

APAKAH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING* MAMPU MELATIHKAN KETERAMPILAN ABAD 21?

Tantri Mayasari¹⁾, Asep Kadarohman²⁾, Dadi Rusdiana³⁾ dan Ida Kaniawati⁴⁾

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA IKIP PGRI Madiun

^{2,3,4}Program Studi Pendidikan IPA, SPS Universitas Pendidikan Indonesia

Email : ¹tantri@ikipgprimadiun.ac.id; ²kadar@upi.edu ; ³dadi_rusdiana@upi.edu; ⁴idakaniawati@yahoo.com

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan jaman yang semakin pesat, peran pendidikan menjadi sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan abad 21. Salah satu upaya untuk menjawab tantangan ini dengan merubah peran guru dari penyedia dan peyampai informasi menjadi fasilitator untuk berbagi informasi dan pengetahuan serta melatih kemampuan memecahkan masalah kepada peserta didik. Pembelajaran konstruktivisme menjadi salah satu alternatif dalam melatih keterampilan abad 21. Model pembelajaran *project based learning* dan *problem based learning* menjadi model yang paling populer pada pendekatan konstruktivisme. Namun, masih banyak para pendidik yang mengalami kebingungan dalam membedakan dan mengoperasikan kedua model pembelajaran ini. Oleh karena itu, artikel ini mengulas persamaan dan perbedaan antara *project based learning* dan *problem based learning*, serta menjawab apakah kedua model pembelajaran tersebut mampu melatih keterampilan abad 21.

Kata Kunci : *Problem Based Learning, Project Base Learning, Keterampilan*

PENDAHULUAN

Saat ini kita sedang hidup pada jaman globalisasi. Efek globalisasi yang menguntungkan dalam dunia pendidikan adalah mempermudah akses peserta didik untuk belajar. Menurut Saavedra & Opfer, V. D. (2012) akses untuk belajar pada abad 21 menjadi lebih mudah, cepat, dan lebih murah. Saat ini internet dapat diakses di seluruh belahan dunia yang memungkinkan semua orang untuk berbagi informasi yang berkaitan dengan dunia pendidikan, misalkan hasil penelitian, teori-teori pembelajaran, *best practice* belajar dan pembelajaran yang dapat diimplementasikan di berbagai negara. Di sisi lain, globalisasi memberikan dampak yang mengharuskan setiap orang untuk meningkatkan kualitas dirinya sehingga mampu bersaing pada abad 21 ini. Di abad 21, peran pendidikan menjadi semakin penting dalam mempersiapkan generasi penerus yang memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*). Oleh sebab itu, para

pendidik perlu memahami bagaimana cara mendidik di abad 21 agar mampu membekalkan keterampilan abad 21 kepada peserta didik.

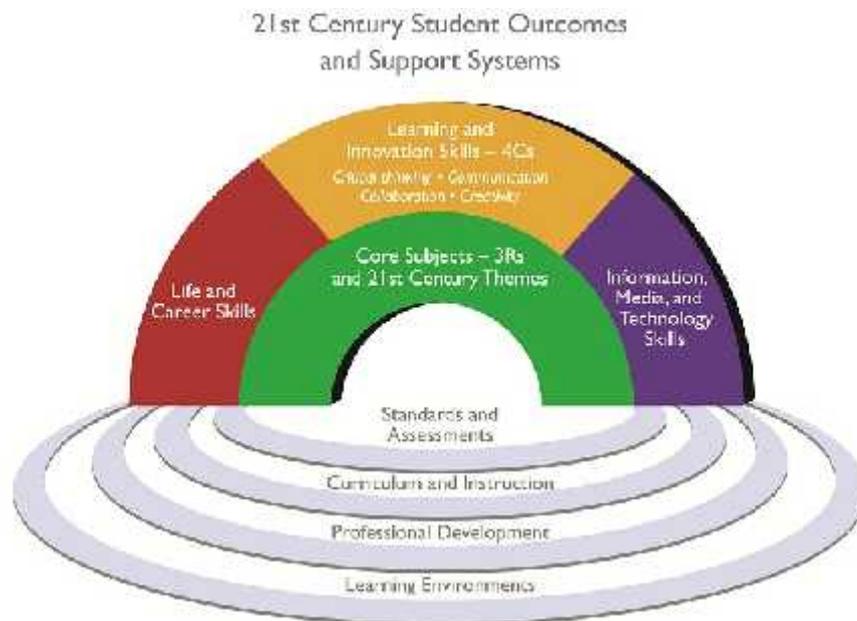
PEMBAHASAN

Keterampilan Abad 21

Terdapat sejumlah definisi tentang keterampilan abad 21, tetapi tetapi pada satu pokok pemikiran yang sama. Definisi keterampilan abad 21 menurut Meteriti *Group* dan *North Central Regional Educational Laboratory* dikelompokkan menjadi empat kategori: *digital-age literacy, inventive thinking, effective communication, and high productivity* (Lemke, 2003). Griffin & Care, E. (2015) mendefinisikan keterampilan abad 21 berdasarkan empat kategori. Pertama, individu harus terlibat pada cara berpikir tertentu, termasuk metakognisi, mengetahui bagaimana cara membuat keputusan, terlibat dalam berpikir kritis, menjadi inovatif, dan mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah. Kedua, memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik dan mampu bekerjasama dalam sebuah tim. Ketiga, menggunakan alat yang tepat dan memiliki

pengetahuan yang cukup untuk bekerja, serta memiliki literasi teknologi informasi. Keempat, menjadi warga negara yang baik dengan berpartisipasi dalam pemerintahan, menunjukkan tanggung jawab sosial yang meliputi kesadaran berbudaya, kompeten, serta

selalu mengembangkan keterampilan yang berhubungan dengan karir. Benang merah dari beberapa definisi di atas adalah kecenderungan kemampuan yang harus dimiliki seperti kreativitas, inovasi, rasa ingin tahu, kecerdasan, dan kemampuan beradaptasi.



Gambar 1. Pelangi Keterampilan-Pengetahuan Abad 21.

Sumber: Trilling dan Fadel (2009)

Keterampilan abad 21 yang diungkapkan oleh Trilling & Fadel, C. (2009) meliputi: (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, dan (3) *information media and technology skills*. Keterampilan abad 21 diilustrasikan dengan pelangi keterampilan pengetahuan abad 21 yang dapat dilihat pada gambar 1.

Mengapa Banyak Peserta Didik Belum Belajar Keterampilan Abad 21?

Banyak Peserta didik belum mendapatkan keterampilan abad 21 pada saat mereka belajar di bangku sekolah. Menurut *RAND Corporation* (2012) penyebabnya adalah model penyampaian (transfer) ilmu dari guru ke peserta didik masih digunakan oleh sebagian besar dunia sebagai pendekatan pembelajaran, dimana pendidik mentransfer pengetahuan melalui ceramah dan mendominasi pembelajaran sehingga pembelajaran berpusat pada guru. Selain itu sistem penilaian yang digunakan juga masih pada *recall* pengetahuan saja. Melalui model pembelajaran penyampaian, peserta didik akan mendapatkan banyak informasi namun tidak memiliki

kesempatan untuk mempraktekkan penerapan pengetahuan pada konteks yang baru, mengkomunikasikan dengan cara yang lebih kompleks, menggunakan informasi untuk memecahkan masalah, atau menggunakan informasi sebagai dasar untuk mengembangkan kreativitas mereka. Oleh karena itu, model penyampaian bukanlah model yang efektif untuk pendidikan abad 21.

Hambatan kedua yang menjadi penghalang dalam mengembangkan keterampilan abad 21 adalah peserta didik tidak belajar keterampilan abad 21 karena mereka sulit untuk dibelajarkan secara eksplisit dalam pembelajaran. Memang sangat sulit mengajarkan keterampilan abad 21 karena keterampilan ini tidak dapat diajarkan pada mata pelajaran tersendiri, misalkan saja keterampilan berpikir, pengambilan keputusan, dll. Hasil laporan *Teaching and Learning International Survey* (TALIS) (Schleicher, 2012), 22 dari 23 guru di Eropa bagian utara atau timur menerapkan pembelajaran konstruktivisme. Namun, TALIS menyatakan bahwa meskipun guru-guru telah menerapkan pembelajaran konstruktivisme yang berpusat

pada peserta didik, ternyata keterampilan abad 21 kurang nampak secara jelas dilatihkan dalam pembelajaran mereka meskipun guru-guru tersebut telah menggunakan pembelajaran aktif seperti debat dan diskusi kelas. Sehingga Schleicher memberikan saran agar pendidik lebih menitikberatkan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran, dalam artian, keterampilan abad 21 jangan hanya digunakan sebagai dampak iringan/sampingan di dalam pembelajaran, tetapi harus benar-benar didesain dengan cermat agar keterampilan ini terlatih dengan baik dalam pembelajaran.

Model Pembelajaran Pada Abad 21

Perkembangan inovasi dan teknologi yang sangat pesat di abad 21 mendorong bidang pendidikan di berbagai negara untuk menganalisis dan mencari tipe pembelajaran di kelas yang cocok dengan tuntutan abad 21. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia juga berupaya untuk mengembangkan kurikulum pendidikan yang berpegang pada tiga konsep pendidikan abad 21. Ketiga konsep tersebut adalah 21st century

skills (Trilling & Fadel, C., 2009), *scientific approach* (Dyers, 2011), dan *authentic assessment* (Wiggins & McTighe, J., 2011). Ketiga konsep pendidikan abad 21 tersebut selanjutnya diadaptasi untuk mengembangkan pendidikan menuju Indonesia Kreatif tahun 2045. Diperlukan adaptasi ketiga konsep tersebut agar sesuai dengan kapasitas peserta didik dan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan di Indonesia (Murti, 2014). Namun, sistem ujian di Indonesia saat ini masih menekankan soal-soal yang berhubungan dengan pengetahuan ingatan (*memorizing knowledge*) (Marambe, Vermunt, Jan D. , & Boshuizen, Henny P. A. , 2012) dan sebagian besar guru masih menerapkan pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru sehingga keterampilan abad 21 belum dapat terlatih dengan baik. Oleh sebab itu, diperlukan perubahan paradigma pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan pendidikan pada abad 21. Pergeseran paradigma pembelajaran abad 21 yang dikemukakan oleh BSNP (2010) dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Perubahan Paradigma Pendidikan Abad 21

Paradigma Lama		Paradigma Baru
Berpusat pada guru		Berpusat pada siswa
Satu arah		Interaktif
Isolasi		Lingkungan jejaring
Abstrak		Konteks dunia nyata
Individu		Pembelajaran berbasis tim
Luas		Perilaku khas memberdayakan kaidah <i>keterampilan</i>
Stimulasi rasa tunggal		Stimulasi ke segala penjuru
Alat tunggal		Alat multimedia
Hubungan satu arah		Kooperatif
Produksi massa		Kebutuhan pelanggan
Usaha sadar tunggal		Jamak
Satu ilmu pengetahuan		Pengetahuan disiplin jamak
Kontrol terpusat		Otonomi dan kepercayaan
Pemikiran factual		Pemikiran kritis
Penyampaian pengetahuan		Pertukaran pengetahuan

Berdasarkan perubahan paradigma pendidikan di atas, maka perlu disesuaikan pula model pembelajaran yang digunakan pada proses belajar mengajar. BNSP (2010) memaparkan ciri model pendidikan abad 21

yaitu: memanfaatkan teknologi pendidikan, pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, menggunakan metode pembelajaran kreatif, pembelajaran berkaitan dengan dunia nyata dan kehidupan sehari-hari peserta didik

(kontekstual), serta menggunakan kurikulum yang mampu mengembangkan potensi diri peserta didik.

RAND Corporation (2012) membuat sembilan kriteria pembelajaran IPA yang mampu melatih keterampilan abad 21. Kesembilan kriteria tersebut yaitu: kurikulum yang relevan dengan keseharian peserta didik, pembelajaran yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, mengembangkan *Lower and Higher Order Thinking Skills*, menerapkan pengetahuan yang diperoleh ke area lain atau disiplin ilmu lainnya yang bersinggungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, membelajarkan bagaimana cara belajar kepada peserta didik, pembelajaran yang menangkal miskonsepsi, pembelajaran dalam tim, memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran, mendorong kreativitas peserta didik.

Berdasarkan kriteria-kriteria di atas, maka dapat ditarik garis besar bahwa pembelajaran yang dapat melatih keterampilan abad 21 harus pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, kerjasama tim, serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik. Permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dapat digunakan sebagai topik pembelajaran yang akan dicari pemecahannya dengan memanfaatkan konsep-konsep pengetahuan yang telah didapatkan oleh peserta didik. Salah satu pendekatan pembelajaran yang memenuhi kriteria di atas adalah pendekatan konstruktivisme. Model pembelajaran yang populer pada pendekatan konstruktivisme adalah model pembelajaran *project based learning* dan model *problem based learning*. Namun, masih banyak para pendidik yang merasa kebingungan dalam membedakan dan mengaplikasikan kedua model di atas.

Sejarah *Problem Based Learning* Dan *Project Based Learning*

Belajar melalui memecahkan masalah sebenarnya sudah digagas sejak ribuan tahun yang lalu. Peserta didik dapat belajar melalui serangkaian aktivitas atau proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan jawabannya sendiri. Sokrates (470 SM – 399 SM) membelajarkan murid-muridnya dengan pertanyaan-pertanyaan

yang mampu mengaktifkan pengetahuan tersembunyi (Graff & Kolmos, A., 2007). Selanjutnya tahun 1889 T.C. Chamberlin mengembangkan metode yang dikenal dengan "*the methode of multiple working hypotheses*" yang dapat digunakan sebagai cara untuk memecahkan masalah. Tahun 1916 John Dewey menggunakan situasi nyata (*real life*) sebagai upaya agar peserta didik mendapatkan dan mengolah informasi untuk belajar memecahkan masalah (Herman, 2016). Selanjutnya belajar melalui pemecahan masalah dikenal di dunia pendidikan.

Diantara berbagai metode pemecahan masalah yang berkembang saat itu, pembelajaran berbasis masalah yang berlabelkan *Problem Based Learning* (PBL) menjadi sangat terkenal di dunia pendidikan. Istilah PBL pertama kali dikenalkan oleh Don Woods berdasarkan penelitiannya dengan para mahasiswa kimia di Universitas Mc Master di Kanada pada tahun 1960an. Selanjutnya, PBL populer digunakan di seluruh dunia dan dikenal sebagai metode pembelajaran dari sekolah kesehatan Universitas Mc Master yang memiliki filosofi dasar dengan tiga visi utama. Menurut Spaulding (1969), ketiga visi tersebut antara lain: visi pada manusia dan masyarakat, visi pada dunia medis dan perannya dalam masyarakat, serta visi pada pendidikan.

Sedangkan sejarah *Project Based Learning* (PjBL) diawali pada tahun 1970an. *Project Based Learning* pada *Higher Education* berasal dari bidang teknik di universitas Aalborg and Roskilde, Denmark. Menurut Morgan (1983, 68) *project based learning* bukan hanya sekedar metode pembelajaran tentang teknik, tetapi merupakan desain kurikulum yang dapat menimbulkan pertanyaan mendasar tentang hakekat dari *higher education*. Teori psikologi pendidikan yang mendasari berkembangnya *project based learning* antara lain John Dewey (pentingnya pembelajaran yang berasal dari pengalaman), Jerome Bruner (belajar sebagai proses aktif dimana siswa mentransformasi informasi sehingga menimbulkan motivasi, retensi, dan pengembangan pribadi), Carl Rogers (teori belajar humanistik), Lewin (pembelajaran yang dalam kelompok), (Morgan, 1983; Anreasen & Nielsen, J. L. , 2013; Harmer, 2014) .

Perbandingan *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*

Seperti telah dijelaskan di atas, *Problem Based Learning* (PBL) muncul tahun 1960an di sekolah kesehatan Universitas Mc Master, Kanada. Sedangkan *Project Based Learning* (PjBL) muncul pada waktu yang hampir bersamaan dan umumnya digunakan untuk pembelajaran pada bidang teknik. Kedua model pembelajaran ini secara umum hampir sama, sehingga banyak para pendidik yang mengalami kebingungan dalam membedakannya (Graham, 2010). Oleh karena itu akan dibahas persamaan dan perbedaan dari pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*.

Persamaan PBL dan PjBL

Problem based learning dan *project based learning* memiliki banyak kesamaan. Persamaan antara PBL dan PjBL antara lain:

1. Kedua model pembelajaran menekankan pada partisipasi aktif peserta didik (*student centered learning*) (Kolmos, 1996).
2. Keduanya menggunakan pendekatan konstruktivisme. Spronken-Smith dan Kingham (2009) menggunakan istilah "*inquiry-based learning*" karena mereka sama dalam konstruktivisme, belajar dengan melakukan (*learning by doing*), dan melakukan penyelidikan pada permasalahan dunia nyata sebagai aktivitas utama peserta didik. Mereka menyampaikan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan payung yang menyelimuti kedua model PBL dan PjBL (Spronken-Smith & Kingham, 2009).
3. Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari digunakan oleh kedua metode ini sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Situasi kehidupan nyata memberikan contoh nyata kepada peserta didik bahwa terdapat lebih dari satu solusi atau jawaban untuk setiap permasalahan yang diangkat oleh peserta didik. Hal ini dapat diadopsi dalam proyek atau *problem setting* (Hong, 2007).
4. Kedua model sama-sama menggunakan metode pemecahan masalah (*problem-solving*) (Hong, 2007).

5. Peserta didik sama-sama bekerja dalam sebuah tim dan bekerjasama untuk *mengeksplorasi* informasi dari berbagai sumber.

Perbedaan PBL dan PjBL

Untuk membahas perbedaan antara PBL dan PjBL, terdapat dua kategori pembeda yaitu, dilihat dari produk akhir dan *setting* masalah

1. Produk akhir: a) *problem based learning* ~ hasil akhir dari model ini sederhana dengan beberapa tambahan. Misalnya, presentasi dari kelompok peneliti *discovery*. Seluruh diskusi dan proses penelitian adalah fokus utama dari proses pembelajaran model ini. b) *project based learning*~ hasil akhir dari proyek antara lain desain yang khusus dan proses yang baik. Misalnya proyek kincir angin, proyek ini membutuhkan perencanaan yang matang dan kerja untuk dapat mewujudkannya. Hasil akhir dari proyek adalah perencanaan, produksi dan proses.
2. *Setting* masalah: a) *problem based learning* ~ masalah telah ditetapkan dengan jelas, peserta didik harus memberikan jawaban yang lengkap dan kesimpulan yang cermat. Peserta didik mendapatkan umpan balik langsung yang mengarahkan mereka pada pemecahan masalah, dalam hal ini *setting* masalah merupakan inti dari pembelajaran, b) *project based learning*~ peserta didik bekerja pada tema proyek yang telah disepakati, kemudian mereka menemukan berbagai permasalahan pada tema tersebut dan selanjutnya mencari solusi dari permasalahan melalui diskusi.

Barron, et al. (1998) membedakan antara PBL dan PjBL, PBL menghasilkan rencana atau strategi, sedangkan PjBL melakukan tindakan dalam melaksanakan rencana tersebut.

Apakah *Problem Based Learning* Dan *Project Based Learning* Mampu Melatihkan Keterampilan-An Abad 21.

Pendidik yang menyadari pentingnya pendidikan dalam menjawab tuntutan jaman di era ekonomi global pasti akan berusaha untuk membekali peserta didik mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21. Peserta didik memerlukan keterampilan ini

agar mereka mampu bertahan dan sukses dalam persaingan yang semakin ketat di era globalisasi. Pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana cara pendidik mengemas pembelajaran agar peserta didik yang memiliki keterampilan abad 21? Apakah *problem based learning* dan *project based learning* mampu melatih keterampilan abad 21?

Pembelajaran *problem based learning* dibentuk dengan landasan teori-teori pembelajaran yang sangat inovatif (misal konstruktivisme dan pembelajaran berdasarkan pengalaman) dengan *mesetting* permasalahan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu untuk mendapatkan solusi yang tepat. PBL menjadi salah satu cara yang dapat digunakan oleh para pendidik dalam usaha membantu peserta didik agar menjadi kompeten dalam memecahkan masalah dan menghadapi tantangan ke depan. Edens (2000) mengemukakan bahwa *problem based learning* mampu membekali peserta didik dengan keterampilan abad 21.

Para peneliti mengakui bahwa *problem based learning* dapat mengembangkan keterampilan abad 21 peserta didik, karena PBL mampu menghubungkan antara teori dan praktek serta mengembangkan kompetensi seperti keterampilan pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi (Graham, 2010;

Graham, 2012). Hasil penelitian Woods D. R. (1996) menunjukkan bahwa melalui PBL peserta didik memiliki persepsi positif pada lingkungan belajar mereka, lebih percaya diri dan terampil dalam memecahkan masalah, memiliki sikap positif pada pembelajaran seumur hidup, dan memiliki *processing skills* yang lebih baik.

Model pembelajaran *project based learning* dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 di era globalisasi (Wagner, 2008; Slough & Milam, J. O. , 2013). Hagt, Kelly, R. , & Bogda, B. (2005) menyatakan bahwa *project based learning* memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi-analisis, sintesis, dan evaluasi. Hal ini didukung oleh hasil laporan EdVisions (2007) mengungkapkan bahwa lebih dari 70 sekolah yang mengaplikasikan *project based learning* menunjukkan peningkatan keterampilan abad 21, dan peningkatan konsep diri peserta didik serta keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

McGrath (2004) mengidentifikasi hubungan yang sangat kuat antara *Project Based Learning* dan keterampilan abad 21, seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hubungan antara PBL dengan keterampilan abad 21.

	Keterampilan abad 21			
	Literasi era digital	Inventive Thinking	Komunikasi yang efektif	Produktivitas tinggi
PBL	Menggunakan teknologi-berbasis kognitif dan peralatan komunikasi	Pemikiran asli peserta didik-dihasilkan dari pertanyaan yang mengarah (<i>driving question</i>)	Komunitas yang berinkuiri dengan penyelidikan yang ketat	Membuat/mempresentasikan produk dari sebuah proyek

Melalui pembelajaran *project based learning*, peserta didik menggunakan kemampuan berkomunikasi dan keterampilan untuk menyampaikan menyampaikan gagasan/ide, organisasi dan *management* waktu, keterampilan berinkuiri, keterampilan *self assessment* dan refleksi, partisipasi dalam kelompok, serta keterampilan *leadership* (Fisher, 2010).

KESIMPULAN

Seiring dengan perkembangan jaman yang semakin pesat, bidang pendidikan dewasa ini memikul tugas yang cukup berat. Tugas

tersebut adalah mempersiapkan generasi penerus bangsa kita yang mampu bersaing menghadapi tantangan abad 21. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membekalkan keterampilan-keterampilan abad 21 kepada peserta didik melalui proses belajar mengajar yang meraka dapatkan di bangku sekolah. Namun sayang, masih banyak para pendidik masih menggunakan pembelajaran tradisional yang belum mampu mengakomodasi keterampilan abad 21. Pembelajaran yang dapat melatih keterampilan abad 21 harus pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, kerjasama tim,

serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik. *Problem based learning* dan *project based learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan telah dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anreassen, L. B., & Nielsen, J. L. . (2013). Dimensions of problem based learning - dialogue and online collaboration in projects . *Journal of problem Based Learning in Higer Education*, 1 (1), 210-229.
- Barron, B. J., Schwartz, D. L., Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A. , Zech, L. , . . . The Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1998). Doing with understanding; lessons from research on problem- and project-based learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 7(3/4), 271-311.
- BNSP. (2010). *Paradigma pendidikan nasional abad XXI*. Jakarta: BNSP Press.
- Edens, K. M. (2000). Preparing problem solvers for the 21st century through problem-based learning. *College Teaching*, 48(2), 55-60.
- EdVisions. (2007). *EdVisions Schools ©2006-2007 Edvision*. Retrieved from <http://www.edvisions.com>
- Fisher, L. (2010). *An examination of project based learning in relationship to student self-concept (Master's thesis)*. Retrieved February 24, 2016, from <http://digital.library.wisc.edu/1793/47142>
- Graff, E. D., & Kolmos, A. (2007). History of problem based and project based learning. In E. D. Graff, & Kolmos, A. , *Management of Change implementation of problem based and project based learning in engineering* (pp. 1-8). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Graham, R. (2010, January). *UK approaches to engineering project-based learning*. Retrieved February 22, 2016, from Bernard M. Gordon MIT Engineering Leadership Program : http://www.rhgraham.org/RHG/Recent_publications_files/MIT%20White%20Paper%20-%20UK%20PjBL%20April%202010.pdf
- Graham, R. (2012). *Achieving excellence in engineering education: the ingredients of successful change*. London: The Royal Academy of Engineering.
- Griffin, P., & Care, E. . (2015). *Assessment and teaching of 21st century skills: method and approach* . New York: Springer.
- Hagt, W., Kelly, R. , & Bogda, B. . (2005). Project-based learning: a natural fit with distance education. *Online classroom*. Academic Search Complete database.
- Harmer, N. (2014). *Project-based learning*. Plymouth, England: Plymouth Universtiy.
- Herman, R. B. (2016, February 22). *Filosofi PBL dan Strategi Pembelajaran*. Retrieved from http://repository.unand.ac.id/3497/1/Filosofi_PBL_%26_Strategi_Pembelajaran_%5BCompatibility_Mode%5D.pdf
- Hong, J. C. (2007). The comparison of problem based learning (PmBL) model and project based learning (PtBL) model. *International Conference on Engineering Education*. Coimbra, Portugal.
- Kolmos, A. (1996). Reflections on project work and problem based learning. *European Journal of Engineering Education*, 21(2), 141-148.
- Lemke, C. (2003). *enGauge 21st century skills: Digital literacies for a digital age*. Naperville, IL: North Central Regional Education Lab. .
- Marambe, K. N., Vermunt, Jan D. , & Boshuizen, Henny P. A. . (2012). A

- cross cultural comparison of student learning patterns in higher education. *Higher Education*, 64, 299-316.
- McGrath, D. (2004). Equity revisited: PBL and the digital divide. *learning and Leading with Technology*, 32 (2), 36-39.
- Morgan, A. (1983). Theoretical aspects of project-based learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 14 (1), 66-78.
- Murti, K. E. (2014, May 20). *P4TKSB - P4TK SENI DAN BUDAYA YOGYAKARTA*. Retrieved from Pendidikan Abad 21 dan Implementasinya pada Pembelajaran di SMK untuk Paket Keahlian Desain Interior: http://p4tksb-jogja.com/arsip/index.php?option=com_content&view=article&id=478:pendidikan-abad-21-dan-implementasinya-pada-pembelajaran-di-smk-untuk-paket-keahlian-desain-interior&catid=68:pendidikan&Itemid=192
- RAND Corporation. (2012). *Teaching And Learning 21st Century Skills: Lesson from the Learning Sciences*. Hong Kong: Asia Society Global Cities Education Network .
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94 (2), 8-13.
- Schleicher, A. (2012). *Preparing teachers and developing school leaders for the 21st century: Lessons from around the world*. OECD.
- Slough, S. W., & Milam, J. O. . (2013). Theoretical framework for the design of STEM project-based learning. In R. M. Capraro, Capraro, M. M., & Morgan, J. , *STEM project-based learning: an integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach* (pp. 15-27). Rotterdam: The Netherland: Sense.
- Spaulding, W. P. (1969). The undergraduate medical curriculum model: McMaster University. *Canadian Medical Association Journal*, 100, 659-664.
- Spronken-Smith, R., & Kingham, S. (2009). Strengthening teaching and research links: the case of a pollution exposure inquiry project. *Journal of Geography in Higher Education*, 33 (2), 241-253.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Wiley.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it*. New York: NY: Basic Books.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2011). *The understanding by Design guide to creating high quality units*. Alexandria: VA: ASCD.
- Woods, D. R. (1996). Problem-based learning for large classes in chemical engineering. *Bringing problem-based learning*.
- Woods, P., Jeffrey, B. , Troman, G. , & Boyle, M. . (1997). *Restructuring Schools, Reconstructing Teachers: Responding to Change in the Primary School*. Buckingham: Open University Press.