakin jika masalah sulit untuk diselesaikan maka siswa malas untuk mencoba menyelesaikannya, 2) memerlukan cukup waktu untuk persiapan pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima fase menurut (Syarif, 2017) seperti tampak pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Sintaks Pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah

Fase-fase	Perilaku Guru
Fase 1 Orientasi siswa kepada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan alat yang dibutuhkan serta memotivasi siswa untuk aktif menyelesaikan masalah
Fase 2 Mengorganisasikan siswa	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas untuk menyelesaikan masalah
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong siswa untuk mencari informasi, melakukan percobaan untuk mendapat kejelasan dan penyelesaian masalah
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya seperti membuat laporan, model dan membagi tugas
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang sudah dipelajari atau meminta kelompok mempresentasikan

Berikutnya ada pembelajaran berbasis desain yang merupakan pembelajaran yang berorientasi pada perancangan dan pembangunan serta pengelolaan suatu prototype. Metode ini sangat dekat dengan pemanfaatan teknologi sehingga sangat relevan dengan kebutuhan masa depan. Peran guru adalah sebagai konsultan dan fasilitator agar siswa mampu berperan aktif. Pembelajaran berbasis desain tentunya juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan pembelajaran ini 1) siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan inovatif sebab siswa diarahkan untuk merancang sebuah prototype, 2) menumbuhkan kembangkan penguasaan ICT sesuai tuntutan

abad 21, 3) mendapatkan pengetahuan yang konstruktif, 4) keterampilan sosial akan meningkat sebab siswa akan berkomunikasi dan bekerja sama dalam kelompok. Kekurangan pembelajaran ini adalah 1) perlu adanya fasilitas yang memadai untuk mendukung aktivitas siswa, 2) membutuhkan biaya besar untuk mengimplementasikannya, 3) kemampuan anak yang tidak sama membuat siswa akan kesulitan dalam mengikutinya.

Pembelajaran berbasis desain tentunya juga memiliki langkah-langkah. Menurut Sherman (dalam Oktaviani & Sumardi, 2016) langkah-langkah pembelajaran berbasis desain adalah, 1) Orientasi masalah, tahap ini guru memberi masalah dan siswa harus memahami dengan baik agar mampu menghasilkan prototype sesuai permasalahan, 2) membuat pedoman, siswa membuat ringkasan terkait masalah kemudian siswa menjabarkan dan membagi tugas masing-masing anggota, 3) meneliti dan menginvestigasi topik, siswa mencari data pendukung dari berbagai sumber untuk membuat prototype, 4) menentukan solusi alternatif, siswa menentukan beberapa alternatif prototype dan membuat kriteria, 5) menentukan solusi terbaik, siswa memilih solusi terbaik dan menetapkan kriteria yang cocok dalam rancangannya, 6) merinci keperluan pekerjaan, siswa merencanakan alat, bahan dan teknik untuk membuat prototype, 7) membuat prototype, siswa menggunakan pemahaman dan kemampuan serta keterampilan yang dimiliki untuk memuat prototype.

Kemudian terdapat pembelajaran inkuiri yang menekankan pada penyelidikan dan penemuan solusi suatu masalah. Hasil penelitian Maknun (2020) menjelaskan bahwa inkuiri juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sebab pembelajaran inkuiri melatih siswa untuk menemukan fakta, data yang akan dianalisis, memberi ide/argumen, menggali informasi dari berbagai sumber, menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan kemudian mengkomunikasikan hasil pengamatan untuk merangsang keterampilan berpikir kritis. Sehingga hal ini mampu mendukung siswa menguasai keterampilan abad 21. IAIN Purwokerto (2019) dalam modul kurikulum dan strategi pembelajaran PPG tahun 2019 telah menjelaskan kelebihan dan kekurangan pembelajaran inkuiri. Kelebihannya adalah 1) inkuiri adalah pembelajaran yang bermakna sebab mampu mengembangkan aspek kognitif, afektif dan psikomotor secara

seimbang, 2) memberi ruang siswa untuk belajar sesuai gaya belajarnya, 3) inkuiri adalah strategi belajar melalui perubahan tingkah laku yang disebabkan adanya pengalaman, 4) memenuhi kebutuhan siswa yang mempunyai kemampuan diatas rata-rata. Kemudian inkuiri juga memiliki kekurangan diantaranya adalah, 1) sulit untuk mengontrol aktivitas dan keberhasilan siswa, 2) sulit merencanakan pembelajaran sebab terhalang kebiasaan belajar siswa, 3) membutuhkan waktu yang lama dalam implementasi, 4) selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi maka strategi ini sulit dilaksanakan.

Ada juga langkah-langkah pembelajaran inkuiri yaitu, 1) merumuskan masalah, tahap ini siswa dituntut untuk sadar dan melihat pentingnya suatu masalah serta merumuskan masalah, 2) mengembangkan hipotesis, tahap ini siswa dituntut untuk menguji dan menggolongkan data yang telah didapat kemudian merumuskan hubungan secara logis dan mengembangkan hipotesis, 3) menguji jawaban tentatif, tahap ini siswa merakit peristiwa, menyusun dan menganalisis data, 4) menarik kesimpulan, siswa dituntut untuk mencari pola dan hubungan kemudian merumuskan kesimpulan, 5) menerapkan kesimpulan dan generalisasi.

Inkuiri merupakan pembelajaran berbasis kontekstual artinya pembelajaran yang menekankan pada contoh kehidupan sehari-hari dan siswa dituntut untuk menemukan sendiri konsep pengetahuan. Adapun sintaks pembelajaran inkuiri berbasis kontekstual yang digunakan Kindsvatter (dalam Anis, 2017) yakni seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3. Sintaks Pembelajaran Inkuiri berbasis Kontekstual

Fase-fase	Kegiatan Guru
Identifikasi dan klarifikasi persoalan	Guru menanyakan apakah penyajian data statistika, macamnya, cara menghitung dan contoh dalam kehidupan sehari-hari
Membuat hipotesis	Guru memberi pertanyaan terkait tujuan pembelajaran dan siswa diminta untuk menjawab
Mengumpulkan data	Guru mengelompokkan siswa dan memberi tugas berupa cara mencari informasi dari tabel hingga berbagai diagram
Menganalisis data	Guru memberi bimbingan untuk membedakan antara

	data dari tabel dan diagram
Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan

Setiap strategi tentunya memiliki kelebihan serta kekurangan dan sebagai seorang guru maka sudah tugasnya untuk menerapkan pembelajaran yang benar-benar relevan dengan penerapan 4C. Masing-masing strategi pembelajaran juga memiliki tujuan masing. Seperti halnya pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran inkuiri dimana sangat relevan dengan penguasaan keterampilan 4C, sebab siswa dilatih untuk berpikir kritis dalam mencari solusi, menuntut siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah yang kemudian siswa komunikasikan atau diskusikan kepada kelompoknya untuk diimplementasikan bersama-sama. Siswa mampu aktif dalam pembelajaran melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, selain itu siswa akan mampu mandiri dan memiliki keterampilan 4C. Kemudian juga ada pembelajaran berbasis desain dimana hal ini sangat dekat dengan pemanfaatan dan penguasaan teknologi. Pembelajaran ini akan membuat siswa menguasai keterampilan teknologi, media dan informasi.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan kajian literatur dari beberapa artikel nasional, artikel internasional yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa untuk menghadapi perubahan dan tuntutan global masa depan maka pendidikan perlu membentuk peserta didik untuk menguasai keterampilan abad 21 yang terdiri dari keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreatif dan inovatif, komunikasi dan kolaborasi. Guna mencapai tujuan tersebut maka peran guru harus dioptimalkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Tidak hanya mampu mengajar dan mendidik namun guru juga harus mampu menjadi fasilitator dan motivator yang mampu mendukung dan mengarahkan siswa untuk menguasai keterampilan 4C. Peran guru sebagai sumber belajar, fasilitator, pengelola, demonstrator, pembimbing, motivator, dan evaluator harus diimbangi dengan keterampilan pemanfaatan teknologi sebab pembelajaran abad 21 telah bergeser menjadi pembelajaran berbasis teknologi digital. Dalam upaya penguasaan keterampilan 4C tentunya juga

harus menerapkan strategi pembelajaran yang relevan seperti pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran inkuiri yang menekankan pada permasalahan dunia nyata.

Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan, kepada guru sebaiknya guru harus meningkatkan kemampuan dan berani menerima perubahan agar guru tetap relevan dengan abad 21. Kepada pemangku kepentingan pendidikan sebaiknya perlu membuat pelatihan atau diklat pemanfaatan teknologi digital sebagai upaya peningkatan kemampuan guru dalam bidang teknologi digital. Selain itu juga perlu melengkapi fasilitas untuk menunjang pembelajaran berbasis teknologi. Industri atau perusahaan sebaiknya juga perlu dilibatkan sebagai upaya membentuk siswa abad 21 sebab dengan terjun langsung kelapangan maka siswa akan memiliki pengalaman langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development Framework of the Indonesian Partnership 21st Century Skills Strandart for Prospective Science Teacher: A Delphi Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 8(1), p. 89-100 <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/11647/9023>
- Ahmad, J. (2018). *Desain Penelitian Analisis Isi (Content Analysis)* https://www.researchgate.net/publication/325965331_Desain_Penelitian_Analisis_Isi_Content_Analysis
- Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, & Susilo, S. (2020). Effect of problem-based learning on critical thinking skills and environmental attitude. *Journal for the Education of the Education of Gifted Young Scientists*. 8(2), p. 743-755 <https://dergipark.org.tr/en/pub/jegys/issue/53184/650344>
- Anis N. (2017). *Pengaruh Metode Inkuiri Berbasis Kontekstual terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Statistika Kelas VIII MTsN Kepanjen Kidul Blitar Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi: Tidak Diterbitkan. Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Institut Agama Islam Negeri: Tulungagung

- <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/4982/>
- Arifin, M & Setiawan, A. (2020). Strategi Belajar dan Mengajar Guru pada Abad 21. *Indonesian Journal of Instructional Technology*. 1(2).
<https://journal.kurasinstitute.com/index.php/ijit/article/view/45>
- Aswan. (2016). *Strategi Pembelajaran Berbasis PAIKEM*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Awang, I. (2017). *Strategi Pembelajaran, Tinjauan Umum Bagi Pendidik*. Kalimantan Barat: STKIP Persada Khatulistiwa
- Ayu, P. (2019). Keterampilan Belajar dan Berinovasi Abad 21 pada Era Revolusi Industri 4.0. *PURWADITA*. 3(1)
<http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/Purwadita/article/view/160>
- Bialik, M & Fadel, C. (2015). *Skills for the 21st Century: What Should Student Learn?*
https://www.researchgate.net/publication/318681750_Skills_for_the_21st_Century_What_Should_Students_Learn
- Boholano, H. (2017). Smart Social Networking : 21st Century Teaching and Learning Skills. *Research in Pedagogy*. 7(1), p. 21-29
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1149146.pdf>
- Briggs, A. & Sommefeldt, D. (2002). *Managing Effective Learning and Teaching*. London: Paul Chapman Publishing.
- Creswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methodes Approaches: Fourth edition*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Darling, H. (2006). Constructing 21st Century Teacher Education. *Journal of Teacher Education*. 57(10), p. 1-15
https://www.researchgate.net/publication/241423878_Constructing_21st-Century_Teacher_Education
- Daryanto & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media
- Gelen, I. (2018). Academicians' Predictions of 21st Century Education and Education in the 21 st Century. *European Journal of Education Studies*. 4(5).
https://www.academia.edu/36541921/Academicians_Predictions_of_21st_Century_Education_and_Education_in_the_21st_Century
- education_and_Education_in_the_21st_Century
- Ghufron, M. (2018). Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang dan Solusi bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Jakarta, Indonesia
<http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/dispanas2018/article/view/73/45>
- Gocen, A., Eral, S., & Bucuk, M. (2020). Teacher Perceptions of a 21st Century Classroom. *International Journal of Contemporary Educational Research*. 7(1), p. 85-98.
https://www.researchgate.net/publication/342180527_Teacher_Perceptions_of_a_21st_Century_Classroom
- Goradia, T. (2018). Role of Educational Technologies Utilizing the TPACK Framework and 21st Century Pedagogies: Academics' Perspective. *IAFOR Journal of Education*. 6(3).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1198663.pdf>
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., Ridwan, A., Budiningsih, A., Suryani, E., Nurlitiani, A., & Fatimah, C. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM*. Jakarta: LPPM Universitas Negeri Jakarta
- Hariyanto, A., & Jannah, U. (2020). Revolusi Guru dalam Pembelajaran Abad 21. *SIGMA*. 5(2), p. 77-84
http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_sigma/article/view/771
- Husamah. (2013). *Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- IAIN Purwokerto. (2019). *Modul Kurikulum dan Strategi Pembelajaran Pendidikan Profesi Guru (PPG)*
<http://ftik.iainpurwokerto.ac.id/wp-content/uploads/2019/06/MODUL-KURIKULUM-DAN-STRATEGI-PEMBELAJARAN.pdf>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2019). *Dari Bonus Demografi, Digital Talent Scholarship, hingga Palapa Ring*.(Online)
<https://www.kominfo.go.id/content/detail/16370/dari-bonus-demografi-digital-talent->

- scholarship-hingga-palapa-ring/0/artikel (diakses 12 Desember 2020)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2008). *Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2008 tentang Guru*. (Online) <https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/peraturan-pemerintah-nomor-74-tahun-2008-tentang-guru>(diakses 12 Desember 2020)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. (Online) <http://simkeu.kemdikbud.go.id/index.php/peraturan/1/8-uu-undang-undang/12-uu-no-20-tahun-2003-tentang-sistem-pendidikan-nasional>(diakses 12 Desember 2020)
- Lestari, D., Fatchan, A., & Ruja, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*. 1(3), p. 475-479 <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/6175>
- Liputan6.com. (2019). *Saat peran Manusia digantikan Robot di Masa Depan*. <https://www.liputan6.com/regional/read/3645888/saat-peran-manusia-digantikan-robot-di-masa-depan> (diakses 12 Desember 2020)
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Sundermann JCTES*. 1(1), p. 28-43 <https://jurnal.sttsundermann.ac.id/index.php/sundermann/article/view/18/16>
- Mahanal, S. (2014). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*. Sulawesi Tenggara, Indonesia https://www.researchgate.net/publication/319746366_PERAN_GURU_DALAM_MELAHIRKAN_GENERASI_EMAS_DENGAN_KETERAMPILAN_ABAD_21
- Mahasneh, A., & Alwan, A. (2018). The Effect of Project Based Learning on Student Teacher Self Efficacy and Achievement. *International Journal of Instruction*. 11(3), p. 511-524 https://www.researchgate.net/publication/326149918_The_Effect_of_Project-Based_Learning_on_Student_Teacher_Self-efficacy_and_Achievement
- Maknun, J. (2020). Implementation of Guided Inquiry Learning Model to Improve Understanding Physics Concepts and Critical Thinking Skills of Vocational High School Student. *International Education Studies*. 13(6). https://www.researchgate.net/publication/341681728_Implementation_of_Guided_Inquiry_Learning_Model_to_Improve_Understanding_Physics_Concepts_and_Critical_Thinking_Skill_of_Vocational_High_School_Students
- Malele, V., & Ramaboka, M. (2020). The Design Thinking Approach to students STEAM projects. *Procedia CIRP*. Vol 91, p. 230-236 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221282712030812X>
- Mantiri, J. (2019). Peran Pendidikan dalam Menciptakan Sumber Daya Manusia Berkualitas di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Civic Education*. 3(1). <http://ejournal.unima.ac.id/index.php/jce/article/view/904>
- Meilia, M., & Murdiana. (2019). Pendidik Harus Melek Kompetensi dalam Menghadapi Pendidikan Abad ke 21. *Jurnal Kajian Ilmu dan Budaya Islam*. 2(1), p. 88-104 https://www.researchgate.net/publication/336584064_PENDIDIK_HARUS_MELEK_KOMPETENSI_DALAM_MENGHADAPI_PENDIDIKAN_ABAD_KE-21
- Mulyono & Wekke, I. (2018). *Strategi Pembelajaran di Abad Digital*. Yogyakarta: Gawe Buku
- National Education Association. (2010). *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*. https://www.academia.edu/36311252/Preparing_21st_Century_Students_for_a_Global_Society_An_Educators_Guide_to_the_Four-Cs_Great_Public_Schools_for_Every_Student
- Oktaviani, N., & Sumardi, Y. (2016). Peranan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Desain untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Siswa

- SMA. *Unnes Physics Education Journal*. 5(3).
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/uej/article/view/13728>
- Prasetyo, H & Sutopo, W. (2018). Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset. *Jurnal Teknik Industri*. 13(1).
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/18369>
- Prayogi, R., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21 : Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*. 14(2), p. 144-151
<http://journals.ums.ac.id/index.php/jmp/article/view/9486/5193>
- Puriwat, W & Tripopsakul, S. (2020). Preparing for Industry 4.0-Will youth have enough essential Skills? An Evidence from Thailand. *International Journal of Instruction*. 13(3), p. 89-104.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1259688.pdf>
- Rahmadi, I. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) : Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Journal of Civics and Education Studies*. 6(1).
<http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/PKn/article/view/3350>
- Redhana, I. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1), p. 2239-2253
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/17824>
- Saat, S. (2015). Faktor-faktor Determinan dalam Pendidikan (Studi Tentang Makna dan Kedudukannya dalam Pendidikan). *Jurnal Al-Ta'dib*. 8(2).
<https://ejournal.iainkendari.ac.id/al-tadib/article/view/407>
- Sajidan, Baedhowi, Triyanto, Totalia, S & Masyukuri, M. (2018). *Peningkatan Proses Pembelajaran dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Sanjaya. (2007). *Metode Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sapuadi. (2019). *Strategi Pembelajaran*. Sumatera Utara: Nurani Borneo
- Sari, L., & Rahadi, M. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(3)
<https://media.neliti.com/media/publications/226637-pembelajaran-berbasis-masalah-untuk-meni-34f4f621.pdf>
- Septikasari, R & Frandy, R. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*. 8(2), p. 112-122.
<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/alawlad/article/view/1597>
- Siswanti, L. (2019). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Palembang. *Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan Tantangan Guru pada Abad 21*.
<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/3055>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syahputra, E. (2018). Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN. *Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia*. Vol.1
https://www.researchgate.net/publication/331638425_PEMBELAJARAN_ABAD_21_DAN_PENERAPANNYA_DI_INDONESIA
- Syarif, M. (2017). *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelompok Kompetensi D Model-Model Pembelajaran IPA dan Implementasinya*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA) Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga

- Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Syuhudi, M., Pasaribu, M., & Jarnawi, M. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Solving Berbasis Mind Mapping Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 7 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*. 6(2).
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/E-PFT/article/view/10434>
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass
- Umachandran, K., Corte, V. D., Amuthalakshim, P., Ferdinand-James, D., Sad, M. M.T., Sawicka, B., & Jurcic, I. (2019). Designing Learning Skills Towards Industry 4.0. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 11(2), p. 12-23
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1215409>