

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN STEM BERBASIS LESSON STUDY UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Ajeng Andini Pujasmara ^{a*)}, Desti Herawati ^{a)}, Lufty Hari Susanto ^{a)}

^{a)} Universitas Pakuan, Kota Bogor, Indonesia

^{*)}e-mail korespondensi: andinipujasmara@gmail.com

Riwayat Artikel : diterima: 1 Juli 2023; direvisi: 20 Juli 2023; disetujui: 30 Juli 2023

Abstrak.

Kemampuan berpikir kreatif yaitu suatu kecakapan yang melibatkan seseorang untuk berimajinasi atau bernalar sesuai dengan pemikirannya sendiri, hal tersebut akan memunculkan sebuah ide atau gagasan yang baru dan inovatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pembelajaran STEM merupakan pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Teknik, Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan yang berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Pembelajaran STEM berbasis lesson study dapat membantu siswa untuk mengikuti perkembangan zaman, karena saat ini pembelajaran bukan hanya seputar teori, konsep dan suatu mata pelajaran dengan fokus bahasan saja tetapi peserta didik juga dilatih untuk mengintegrasikan empat bidang sekaligus untuk menjadi sebuah kesatuan dan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) berbasis lesson study. Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di kabupaten Bogor. Penelitian ini dilakukan di kelas X semester genap tahun ajaran 2021/2022 Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM berbasis lesson study dapat menstimulasi kemampuan berpikir kreatif siswa, hal ini ditandai dengan munculnya kemampuan .. hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis lesson study ini dapat diterapkan oleh guru di sekolah untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif, Pendekatan STEM, Lesson Study.

IMPLEMENTATION OF LESSON STUDY-BASED STEM LEARNING TO TRAIN STUDENTS' CREATIVE THINKING SKILLS

Abstract. Creative thinking ability is a skill that involves a person to imagine or reason according to his own thinking, it will bring up a new and innovative idea or idea in solving a problem. STEM learning is an approach in education where Science, Technology, Engineering, Mathematics is integrated with the educational process that focuses on solving problems in real daily life and in professional life. STEM learning based on lesson study can help students to keep up with the times, because nowadays learning is not only about theories, concepts and a subject with a focus of discussion but students are also trained to integrate four fields at once to become a unity and meaningful learning for students. This study aims to measure students' creative thinking skills in lesson study-based Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) learning. The research was conducted in one of the public high schools in Bogor district. This research was conducted in class X even semester of the 2021/2022 academic year. Based on the results of the research and discussion, it can be concluded that lesson study-based STEM learning can stimulate students' creative thinking skills, this is indicated by the emergence of students' ability to think creatively. This shows that lesson study-based STEM learning can be applied by teachers in schools to train students' creative thinking skills.

Keywords: Creative Thinking; STEM Approach; Lesson Study.

I. PENDAHULUAN

Tuntutan dunia pendidikan di abad 21 harus memberikan perubahan mendasar pada kurikulum dan proses pembelajarannya, agar menghasilkan peserta didik yang mampu bersaing di era global. Sekolah memiliki peran penting untuk mempersiapkan peserta didik dalam menjalani hidup di era revolusi industri 4.0. Sekolah wajib memfasilitasi pengembangan keterampilan serta nilai-nilai utama seperti kreativitas, berpikir kritis serta penyelesaian masalah. Tenaga pengajar wajib siap dengan metode dan pendekatan pembelajaran yang relevan untuk memenuhi kebutuhan manusia di era revolusi industri 4.0. (Zubaidah, 2019; Tangahu, dkk., 2021). Namun pada kenyataannya proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik di Indonesia

belum mengarahkan siswanya untuk berpikir tingkat tinggi, padahal hal tersebut merupakan tuntutan kerja abad 21. Hal ini tentunya menjadi tantangan bagi para pendidik untuk melakukan proses pembelajaran yang mampu merangsang peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya dibidang sains dan matematika untuk lebih baik lagi. (Mu'Minah dan Aripin, 2019).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, pada salah satu sekolah negeri di kabupaten Bogor, khususnya pada mata pelajaran Biologi guru jarang melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik, biasanya guru hanya melatih kreativitas peserta didik dengan membuat sebuah project atau karya, yang akan dinilai hasil kreativitasnya saja. Padahal kemampuan berpikir kreatif dapat dilatihkan dengan cara memberikan soal-soal yang dapat mengasah kemampuan

berpikir kreatif peserta didik. Hal ini yang menyebabkan peserta didik kurang terlatih untuk membiasakan diri dalam mengasah kemampuan berpikir kreatif dalam kehidupan sehari-hari pada proses pembelajaran. Berpikir kreatif dalam Programme for International Student Assessment (PISA) 2021 didefinisikan sebagai kompetensi untuk terlibat secara produktif dalam menghasilkan, mengevaluasi, dan meningkatkan ide, yang dapat menghasilkan solusi orisinal dan efektif, kemajuan pengetahuan, dan ekspresi imajinasi yang berdampak pada kehidupan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan perlakuan yang membuat siswa mengalami tingkat aktivitas dan kreativitas yang optimal. Perlakuan tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berbasis lesson study karena ilmu yang dikaitkan dalam STEM adalah sains, teknologi, teknik, dan matematika. STEM berfungsi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, kolaboratif, dan komunikatif peserta didik (Lestari & Zulyusri, 2022; Nurlenasari, dkk., 2019). Penerapan STEM dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mendesain, mengembangkan dan memanfaatkan teknologi, mengasah kognitif, afektif, serta mengaplikasikan pengetahuan. Pembelajaran berbasis STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi. Sejalan dengan pendapat Rohmah, dkk., (2019) dan Astuti (2021) dengan menggunakan pendekatan STEM, maka proses pembelajaran akan lebih variatif dan inovatif sehingga dapat mempelajari berbagai konsep pembelajaran yang disandingkan dengan dunia nyata. Hal ini akan membuat siswa lebih semangat belajar karna pembelajaran yang variatif.

Peningkatan mutu pendidikan dapat dimulai dengan meningkatkan mutu guru dalam mengajar dan berperilaku profesional. Selain strategi pembelajaran, hal yang juga perlu diperhatikan guru pada peserta didik dalam proses pembelajaran adalah persiapan guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Lesson study menyediakan suatu proses untuk berkolaborasi dan merancang pembelajaran dan mengevaluasi kesuksesan strategi-strategi mengajar yang telah diterapkan sebagai upaya meningkatkan proses dan perolehan belajar peserta didik (Hasanudin, dkk., 2021).

Bertitik tolak dari uraian di atas, dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa perlu diambil langkah-langkah untuk perbaikan kualitas pembelajaran biologi. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan studi penelitian tentang Implementasi Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berbasis Lesson Study untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah negeri kabupaten Bogor, dengan sampel kelas X semester genap tahun ajaran 2021/2022 dan waktu penelitian yang dilaksanakan pada bulan Mei-Juni tahun 2022. Penelitian

dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Adapun langkah-langkah lesson study diantaranya: (1) *plan*, merancang RPP, LKPD, media pembelajaran, dan lembar observasi, (2) *do*, melaksanakan implementasi di kelas dari rancangan yang dilakukan tahap pertama oleh guru model dan para observer, (3) *see*, seluruh tim lesson study berkumpul untuk meninjau keterlaksanaan pembelajaran yang telah dirancang untuk di evaluasi. Berikut merupakan instrumen yang digunakan untuk penelitian disajikan pada tabel 1.

TABEL 1. Instrumen penelitian

No	Jenis data	Teknik	Instrumen
1.	Implementasi Pembelajaran STEM	Tes	LKPD
2.	Kemampuan Berpikir Kreatif	Non tes	Lembar observasi
3.	Respon Siswa	Observasi	Kuisisioner

Indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif menurut Programme for International Student Assessment (PISA) yang disajikan pada tabel 2.

TABEL 2. Indikator kemampuan berpikir kreatif

Indikator	Sub Indikator	Kriteria
Domain Ekspresi Tertulis	Menghasilkan Beragam Ide	Siswa dapat menulis ide/gagasan yang beragam dari sebuah stimulus yang diberikan.
Domain Sosial Pemecahan Masalah dan Penciptaan/ Penguasaan Pengetahuan	Menghasilkan Ide-ide Kreatif	Siswa dapat memikirkan sebuah strategi yang original untuk memasarkan produk secara efektif.
	Mengevaluasi dan Memperbaiki Gagasan	Siswa dapat membuat perbaikan original untuk solusi yang disarankan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian adapun tahapan lesson study yang sudah dilaksanakan di sekolah diantaranya plan, do dan see. Pada tahap plan atau perencanaan kami tim lesson study sudah menyusun perangkat pembelajaran sebaik mungkin dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran, Tahap perencanaan (Plan) bertujuan untuk menghasilkan rancangan pembelajaran yang diyakini mampu membimbing siswa secara efektif serta dapat menciptakan partisipasi siswa dalam pembelajaran (Susilo, 2013). Tim lesson study berkordinasi dalam menyusun perangkat pembelajaran, seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrumen soal pretest dan posttest, lembar observasi aktivitas siswa, lembar angket respon siswa, dan menyiapkan dokumentasi untuk meninjau proses pembelajaran.

Tahap kedua yaitu pelaksanaan, rencana yang sudah disusun oleh tim lesson study kemudian di implementasikan dikelas oleh guru model, dan para observer akan mengamati aktivitas siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Selama proses pembelajaran setiap kelompok siswa diamati oleh satu orang observer. Observer tersebut mengamati aspek kemunculan dari kemampuan berpikir kreatif pada lembar observasi. Hasil dari observasi di setiap kelompok siswa pada kelas eksperimen disajikan pada tabel 3.

TABEL 3. Hasil observasi siswa berkelompok

Aspek Yang Dinilai	Presentase Perkelompok					
	1	2	3	4	5	6
Mencetuskan gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah.	100 %	50%	67%	17%	60 %	100 %
Menghasilkan gagasan yang bervariasi	67%	17%	33%	33%	40 %	80%
Mengungkapkan gagasan/ide baru (inovatif)	50%	67%	0%	67%	60 %	100 %
Mengembangkan ide atau memperkaya gagasan orang lain	17%	83%	67%	50%	40 %	100 %
Rerata	58,5 %	54,25 %	41,75 %	41,75 %	50 %	95%

Presentase terbesar berada pada kelompok 6 dengan di dominasi oleh siswa yang presentasinya paling tinggi di setiap aspek kemampuan berpikir kreatif. Hal ini pun berdampak baik pada project yang dikerjakan oleh kelompok 6 tersebut dengan memiliki nilai project paling tinggi karena menghasilkan suatu barang daur ulang yang memiliki kategori kreativitas tinggi, bernilai ekonomis, dan memiliki kebermanfaatannya juga.

Pertanyaan menantang atau esensial yang diberikan guru akan menuntun siswa untuk dapat mengangkat permasalahan yang relevan dengan materi. Selanjutnya siswa akan memecahkan permasalahan tersebut dengan wujud nyata berupa kerjaprojek. Seorang yang sudah memiliki kemampuan berpikir kreatif, maka ada peluang baginya untuk terus mengembangkan kemampuannya agar dapat mewujudkan sebuah kreativitas. Kreativitas tersebut ditunjukkan dengan adanya produk dari kerja proyek yang dilakukan secara berkelompok oleh siswa. Melalui pembelajaran kerja proyek, kreativitas dan motivasi siswa akan meningkat (Tina & Istiqomah, 2019; Bilgin, dkk., 2015). Aspek sikap merupakan hal yang sangat penting untuk merespon, baik itu hal yang positif maupun pada hal yang negatif. (Ariksrikiana dkk., 2018). Adapun hasil presentase observasi perkelas disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

TABEL 4. Hasil observasi siswa perkelas

Aspek Yang Dinilai	Presentase Kelas
Mencetuskan gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah.	61%
Menghasilkan gagasan yang bervariasi	42%
Mengungkapkan gagasan/ide baru (inovatif)	53%
Mengembangkan ide atau memperkaya gagasan orang lain	56%

Aspek yang dominan muncul pada siswa yaitu mencetuskan gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah dengan presentase 61%. Namun dari semua gagasan yang muncul masih kurang bervariasi dan inovatif. Manfaat dari kemampuan berpikir kreatif akan memunculkan ide-ide baru atau gagasan spontan dan terkadang tanpa direncanakan sebelumnya dalam pemikiran individu, sehingga akan mendatangkan pemikiran dan jawaban kreatif dan bervariasi pada setiap persoalan yang dihadapi (Huliatunisa, dkk., 2020).

Pada tahap refleksi kami tim lesson study bekerja sama untuk mengevaluasi pembelajaran dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi selama pembelajaran, dengan memodifikasi perencanaan sebelumnya sesuai data yang sudah didapatkan di lapangan untuk diperbaiki atau revisi rencana pembelajaran berikutnya. Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan Susilo (2013) tahap refleksi (*see*) dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pelaksanaan pembelajaran agar dapat dirancang kembali untuk pembelajaran berikutnya dengan lebih baik.

Kegiatan lesson study ini dapat meningkatkan kesiapan guru dalam melakukan proses pembelajaran. Pembelajaran Lesson Study membantu guru menemukan kelemahannya, terutama dalam keterampilan mengajar, sehingga dapat ditingkatkan pada pertemuan berikutnya (Supranoto, 2015; Can, 2019). Dengan kegiatan lesson study pembelajaran yang direncanakan oleh tim lesson study secara matang berdampak baik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, mereka bisa belajar secara mandiri dan mampu memecahkan permasalahan lingkungan dengan membuat suatu project yang diyakin mampu mengatasi permasalahan lingkungan di sekitar maupun untuk kehidupan siswa kedepannya. Bagi observer kegiatan lesson study ini melatih mereka untuk menemukan temuan/hal yang menarik dari proses pembelajaran.

Melalui pembelajaran STEM berbasis lesson study dengan melibatkan guru-guru untuk berkolaborasi merancang, mengamati, dan melakukan refleksi untuk memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran. Pada saat penelitian pun setelah tim lesson study melaksanakan *plan, do, dan see* diperoleh bahwa ternyata perancangan pembelajaran berbasis STEM mampu menjadi solusi untuk saling berbagi ide sesama tim, selain itu guru juga mendapat temuan dikelas dan umpan balik (*feed back*) dari observer. Temuan setelah dilakukan pengamatan pada tiap siswa berdasarkan kerjasama dikelompoknya diketahui bahwa sebagian besar siswa masih di bawah rata-rata atau cukup, bahkan ada sebagian siswa yang kurang bekerjasama dengan teman dan bahkan tidak dapat mengungkapkan pendapatnya. Hal tersebut bisa dijadikan refleksi bagi guru untuk meningkatkan kembali proses pembelajaran yang akan dilakukan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM berbasis lesson study dapat menstimulasi kemampuan berpikir kreatif siswa, hal ini ditandai dengan munculnya kemampuan siswa dalam mencetuskan gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah. Lesson Study pun dapat digunakan oleh tim guru bidang study, atau guru antar studi dalam merancang kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan abad 21 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis lesson study ini dapat diterapkan oleh guru di sekolah untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa.

REFERENSI

- Ariksrikiana, A., Nuryadin, S., & Sunaryo, S. (2018). Pengaruh Pengetahuan Tentang Isu-Isu Lingkungan dan Kepribadian (Introvert-Ekstrovert) Terhadap Perilaku Bertanggungjawab Lingkungan di SMAN 1 Bekasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 19(1), 59–72. <https://doi.org/10.21009/PLPB.191.04>
- Astuti, N. H., Rusilowati, A., & Subali, B. (2021). STEM-based learning analysis to improve students' problem solving abilities in science subject: A literature review. *Journal of Innovative Science Education*, 10(1), 79-86.
- Bilgin, I., Karakuyu, Y., & Ay, Y. (2015). The effects of project based learning on undergraduate students' achievement and self-efficacy beliefs towards science teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(3), 469-477.
- Can, H. B. (2019). Learning Science Teaching by Taking Advantages of Lesson Study: An Effective Form of Professional Development. *Journal of Educational Issues*, 5(2), 150-169.
- Hasanuddin, H., Marlina, M., & Sukowati, I. (2022). Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Melalui Pembelajaran STEM Berbasis Lesson Study Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 9(2), 117. <https://doi.org/10.22373/pbio.v9i2.11630>
- Huliatunisa, Y., Wibisana, E., & Hariyani, L. (2020). Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Elementary Education (IJOEE)*, 1(1). <https://doi.org/10.31000/ijoe.v1i1.2567>
- Lestari, P., & Zulyusri. (2022). Studi Literatur Implementasi Penerapan LKPD Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) Peserta Didik. *BIODIK*, 8(3), 63–70.
- Mu'minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi STEM Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan I*, 1, 1495–1503.
- Nurlenasari, N., Lidinillah, D. A. M., Nugraha, A., & Hamdu, G. (2019). Assessing 21st century skills of fourth-grade student in STEM learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1318, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.
- Rohmah, U. N., Ansori, Y. Z., & Nahdi, D. S. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan I*, 1, 471–478.
- Supranoto, H. (2015). Penerapan Lesson Study Dalam Meningkatkan Kompetensi Pedagogi Guru SMA Bina Mulya Gadingrejo Tahun Pelajaran 2015/2016. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 3(2). <https://doi.org/10.24127/ja.v3i2.330>
- Susilo, H. (2013). Lesson Study Sebagai Sarana Meningkatkan Kompetensi Pendidik. 1–32.
- Tangahu, W., Rahmat, A., & Husain, R. (2021). Modern education in revolution 4.0. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(1), 1-5.
- Tina, T., & Istiqomah, N. (2019). Pengaruh Penerapan Project Based Learning Model Pada Mata Pelajaran Green Education Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Verbal Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 20(01), 42–53. <https://doi.org/10.21009/plpb.v20i01.7841>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *STEAM Terintegrasi Kearifan Lokal Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0*, 1–18.