PRISMA 7 (2024): 987-991
PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika
https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/
ISSN 2613-9189

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematic*)

Aurora Medina Munawwaroh[a,*] Sugiman[b], Detalia Noriza Munahefi[a,b]

[a, b] *Universitas Negeri Semarang, Semarang 50229, Indonesia*

** Alamat Surel: auroramedina22@students.unnes.ac.id*

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan kognitif untuk meningkatkan keterampilan atau psikomotorik dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau menghasilkan suatu produk baru. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama. Salah satu model pembelajaran yang bisa dikembangkan dan dapat meningkatan keterampilan berpikir kreatif pada siswa yaitu *project based learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menganalisis beberapa jurnal, artikel, dan dokumen lain yang relevan. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa setalah diterapkannya model pembelajaran project based learning berbasis STEM. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa dapat ditingkatnya dengan menerapkan model project based learning berbasis STEM.

Kata kunci:

. Kemampuan Berpikir Kreatif, *Project Based Learning*, STEM

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting terhadap suatu negara, disebabkan dengan adanya pendidikan dapat meningkatkan kemajuan suatu negara. Mutu pendidikan berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia di negara tersebut (Oktaviani et al., 2022). Pendidik dituntut kreatif dan inovatif dalam menerapkan strategi pembelajaran. Hal ini untuk memenuhi tuntutan agar siswa mempunyai sejumlah keterampilan yang dituntut era abad 21, yaitu mempunyai keterampilan berpikir kritis, kreatif, memiliki kemampuan memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

Kurikulum yang diterapkan oleh satuan pendidikan pada saat ini adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka menekankan pada pembentukan karakter dan kompetensi yang tertuang dalam enam dimensi Profil Pelajar Pancasila. Hal ini tertuang dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 009/H/KR/2022 tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka, yang mana Profil Pelajar Pancasila terdiri dari (1) beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, (2) berkebhinekaan global, (3) gotong royong, (4) mandiri, (5) bernalar kritis / berpikir kritis, dan (6) kreatif. (Ketut et al., 2023).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan kognitif untuk meningkatkan keterampilan atau psikomotorik dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau menghasilkan suatu produk baru. Berpikir kreatif dipandang sebagai perubahan dalam persepsi, atau melihat kombinasi ide baru, hubungan baru, makna baru, atau aplikasi baru yang dirasa belum dimiliki sebelumnya (Tan, 2009:7). Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang cocok, salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model *project based learning*.

To cite this article:
Munawwaroh. A.M, Sugiman, & Munahefi D.N. (2024). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematic*). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 7*, 987-991.

Model *project based learning* (PjBL) adalah model belajar yang dmemungkinkan siswa untuk bekerja secara mandiri atau dalam kelompok untuk menciptakan proses belajar mereka sendiri dan akhirnya menyelesaikan tugas (Trianto, 2011). Siswa dapat belajar melalui pengalaman konsep yang dibangun pada produk akhir yang diperoleh satu produk yang dikembangkan. Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan pembelajaran sendiri, lebih realistik dan menghasilkan produk. Pada pelaksanaan pembelajaran PjBL dapat diintegrasikan dengan pendekatan STEM (*Science,Technology,Engineering and Mathematics*).

Berdasarkan uraian diatas, pada artikel ini akan membahas mengenai Kemampuan berpikir Kreatif Siswa dengan model pembelajaran *project based learning* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematic*). Artikel ini diharapkan mampu menjadi kajian yang mendalam mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan model PjBl berbasis pendekatan STEM.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur adalah suatu metode yang digunakan guna mengumpulkan beberapa data atau sumber yang berkaitan dengan topik dalam suatu penelitian. (Habsy, 2017). Dalam penelitian ini, peneliti mencari data dari artikel, jurnal, dan buku yang relevan mengenai kemampuan berpikir kreatif, model project based learning, dan STEM. Analisis data dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu mengorganisasikan, mensitesis, dan mengidentifikasi.

3. Pembahasan

3.1. *Kemampuan Berpikir Kreatif*

Berfikir kreatif merupakan suatu proses berfikir untuk mengungkapkan hubungan-hubungan baru, melihat sesuatu dari sudut pandang baru dan membentuk kombinasi dari dua konsep atau lebih yang sudah dikuasai sebelumnya.Menurut model struktur intelek oleh Guilfor, berfikir divergen (disebut juga berfikir kreatif) ialah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian" (Munandar U, 2009).
Menurut (Faelasofi, 2017) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa digunakan dengan beberapa indikator kemampuan berpikir kreatif matematis antara lain: (1) *fluency*, kemampuan siswa dalam mengemukakan jawaban atau ide-ide atau gagasan ketika menyelesaikan permasalahan matematika. Ide-ide ataupun gagasan siswa dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan benar, (2) flexibility, kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban atau ide yang bervariasi, seperti kemampuan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal matematika dengan beragam cara dan jawaban, (3) *elaboration*, kemampuan siswa menjelaskan secara terperinci proses dari penemuan solusi dari permasalahan matematika, atau menemukan dan membuat ide dengan gagasan yang rinci dan detailm (4) *originaliyt,*kemampuan siswa menghasilkan ide atau cara, maupun jawaban baru dari solusi yang sudah ada.

3.2. *Model Project Based Learning* (PjBL)

Project based learning (PjBL) adalah salah satu model pembelajaran tematik terpadu. Model pembelajaran ini berbasis projek, projek yang dimaksud adalah suatu rancangan berupa ilmu pengetahuan, teknologi, masyarakat dan matematika (Rifai et al., 2021). *Project based learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik dengan menempatkan pendidik sebagai fasilitator dan motivator (Kristiyanto, 2020). PjBL adalah proses kegiatan belajar berpusat pada siswa yang menggunakan proyek pada kegiatan inti (Furi et al., 2018).

Menurut Thomas dalam (Rifai et al., 2021) terdapat lima karakteristik PjBL yaitu: (1) proyek harus menjadi sentral untuk kurikulum, (2) berfokus pada masalah yang mendorong siswa untuk berjuang dengan konsep-konsep utama, (3) melibatkan siswa dalam penyelidikan konstruktivis, (4) berpusat pada siswa, (5) masalah harus realistis

Menurut Westwood dalam (Utomo et al., 2020) kelebihan model PjBL diantaranya adalah: (1) dapat diterapkan hampir semua bidang kurikulum; (2) berorientasi pada dunia nyata dan dapat

menciptakan pembelajaran bermakna; (3) siswa mempelajari proses dan keterampilan untuk mengumpulkan dan menganalisis data; (4) siswa bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri; (5) proses pembelajaran mendukung kemampuan komunikasi dan represenstasi; (6) mendorong siswa berpikir tingkat tinggi; (7) mengembangkan pengetahuan yang dalam tentang materi pelajaran; (8) meningkatkan keterampilan kerja tim dan pembelajaran kooperatif.
The George Lucas Education Foundation dalam (Indrawan & Jalinus, 2018)menyebutkan syntax model *Project-Based Learning* yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. *Sintax Model Pembelajaran Project Based Learning*

Tahap	Deskripsi
Penentuan pertanyaan mendasar	Pertanyaan mendasar yang dapat mendorong siswa untuk melakukan aktivitas
Mendesain perencanaan proyek	Rencana proyek mengacu kepada petanyaan esensial yang telah dikemukakan sebelumnya
Menyusun jadwal	Menyusun jadwal pelaksanaan pembelajaran
Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek	Mengetahui kemajuan proyek dan dan mengantisipasi hambatan yang dihadapi
Penilaian Hasil	Dilakukan untuk mengukur ketercapaian standar kompetensi mengevaluasi kemajuan masing-masing, dan mpan balik terhadap tingkat pemahaman siswa
Evaluasi pemgalaman belajar	Melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan

3.3. *STEM*

STEM merupakan singkatan dari Science, Technology, Engineering and Mathematic. Menurut (Afriana et al., 2016), Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) merupakan sebuah pendekatan disiplin ilmu yang terkait satu sama lain. STEM sebagai pendekatan interdisipliner yang menggabungkan sains, teknologi, enjineering dan matematika yang diterapkan berdasarkan konteks dunia nyata dalam pembelajaran berbasis masalah. STEM memfokuskan integrasi teknologi dan teknik ke dalam sains dan matematika yang selama ini berdiri sendiri (Kelley & Knowles, 2016). STEM mencakup pembelajaran yang kontekstual dan berbasis masalah yang menggabungkan empat disiplin ilmu secara menyeluruh melalui pendekatan pengajaran yang kohesif dan aktif (Rhodiatussholihah, 2018).
STEM dapat diaplikasikan dalam pembelajaran sains dengan berbagai macam model pembelajaran sehingga cocok diterapkan pada pembelajaran di era globalisasi ini. Pendekatan STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain. Sains membutuhkan matematika untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains. Definisi dari keempat aspek STEM sebagai berikut (Harahap et al., 2022):

Tabel 2. *Aspek STEM*

Komponen	Deskripsi
Sains (Science)	Memberikan pengetahuan kepada peserta didik mengenai hukum-hukum dan konsepkonsep yang berlaku di ala
Teknologi (Technology)	Keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam Berupa teknologi yang digunakan atau dikembangkan.
Teknik (Engineering)	Aktivitas perekayasaan: produk apa yang dirancang, alat dan bahanyang diperlukan, menguji coba keoptimalan produk, evaluasi hasil produk, dll.

3.4. Model PjBL Berbasis STEM

PjBL berbasis STEM dalam arti PjBL yang teriegrasi dengan STEM dapat meningkatkan minat belajar siswa, pembelajaran yang bermakna, dan membantu siswa dalam memecahkan suatu masalah serta menunjang karir dimasa yang akan datang. PjBL berbasis STEM juga memberikan tantangan dan motivasi bagipara siswa, karena hal tersebut mampu melatih siswa berpikir kritis,berpikir kreatif, analisis dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Capraro & Slough, 2013). Dengan demikian perpaduan antara model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran yang mendukung pencapaian keberhasilan belajar dalam penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dalam penelitian (Rahayu et al., 2017) yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa" menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah diterapkannya PjBL adalah 0,359 dan masuk dalam kategori sedang. Selain itu penelitian (Devi et al., 2022) yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran PjBL (*Project Baset Learning*) Berbasis STEM dalam Materi BangunRuang Matematika Kelas 5 SD Hang Tuah Juanda" menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diterapkannya model PjBL berbasis STEM.

4. Simpulan

Dengan demikian perpaduan antara model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEM dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran yang mendukung pencapaian keberhasilan belajar dalam penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. PjBL berbasis STEM dapat memberikan tantangan dan motivasi bagi para siswa, karena hal tersebut mampu melatih siswa berpikir kritis,berpikir kreatif, analisis dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir matematis siswa dapat ditingkatnya dengan menerapkan model project based learning berbasis STEM.

Daftar Pustaka

Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 5(2), 261–267.

Capraro, R. M., & Slough, S. W. (2013). Why PBL? Why STEM? Why Now? an Introduction To STEM Project-Based Learning: an Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach. *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach, Second Edition*, 1–5. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-143-6_1

Devi, S., Irianto, A., & Rusminati, S. H. (2022). Penerapan Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Berbasis STEM dalam Materi Bangun Ruang Matematika Kelas 5 SD Hang Tuah Juanda. *Jurnal Kewarganegaraan*, *6(2)*(2), 3786–3790.

Faelasofi, R. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Pokok Bahasan Peluang. *JURNAL E-DuMath*, *3*(2), 155–163. https://doi.org/10.26638/je.460.2064

Habsy, B. A. (2017). Seni Memehami Penelitian Kuliatatif Dalam Bimbingan Dan Konseling : Studi Literatur. *JURKAM: Jurnal Konseling Andi Matappa*, *1*(2), 90. https://doi.org/10.31100/jurkam.v1i2.56

Harahap, R., Ahmad, N. Q., & Fiteri, R. (2022). Peningkatan Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa melalui Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) berbasis Project Based Learning (PjBL). *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *4*(3), 3479–3488.

https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2621

Indrawan, E., & Jalinus, N. (2018). Review Project Based Learning. *International Journal of Science and Research*, *8*(4), 1014–1018. www.ijsr.net

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*. https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z

Ketut, N., Budayani, S., & Meitriana, M. A. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Mind Map terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Ekonomi pada Siswa Kelas X di SMAS Dharma Kirti Sengkidu. *Pendidikan Ekonomi*, *11*(1), 86–97.

Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, *25*(1), 1. https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468

Munandar U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. PT Raja Grafindo Persada.

Oktaviani, C., Muliaman, A., & Listiani, E. (2022). Implementasi Model PjBL Berbasis STEM Terhadap Kreativitas Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di MAN Kota Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *2022*(12), 42–50.

Rahayu, H., Purwanto, J., & Hasanah, D. (2017). Pengaruh model pembelajaan project based learning (PjBL) terhadap kemampuan bepikir tingkat tinggi siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, *4*(1), 21–28. https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/COMPTON/article/view/1384

Rifai, A. S., Utomo, S. B., & Indriyanti, Y. (2021). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Termokimia Kelas Xi Iis Sma Negeri 5 Surakarta*. *10*(2).

Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*. PT Bumi Aksara.

Utomo, A. C., Abidin, Z., & Rigiyanti, H. A. (2020). Keefektifan Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Sikap Ilmiah Pada Mahasiswa PGSD. *Educational Journal of Bhayangkara*, *1*(1), 1–10. https://doi.org/10.31599/edukarya.v1i1.103