

MANAJEMEN PEMBELAJARAN *STEM-PROBELEM BASED LEARNING* BERBASIS *LESSON STUDY* DALAM KURIKULUM MERDEKA

Sri Utaminingsih dan Byarvega Mahanita
Universitas Muria Kudus, Indonesia
e-mail: sri.utaminingsih@umk.ac.id¹

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diserahkan : 31 Januari 2024

Direvisi : 29 Februari 2024

Disetujui : 29 Februari 2024

Keyword

manajemen pembelajaran

stem-pbl

lesson study

ipas

Abstract

This research aimed to analyze learning management using a Science, Technology, Engineering, Mathematics-Model Problem Based Learning (STEM-PBL) approach based on Lesson study in science lessons, with a qualitative case study approach. Data sources were students, class teachers, colleagues, lecturers and school principals through observation, interviews and focus group discussions. The research resulted show that managing STEM-PBL learning began with the Plan stage by analyzing learning planning. Then the Do stage, observing the learning process in the open class: trigger questions to find problems, discussions to collect data to solve problems, and presentations. See stage, the results of the reflection were that learning management was student-centered but needed to be improved, namely smaller groupings of students with different genders, clear instructions, individual worksheets and presentations for all groups. It was concluded that learning management with STEM-PBL was effective in increasing student-centered learning activities. These findings provided valuable knowledge for educators and policy makers to improve the quality of learning through the STEM-PBL approach and Lesson study activities.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka dibawah lisensi CC-BY-SA



Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang cepat dan implementasinya telah memicu berbagai perubahan di banyak bidang, salah satunya adalah pendidikan. Pendidikan sebagai sarana membangun peradaban dan budaya tentunya harus senantiasa beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat serta perubahan teknologi (Susanti, 2023). Teknologi yang terus berkembang menuntut metodologi pengajaran inovatif yang mengasah pemikiran kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan pengetahuan lintas disiplin menjadi semakin besar (Oktavia et al., 2023). Pendekatan pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) menjadi solusi tuntutan revolusi teknologi, dengan tujuan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan perubahan teknologi yang cepat (Aydin, 2020). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, Kurikulum Merdeka diterapkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum terbaru Indonesia yang menekankan pendekatan berpusat pada peserta didik dan mengintegrasikan STEM sebagai strategi untuk membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk berkembang di abad ke-21 (Sulaeman et al., 2023). Kurikulum Merdeka dirancang untuk meningkatkan kompetensi dan potensi siswa melalui kegiatan belajar yang interaktif dan relevan (Supriatna et al., 2023). Pengintegrasian pendekatan STEM menjadi salah satu pilar yang mendukung tujuan Kurikulum Merdeka (Sulaeman et al., 2023). Pendidikan STEM dalam Kurikulum

Merdeka dilaksanakan salah satunya melalui proyek interdisiplin yang disebut Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) (Oktaviah et al., 2023).

STEM atau Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika, merupakan pendekatan pembelajaran interdisiplin dan terapan yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi, mempertanyakan, dan berinovasi. Melalui pendidikan STEM, siswa belajar memahami bagaimana konsep dan pengetahuan yang diperoleh di kelas diterapkan dalam dunia nyata, menghubungkan pembelajaran mereka dengan pengalaman sehari-hari. Keterampilan ini mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan masa depan dan memungkinkan mereka memahami dampak teknologi terhadap masyarakat. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu pembelajaran STEM di Sekolah Dasar memunculkan 4 karakter berpikir kreatif siswa: 1) Orisinalitas keunikan gagasan yang disampaikan, 2) kefasihan kemampuan untuk menghasilkan gagasan sebanyak mungkin, 3) fleksibilitas, ditandai dengan variasi ide yang beragam ketika seseorang diminta mengungkapkan ide atau pendapat, 4) Elaborasi, ditandai dengan kompleksitas dan terperinci sebuah ide sehingga sedikit pemantik sederhana dapat berkembang menjadi diskusi yang kompleks (Mu'minah & Aripin, 2019).

Pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan adalah dengan menggunakan pendekatan CTL, yaitu salah satunya *Problem Based Learning*. Model ini sebagai salah satu model pembelajaran yang menyenangkan. Menurut Agustin et al. (2019), *Model Problem Based Learning* yaitu: "suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi pelajar untuk belajar melalui berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran". Widiastuti et al. (2022) memaparkan kelebihan penggunaan model *Problem Based Learning* guru mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga peserta didik termotivasi untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah para peserta didik dengan sendirinya dan mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri. Selain itu, Malinda et al. (2017) juga memaparkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Santosa & Oktavianti (2015) melalui model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Implementasi Kurikulum Merdeka di sebagian besar sekolah dasar Indonesia telah dilakukan, namun dalam pelaksanaannya guru menghadapi kendala di antaranya adalah: pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Harmiyati, 2014), sedikitnya kolaborasi dengan sejawat dari disiplin ilmu yang berbeda (Chiu et al., 2015), dan kurangnya kompetensi guru dalam mengembangkan dan menyelenggarakan pembelajaran STEM (Zainil et al., 2023). Hambatan tersebut sebagian besar muncul karena sikap dan persepsi guru, salah satunya kecenderungan guru mengembangkan modul ajar secara individu, alih-alih berkolaborasi dengan rekan sejawat (Sudirman et al., 2023). Selain itu, guru belum siap menerima masukan terhadap kegiatan belajar mengajar di kelas dari rekan sejawat. Guru cenderung berasumsi kegiatan pembelajaran yang selama ini berlangsung sudah cukup untuk membuat siswa aktif dan mencapai tujuan pembelajaran (Suryani et al., 2023).

Dalam rangka menuntaskan permasalahan dan keterbatasan ini, kerangka pelatihan dalam jabatan yang terus menerus dan menekankan pada pemberdayaan guru berdasarkan kemampuan dan kesulitannya masing-masing sedang digalakkan. Program pelatihan berkelanjutan ini dikenal sebagai *Lesson study* (Widayati, 2018). *Lesson study* merupakan model pelatihan guru profesional yang bertujuan membentuk komunitas belajar berkelanjutan bagi guru untuk berkolaborasi dan saling belajar. *Lesson study* melibatkan sejumlah guru yang secara rutin dan berkala berdiskusi menyusun, mengimplementasikan, menguji, dan

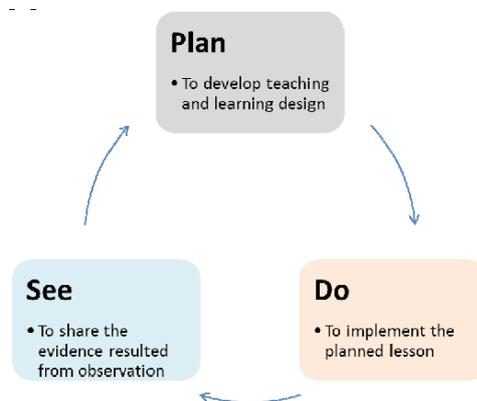
*Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning
Berbasis Lesson Study ...)*

meningkatkan satu atau beberapa rencana pembelajaran yang benar-benar dilaksanakan di kelas (Rock & Wilson, 2005). *Lesson study* bukanlah sebuah model atau pun strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di dalam kelas. *Lesson study* memungkinkan guru atau dosen berkolaborasi menyusun, mengamati, menganalisis, dan meningkatkan kegiatan dan pengelolaan pembelajaran. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menganalisis manajemen pembelajaran dengan model *STEM-Problem Based Learning* dengan *Lesson study* untuk meningkatkan kualitas belajar siswa pada mata pelajaran IPAS materi Sistem Pernafasan Manusia kelas IV di Sekolah Dasar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan metode studi kasus. Studi kasus yang digunakan adalah studi kasus partisipatori dan kolaborasi, dikarenakan peneliti ikut terlibat langsung dalam setiap tahap penelitian dan menggunakan kolaborator dalam memperoleh data. Kolaborator terdiri dari dosen, kepala sekolah, dan rekan guru dari sekolah lain sebagai observer. Penelitian berlangsung di SD Negeri Karanglegi 01, Trangkil, Pati. Subjek penelitian terdiri dari 21 siswa kelas 5 dan 1 orang guru SD Negeri Karanglegi 01, Trangkil, Pati yang bertindak sebagai guru model.

Sumber data yaitu siswa, guru, kepala sekolah dan teman sejawat. Data juga diperoleh dari analisis lembar observasi kegiatan pembelajaran di kelas, hasil wawancara, dan lembar refleksi guru model dan observer serta dokumentasi berupa video, foto, dan modul ajar. Analisis data dilakukan secara kualitatif naratif. Kegiatan *Lesson study* dilaksanakan mengikut tahap merancang kegiatan pembelajaran (*plan*), observasi pelaksanaan pembelajaran (*do*), dan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung (*see*) (Widayati, 2018), tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan kegiatan *Lesson Study*

Hasil dan Pembahasan

Manajemen pembelajaran dengan *STEM-Problem Based Learning* (*STEM-PBL*) diawali dengan melakukan perencanaan untuk menyiapkan proses pembelajaran yang efektif dan efisien, sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Tahapan pembelajaran *STEM-PBL* yaitu a) perencanaan b) pelaksanaan c) observasi dan d) refleksi (Rejeki et al., 2018 & Sumaya et al., 2021). Untuk meningkatkan pembelajaran yang berkualitas, diterapkan tahapan *lesson study*, yaitu merancang kegiatan pembelajaran (*plan*), observasi pelaksanaan pembelajaran (*do*), dan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung (*see*).

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)

Plan (Perencanaan)

Pada tahapan ini guru melakukan identifikasi permasalahan pembelajaran dan berdiskusi dengan teman sejawat dan dosen. Selanjutnya menyusun modul ajar, LKPD dan melakukan diskusi menganalisis tujuan pembelajaran, asesmen, dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan *Lesson study* ini adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*). Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, permainan, dan presentasi. Mata pelajaran yang dipilih adalah mata pelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia. Pada awal pembelajaran dipaparkan masalah, yaitu apa yang akan terjadi ketika manusia tidak bernapas. Permasalahan pada pertemuan pertama ini akan menjadi dasar untuk pelaksanaan proyek pada pertemuan kedua, yaitu proyek pembuatan alat peraga sederhana pernapasan manusia.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah digunakan agar siswa melihat masalah dunia nyata dan menemukan solusi permasalahan dari berbagai sudut pandang dan disiplin ilmu. Pembelajaran berbasis masalah juga merupakan fokus dari pembelajaran dengan pendekatan STEM (Sumaya et al., 2021). Berdasarkan Ningrum et al. (2020) penggunaan proyek dalam pembelajaran dapat mengintegrasikan berbagai mata pelajaran STEM dan meningkatkan keaktifan siswa. Peralatan elektronik yang dibutuhkan, seperti laptop, layar, dan proyektor beserta kemungkinan terjadinya pemadaman listrik juga dibahas dalam diskusi. Perencanaan yang baik dilakukan secara kolaborasi antara beberapa guru dengan bantuan beberapa dosen sebagai narasumber untuk memberi ide-ide dan menghasilkan rancangan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Wiharto, 2018).

Do (Pelaksanaan)

Tahapan kegiatan *Lesson study* selanjutnya adalah pelaksanaan (*Do*). Pada tahap ini terdapat dua kegiatan yang dilakukan secara bersamaan, yaitu (1) kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru model untuk mempraktikkan rancangan pembelajaran yang sudah dirancang pada tahap perencanaan dan (2) kegiatan pengamatan yang dilakukan oleh observer yang terdiri dari dosen, kepala sekolah, dan guru rekan sejawat (Wiharto, 2018).

Kegiatan buka kelas dengan melibatkan 21 siswa kelas V dan 1 guru model yang juga merupakan guru kelas sebagai peserta pelaksana buka kelas, 2 guru rekan sejawat, 1 kepala sekolah, dan 4 dosen sebagai pengamat. Sebelum kegiatan dimulai peralatan mengajar seperti LCD, laptop, dan proyektor telah dipersiapkan. Peralatan pengamatan seperti kamera yang berjumlah 3 buah juga dipersiapkan. Siswa juga sudah duduk secara berkelompok sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Siswa dibagi menjadi 3 kelompok, terdiri dari 7 siswa. Siswa dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, terdiri dari 2 kelompok laki-laki dan 1 kelompok wanita.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru model membuka kelas melalui memberi salam, berdoa, menanyakan kabar siswa, memeriksa kehadiran, dan menyanyikan lagu kebangsaan. Kemudian guru melakukan kilas balik pembelajaran sebelumnya yang dilanjutkan dengan memberi pertanyaan pemantik, yaitu “apa yang terjadi jika manusia tidak bisa bernapas?” Siswa secara aktif menjawab pertanyaan guru. Guru juga menghubungkan dengan kondisi sekitar sekolah, terdapat banyak tempat pembakaran batu bata, dengan kesehatan pernapasan manusia. Kegiatan guru mengangkat permasalahan yang terjadi di sekitar siswa sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan pendekatan STEM (Khotimah et al., 2021). Setelah mengangkat permasalahan yang sering terjadi di sekitar lingkungan sekolah dan mengaitkannya dengan sistem dan kesehatan pernapasan manusia, guru kemudian menayangkan video pembelajaran dan siswa

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Problem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)

mengamati. Setelah mengamati video pembelajaran siswa dan guru berdiskusi terkait isi video pembelajaran. Kemudian guru membagikan LKPD dan puzzle gambar sistem pernapasan manusia kepada setiap kelompok siswa. Setiap kelompok diminta untuk menyelesaikan LKPD dan menyusun puzzle gambar. Saat kegiatan penyelesaian LKPD siswa tampak aktif mengerjakan LKPD dan menyusun puzzle. Namun, ada beberapa siswa yang bertanya bagaimana cara mengerjakan LKPD. Satu kelompok kesulitan menyusun puzzle karena tidak ada petunjuk gambar yang seharusnya dibentuk dari puzzle. Setelah melihat kesulitan kelompok tersebut, guru memperlihatkan gambar puzzle yang sudah tersusun. Guru juga aktif berkeliling, berdiskusi untuk membantu siswa. Diakhir pengerjaan LKPD dan penyusunan puzzle nampak beberapa siswa tidak aktif dalam kelompok. Guru beberapa kali meminta siswa untuk saling bekerja sama. Di akhir pembelajaran salah satu siswa dari kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Saat siswa yang ditunjuk melakukan presentasi, beberapa siswa di kelompok lain tampak tidak begitu memperhatikan. Setelah kegiatan presentasi, guru menutup kegiatan pembelajaran dengan meminta siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari itu dan meminta siswa membawa perlengkapan yang akan digunakan untuk pertemuan selanjutnya. Aktivitas siswa dalam pembelajaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Aktivitas Siswa dalam Kelompok



Gambar 3. Aktivitas Siswa dan Guru

Hasil pengamatan selama dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pembelajaran

No	Aspek Pengamatan	Deskripsi Pengamatan
Learning Process		
1	Pembukaan	Guru membuka kelas dengan: <ol style="list-style-type: none"> a. memberi salam, berdo'a, dan menyanyikan lagu nasional b. memeriksa kehadiran siswa c. mereview pembelajaran sebelumnya d. menanyakan pertanyaan pemantik
2	Materials	Guru sudah mengaitkan materi pembelajaran dengan kondisi di sekitar

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)

	presentation	sekolah. Pembelajaran yang dekat dengan siswa dapat meningkatkan keaktifan siswa di kelas dengan meningkatkan motivasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang aktif, dan mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam praktek (Maj, 2022).
3	Learning Approaches, Model, and Methods	Guru telah menggunakan pendekatan STEM, model pembelajaran berbasis masalah, dan metode permainan dalam proses pembelajaran. Guru meminta siswa menonton video yang terkait dengan topik. Kemudian, siswa dan guru berdiskusi mengenai materi esensial dari video tersebut. Setelah itu, guru membagikan LKPD dan meminta siswa mengerjakannya secara berkelompok. Akan tetapi, guru tidak memberikan instruksi yang jelas tentang cara mengerjakan lembar kerja. Siswa dalam kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam lembar kerja. Siswa juga menyelesaikan teka-teki gambar dan puzzle. Kemudian, salah satu siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Pembelajaran STEM dan pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keaktifan siswa dengan beberapa cara, seperti: meningkatkan minat dan motivasi belajar, menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata, dan meningkatkan interaksi dan kolaborasi antar siswa (Maj, 2022)
4	Language use	Guru menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Jawa. Penggunaan bahasa Jawa ini ditujukan agar siswa lebih memahami penyampaian guru, dikarenakan bahasa ibu siswa adalah bahasa daerah.
5	Time management	Guru melakukan seluruh aktivitas pembelajaran dalam jam pembelajaran yang sudah ditentukan..
6	Movement	Guru berkeliling kelas untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan.
7	Motivating students	Guru memotivasi siswa dengan memberikan umpan balik yang positif dan mendorong kolaborasi antar siswa.
8	Questioning technique	Guru memberi pertanyaan kepada siswa secara merata, untuk mengecek pemahaman mereka.
9	Classroom management	Guru dapat mengatur kelas, baik saat diskusi maupun saat kerja kelompok
10	Media usage	Guru dapat mengoperasikan perangkat elektronik penunjang pembelajaran
11	Evaluation	Evaluasi dilakukan melalui mengerjakan LKPD, menyelesaikan puzzle gambar, dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Keseluruhan evaluasi tersebut dilakukan secara berkelompok. Pemberian evaluasi secara kelompok maupun individu dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran, selain menjadi umpan balik positif yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran STEM (Chittum et al., 2017)
12	Closing	Siswa dan guru menarik kesimpulan terkait materi pembelajaran. Lalu, pembelajaran diakhiri dengan pemberian tugas untuk pertemuan berikutnya, salam, dan do'a.
Students' Behaviour		
13	Students' activities in class	Sebagian besar siswa berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan STEM. Saat dilakukan wawancara dengan siswa sebagian besar merasa senang dan ingin melakukan pembelajaran dengan cara yang sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Chittum et al. (2017), yaitu pembelajaran STEM, dengan karakteristiknya yang interaktif, menantang, dan relevan dengan dunia nyata, terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa. Hal ini didukung oleh berbagai teori dan penelitian yang menunjukkan dampak positifnya pada minat belajar, rasa ingin tahu, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Ningrum et al.,

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Problem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)

		2020), (Sumaya et al., 2021).
--	--	-------------------------------

See (Refleksi)

Setelah kegiatan pembelajaran di kelas selesai, kegiatan selanjutnya merefleksikan pembelajaran yang telah berlangsung. Kegiatan diawali dengan guru model untuk menyampaikan pengalamannya selama open class yang ternyata sangat senang walau agak gugup. Hal ini akan menjadi sarana belajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelasnya. Selanjutnya dilakukan refleksi yang diawali dari pengamat 1, yang menyatakan bahwa pada kegiatan setelah diskusi kelompok hanya memberikan kesempatan presentasi kepada satu kelompok dikarenakan keterbatasan waktu, sehingga kelompok lain yang tidak mendapat kesempatan merasa kecewa. Para siswa dalam kelompok saling bertanya mengapa kelompok mereka tidak diberi kesempatan. Hal ini membuat siswa menurunkan semangat belajar siswa. Menurut Tomlinson (2002) pemberian kesempatan yang merata serta umpan balik yang positif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan meningkatkan keaktifan siswa di kelas.

Pengamat 2 menggarisbawahi bahwa jumlah anggota kelompok terlalu besar. Setiap kelompok terdiri dari 7 siswa, sehingga menyebabkan beberapa anggota kelompok tidak berpartisipasi secara aktif. Disarankan agar jumlah anggota kelompok dibatasi menjadi 2-3 siswa. Pengelompokan siswa sebaiknya tidak bias gender, perlunya siswa berkolaborasi dengan siswa berbeda gender untuk memperkaya pengalaman belajar.

Pengamat 3 menyatakan mengamati jumlah lembar kerja yang diberikan kepada tiap kelompok, sebaiknya tiap siswa memiliki lembar kerja sendiri meskipun mengerjakannya secara kelompok, sehingga dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab pada tiap siswa dan membantu mereka tetap terhubung dengan alur diskusi kelompok. Bersesuaian dengan pengamat 4, Deci & Ryan (dalam Dunn & Zimmer, 2020) menyatakan bahwa siswa lebih termotivasi belajar ketika mereka memiliki rasa otonomi, kompetensi, dan keterkaitan sosial dalam kelompok.

Pengamat 4 menyampaikan kurang rincinya instruksi sebelum diskusi kelompok. Guru seharusnya memberikan petunjuk yang jelas dan terperinci mengenai cara mengerjakan LKPD, sumber daya yang tersedia jika mengalami kesulitan, dan cara memecahkan puzzle. Instruksi sebaiknya diberikan setelah guru membagikan lembar kerja, sebelum kelompok memulai diskusi.

Guru model merefleksikan kegiatan pembelajaran, terutama terkait kegugupannya selama mengajar. Mengingat ini pertama kalinya mengikuti *Lesson study* dan membuka kelas, guru merasa sedang diamati dan dinilai oleh para pengamat. Menurut Harmiyati (2014) *Lesson study* merupakan kegiatan yang bermanfaat bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya. Perasaan diamati dan dinilai oleh para pengamat dapat menjadi sumber belajar dan motivasi bagi guru, meskipun dapat menimbulkan kecemasan dan stres. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan yang aman dan suportif dalam *Lesson study* agar guru merasa nyaman untuk bereksperimen dan belajar dari kesalahan.

Simpulan

Manajemen pembelajaran STEM-PBL dengan *Lesson study* pada mata pelajaran IPAS yang dilakukan oleh guru sudah baik. Pada tahap perencanaan guru dan rekan sejawat melakukan analisis permasalahan pembelajaran dan diskusi modul ajar yang sudah disusun. Pada tahap *do*, proses pembelajaran siswa terlihat sangat antusias dalam mendengarkan, memahami materi, mengajukan pertanyaan, menyelesaikan tugas, dan mempresentasikan

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Problem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)

hasil kerja kelompok mereka. Saat refleksi dikuatkan dalam pembelajaran sebaiknya pembentukan kelompok kecil (maksimal 3 siswa), penting pencampuran siswa berbeda gender dalam kelompok, pemberian instruksi yang jelas, pembagian satu lembar kerja per siswa, dan presentasi hasil diskusi oleh semua kelompok.

Daftar Pustaka

- Agustin, M. dan Oktapyanto, R.R.Y. (2019). *Model Pendekatan dan Teknik Pembelajaran Alternatif*. Bandung: UPI Press.
- Aydin, G. (2020). Prerequisites for elementary school teachers before practicing STEM education with students: A case study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2020(88), 1–40. <https://doi.org/10.14689/ejer.2020.88.1>
- Chittum, J. R., Jones, B. D., Akalin, S., & Schram, Á. B. (2017). The effects of an afterschool STEM program on students' motivation and engagement. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0065-4>
- Chiu, A., Price, C. A., & Ovrachim, E. (2015). Supporting Elementary and Middle School STEM Education at the Whole School Level: A Review of the Literature. *NARST 2015 Annual Conference*.
- Dunn, J. C., & Zimmer, C. (2020). Self-determination theory. *Routledge Handbook of Adapted Physical Education*, 55(1), 296–312. <https://doi.org/10.4324/9780429052675-23>
- Harmiyati. (2014). Penerapan *Lesson study* untuk Memperbaiki Proses Pembelajaran Biologi pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 1 Kupang Tahun Pelajaran 2012-2013 Harmiyati Guru SMP Negeri 15 Palu (Titipan di SMPN 1 Kupang). *Kreatif*, 17(1), 74–82.
- Kemendikbudristek. (2022a). Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka (Decree no. 033/H/KR/2022). *Indonesia Ministry of Education, Research Culture and Technology*.
- Kemendikbudristek. (2022b). Guidelines for implementing the curriculum in the framework of learning recovery (Decree no. 262/M/2022). *Indonesia Ministry of Education, Research Culture and Technology*, 24. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/kurikulum-merdeka/rujukan>
- Khotimah, R. P., Adnan, M., Ahmad, C. N. C., & Murtiyasa, B. (2021). Science, Mathematics, Engineering, and Mathematics (STEM) Education in Indonesia: A Literature Review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012028>
- Maj, S. P. (2022). A Practical New 21st Century Learning Theory for Significantly Improving STEM Learning Outcomes at all Educational Levels. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 1–11.
- Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)*

<https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11510>

- Malinda, Z. A., Murtono, M., & Zuliana, E. (2017). *Problem Based Learning* Berbantuan Lego Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.24176/re.v8i1.1790>
- Mu'minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>
- Ningrum, F. Y. W., Hobri, Susanto, Dafik, Lutvita, D., & Lestari, C. F. (2020). The students' problem solving abilities in science, technology, engineering and mathematics (stem) based on *Lesson study* for learning community (lslc). *Journal of Physics: Conference Series*, 1538(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012088>
- Oktaviah, F. N., Dwiyantri, A., Suyadi, & Barumbun, M. (2023). Integrated STEM-based Teaching Modules with the Values of Pancasila Student Profiles in Supporting the Implementation of Kurikulum Merdeka in Primary School. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(3), 469–480. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i3.57198>
- Rejeki, S., Humaira, H., Maryani, S., & Nizar, N. (2018). Lesson Study For Learning Community (LSLC): Pengalaman Berharga Dalam Pengelolaan Pembelajaran Secara Terbuka. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1), 54–60. <https://doi.org/10.24176/jino.v1i1.2318>
- Santosa, & Oktavianti, I. (2015). Peningkatan Hasil Belajar PKN Siswa Kelas VI SD 3 Jekulo Kudus Melalui Model *Problem Based Learning*. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(1), 248–253. <https://doi.org/10.24176/re.v5i1.450>
- Sudirman, S., Yusnaeni, Y., Agustina, I. V., & Lowa, F. X. B. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Kerjasama Peserta Didik melalui *Lesson study* Berbasis Model Discovery Learning. *Jurnal Beta Kimia*, 3(1), 17–23.
- Sulaeman, N. F., Nuryadin, A., Sari, G. M. A. (2023). Pelatihan Pembelajaran STEM untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka pada Proyek Merancang Filter Air. *Bubungan Tinggi*, 5(3), 1220–1228.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Pinrang Application of STEM Approach to Improve Learning Outcomes of Elementary School Students in Pinrang District. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217–223.
- Supriatna, M. N., Diyanti, I. E., & Dewi, R. S. (2023). Analisis Perbandingan Kurikulum KTSP, K13 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 06(01), 9163–9172.
- Suryani, Y., Nurjannah, N., Iskandar, I. T., Rokayah, O., & Prasetyo, I. U. (2023). *Penerapan Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)*

Lesson study dengan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK Negeri 2 Kuningan pada kelas X Manajemen Perkanto. 20(01), 37–44.

Susanti, N. (2023). *Gerakan Buka Kelas with the Assistance of Nearpod Platform in Astronomy and Geophysics Courses. 7(1), 306–315.*

Tomlinson, C. A. (2002). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms* (3rd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.

Widayati, S. (2018). Implementasi *Lesson study* Pada Proses Pembelajaran Kajian Prosa Fiksi Mahasiswa Semester Iii Stkip Muhammadiyah Kotabumi Tahun Akademik 2017/2018. *Edukasi Lingua Sastra, 16(1), 1–10.* <https://doi.org/10.47637/elsa.v16i1.73>

Widiastuti, D. K., Murtono, M., & Kanzunnudin, M. (2022). The Effectiveness of Guided Inquiry Model and *Problem Based Learning*(PBL) in Learning to Write Narrative Text in terms of Cognitive Learning Outcomes of Class V Elementary School Students. *Jurnal Prakarsa Paedagogia, 4(2), 199–212.* <https://doi.org/10.24176/jpp.v4i2.7245>

Wiharto, M. (2018). Kegiatan *Lesson study* Dalam Pembelajaran. *Forum Ilmiah, 15(9), 1–9.* <https://www.esaunggul.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/1.-Kegiatan-Lesson-Study-Dalam-Pembelajaran.pdf>

Zainil, M., Kenedi, A. K., Arwin, A., (2023). Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Stem Pada Kurikulum Merdeka Untuk Guru Sekolah Dasar. *'ANI TANO Jurnal 6(2), 354–366.*

Sri Utaminingsih, dkk (Manajemen Pembelajaran Stem-Probelem Based Learning Berbasis Lesson Study ...)