

The STEM Approach Using The Project Based Learning Model In Learning 21st Century

Sri Maryanti

SD Negeri Kertajaya
Srimaryanti427@gmail.com

Article History

accepted 01/08/2021

approved 17/08/2021

published 01/09/2021

Abstract

STEM-based learning is one of the alternativ learnings that has the potential to be used to build 21st century skills. STEM-based learning can be packaged in Project Based Learning cooperative learning. Project Based Learning (PjBL) is a learning model that teaches concepts through a student-centered project so that students can work creatively and collaboratively. The purpose of writing this article is to explain and provide an overview of several things related to STEM as an approach that can integrate knowledge, technology, engineering, and mathematics as well as the implementation design of the STEM learning approach with the Project Based Learning learning model in 21st century learning. The STEM approach using the Project Based Learning model is a learning model with a constructivism approach and has been reported to be able to train 21st century skills to students. The research method used is literature review or literature review including Google Scholar and books.

Keywords: *STEM Approach, Project Based Learning Model, 21st Century Learning*

Abstrak

Pembelajaran berbasis STEM merupakan salah satu pembelajaran alternatif yang potensial digunakan untuk membangun keterampilan abad 21. Pembelajaran berbasis STEM dapat dikemas dalam pembelajaran kooperatif *Project Based Learning*. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang mengajarkan konsep melalui sebuah proyek yang berpusat pada siswa agar siswa dapat bekerja secara kreatif dan kolaboratif. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk memaparkan dan memberikan gambaran beberapa hal yang berkaitan dengan STEM sebagai pendekatan yang dapat mengintegrasikan pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika serta rancangan implementasi pendekatan pembelajaran STEM dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam pembelajaran abad 21. Pendekatan STEM menggunakan model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan telah dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 kepada peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah literature review atau tinjauan pustaka meliputi google scholar dan buku.

Kata kunci: *Pendekatan STEM, Model Project Based Learning, Pembelajaran Abad 21*

Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series p-ISSN 2620-9284
<https://jurnal.uns.ac.id/shes> e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Menghadapi abad 21 ini, pendidik dihadapkan dengan tantangan sumber daya manusia yang sangat diharapkan untuk diciptakan generasi-generasi yang memiliki keterampilan yang bisa dikembangkan dimasa mendatang. Keterampilan yang dikembangkan ini dikenal dengan kemampuan 4C yaitu *critical thinking, creativity, communication, dan collaboration* yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik. Dalam implementasi kurikulum 2013 yang telah digunakan seharusnya bisa menampung kemampuan ini. Implementasi kurikulum 2013 dipercaya dapat mengatasi permasalahan Sumber Daya Manusia yang ada di Indonesia.

Kurikulum yang dipakai di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013 dan ada juga yang sudah menerapkan kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum 2013 yang memang ditunjukkan untuk mempersiapkan generasi yang mampu membangun inovasi dan kreativitas serta cara berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pembelajaran tematik yang dimana menggabungkan beberapa mata pelajaran disetiap pertemuan dan peralihan antara mata pelajaran satu dan yang lainnya tidak terlihat.

Untuk menyiapkan peserta didik memiliki keterampilan abad 21, pembelajaran yang harus dilakukan guru harus berorientasi pada pembelajaran abad 21 yang memiliki karakteristik atau prinsip-prinsip: 1) Pendekatan pembelajaran berpusat pada peserta didik; 2) peserta didik dibelajarkan untuk mampu berkolaborasi; 3) materi pembelajaran dikaitkan dengan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran harus memungkinkan peserta didik terhubung dengan kehidupan sehari-hari mereka; dan 4) dalam upaya mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara yang bertanggung jawab, sekolah seharusnya dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam lingkungan sosialnya.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodir karakteristik pembelajaran abad 21 tersebut adalah pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM). STEM merupakan suatu pendekatan dimana Sains, Teknologi, Enjiniring, dan Matematika diintegrasikan dengan fokus pada proses pembelajaran pemecahan masalah dalam kehidupan nyata, pembelajaran STEM memperlihatkan kepada peserta didik bagaimana konsep-konsep, prinsip-prinsip sains, teknologi, enjiniring dan matematika digunakan secara integrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang memberikan manfaat untuk kehidupan manusia.

Untuk menyiapkan peserta didik Indonesia memperoleh keterampilan abad 21, yaitu keterampilan cara berpikir melalui berpikir kritis, kreatif, mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan serta cara bekerja sama melalui kolaborasi dan komunikasi, maka pendekatan STEM diadopsi untuk menguatkan implementasi Kurikulum Nasional (Kurikulum 2013). Pendekatan STEM diyakini sejalan dengan Kurikulum 2013 yang dapat diimplementasikan melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran berbasis proyek yang mampu memfasilitasi serta memberikan tantangan dan motivasi kepada siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Model pembelajaran PjBL terintegrasi pendekatan STEM merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang dapat melatih kemampuan menemukan solusi secara beragam, terbaru, unik dan kebenarannya dapat diterima.

Desain pembelajaran STEM ini masih belum dimaksimalkan di Sekolah Dasar, dan ada juga yang belum memahami apa sebetulnya pembelajaran STEM. Hasil penelitian dari Hamdu (2016), mengatakan bahwa kurangnya beberapa sumber mengenai teori, penyusunan, contoh perangkat pembelajaran dan pemahaman guru mengenai manfaat pembelajaran jika dikaitkan dengan kemampuan 4C yang diharapkan nantinya. Semakin berkembangnya perkembangan teknologi yang

mengharuskan menguasai kemampuan 4C dengan memperkenalkan pembelajaran STEM dari berbagai rujukan artikel dan buku. Tujuan dari literatur review ini untuk meringkas, merangkum, serta melihat bagaimana potensi pembelajaran STEM menggunakan model pembelajaran PjBL nantinya digunakan pada pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep dan Pengertian STEM

STEM adalah akronim dari *Science Technology Engineering Mathematic*. Permanasari (2016) menyatakan bahwa STEM merupakan salah satu pembelajaran yang potensial untuk digunakan membangun keterampilan abad 21 yang dikenal dengan kompetensi 4C yang dilakukan melalui proses memberikan keterampilan. Menurut Kelley (2016) mendefinisikan STEM sebagai pendekatan untuk mengajarkan dua atau lebih subjek STEM yang terkait dengan praktik secara autentik sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Menurut Utami (2017) menyatakan pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan science, technology, engineering, dan mathematic yang diharapkan dapat menghasilkan karya sehingga siswa SD sudah didik sejak dini tentang perkembangan teknologi. Dengan pembelajaran STEM, siswa dapat melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah di Sekolah Dasar serta pemahaman konsep materi yang lebih lengkap.

Beberapa peneliti diatas mendefinisikan STEM sebagai suatu pendekatan yang mengaitkan dan mengintegrasikan beberapa subjek STEM guna menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat melatih peserta didik untuk menerapkan ilmu yang dipelajari di sekolah dengan fenomena yang terjadi dalam dunia nyata. Membangun pendekatan strategis untuk mengintegrasikan konsep STEM memerlukan pemahaman konseptual dan dasar yang kuat mengenai bagaimana peserta didik belajar dan mengimplementasikan STEM. Menurut Kelley (2016) menyarankan untuk tidak mengintegrasikan semua subjek STEM dalam satu pelajaran karena hal tersebut dapat menyulitkan pendidik. Setidaknya ada dua subjek STEM yang dapat diintegrasikan dalam satu pembelajaran. Pendidik dituntut memiliki pemahaman yang kuat mengenai hubungan antar subjek STEM.

Menurut Zuryanty (2020: 17) menjelaskan bahwa STEM juga bertujuan untuk menghasilkan siswa yang literer terhadap STEM, menguasai kompetensi abad 21, memiliki daya saing, aktif dalam pembelajaran dan mampu membuat koneksi. Manfaat pembelajaran STEM yaitu untuk menghadapi tantangan pada abad sekarang ini. Dengan menerapkan pembelajaran STEM ini dipercaya akan menghasilkan generasi yang memiliki daya saing yang tinggi. Keterampilan yang dibutuhkan pada era ini adalah *Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication*. Keterampilan ini hanya akan diraih jika menggunakan model pembelajaran yang inovatif, kreatif dan aktif, maka STEM merupakan pembelajaran yang relevan dengan tuntutan ini.

B. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Ayu Hartini (2017: 2) menjelaskan bahwa model *Project Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan dinegara-negara maju seperti Amerika Serikat. Model PjBL dapat dikatakan bahwa pendekatan *Project Based Learning* dikembangkan berdasarkan faham filsafat konstruktivisme dalam pembelajaran dan memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain.

Menurut Muhali (2019: 2) menjelaskan bahwa model *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan sintesis informasi untuk

menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman peserta didik dalam beraktivitas secara nyata.

Menurut Nurohman (2019) melaporkan hasil penelitian the Auto Desk Foundation tentang karakteristik PjBL. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja
- b. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik
- c. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan
- d. Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan
- e. Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu
- f. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan
- g. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif
- h. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Menurut Halimatul (2020: 1) proyek yang diberikan menuntut peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajarisebagai sebuah pengetahuan, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang untuk membantu menemukan konsep. Setiap tahapan STEM yang terintegrasi pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat memunculkan keterampilan abad 21.

Menurut Tantri (2016: 1) menyatakan bahwa melalui pembelajaran *Project Based Learning*, peserta didik dapat menggunakan kemampuan berkomunikasi dan keterampilan untuk menyampaikan gagasan, organisasi, keterampilan berinkuiri, partisipasi dalam kelompok. Model pembelajaran ini dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 di era globalisasi karena memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi-analisis, sintesis, dan evaluasi.

SIMPULAN

Berdasarkan paparan diatas dapat ketahui bahwa pendekatan STEM menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat menjawab tantangan abad 21 yang mengarah kepada kemampuan 4C peserta didik. Adapun pembelajaran ini mempunyai banyak keunggulan bagi perkembangan siswa diantaranya keterampilan tingkat tinggi serta terlatihnya siswa dalam menyelesaikan masalah. 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. Pendekatan STEM menggunakan model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan telah dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 kepada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamdu, G., Karlimah & Nursyarifah, F. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sebagai Implementasi Kurikulum 2013. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains, 375-380.
- Hartini, Ayu. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar 1.2a* (2017).
- Kelley, T. R. & J. Geoff. K. (2016). A Conceptual for Integrated STEM Education. *Internation Journal of STEM Education*. 3 (11): 1-11

- Mayasari, Tantri, et al. "Apakah model pembelajaran problem based learning dan *Project Based Learning* mampu melatih keterampilan abad 21?." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)* 2.1 (2016): 48-55.
- Muhali, Muhali. "Pembelajaran inovatif abad ke-21." *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika* 3.2 (2019): 25-50.
- Mu'minah, Iim Halimatul, and Ipin Aripin. "Implementasi STEM dalam pembelajaran abad 21." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. Vol. 1. 2019.
- Nurohman, S. (2019). Pendekatan *Project Based Learning* Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method . <https://staff.uny.ac.id>. Diakses 28 November 2021
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*.
- Utami, Indri Sari, et al. 2017. "Pengembangan STEM-A (science, technology, engineering, mathematic and animation) berbasis kearifan lokal." *Jurnal Ilmiah Pendidikan*: 67-73.
- Zuryanty. 2020. *Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: CV Budi Utama