



PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model *Dilemma*-STEAM Pada Pembelajaran IPA di Kelas IV Sekolah Dasar

Reni Ramdayani¹, M. Syarif Sumantri², Uswatun Hasanah³
^{1,2,3}Universitas Negeri Jakarta

Correspondin author: reniramdayani1@gmail.com¹, syarifsumantri@unj.ac.id², uswatunhasanah@unj.ac.id³

Submitted Received 07 February 2024. First Received 25 February 2024. Accepted 25 March 2024

First Available Online 30 March 2024. Publication Date 30 April 2024

Abstract

Effective science learning is designed and implemented by being student-oriented and emphasizing students' critical thinking skills. Therefore, this study aims to improve students' critical thinking skills by applying the *Dilemma*-STEAM model to elementary school students. The research method used is Classroom Action Research (PTK) with Kemmis & Taggart design consisting of planning, implementation and observation, and reflection. Data collection techniques carried out are observation, monitoring teacher and student activities, as well as observation and critical thinking tests. The subjects of the study were students of grade IV C SDN Karet 04 totaling 25 students (14 boys and 11 girls) semester 1 & 2 of the 2023/2024 Academic Year. The study was conducted over three learning cycles. The results of the analysis of students' critical thinking skills in the first cycle showed an average score of 60%. In cycle II there was an increase with an average value of 87%; in cycle III there was a more significant increase with an average value of 96%. From these results, it is concluded that the *Dilemma*-STEAM model can effectively improve students' critical thinking skills, so that this research is able to contribute to developing active, innovative, and effective science learning.

Keywords: critical thinking, steam-dilemma model, science learning, elementary school.

Abstrak

Pembelajaran IPA yang efektif dirancang dan dilaksanakan dengan berorientasi pada siswa serta menekankan pada kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model *Dilemma*-STEAM pada siswa Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain Kemmis & Taggart yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan dan observasi, serta refleksi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan observasi pemantauan aktivitas guru dan siswa, serta pengamatan dan tes berpikir kritis. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV C SDN Karet 04 yang berjumlah 25 siswa (14 laki-laki dan 11 perempuan) semester 1 & 2 Tahun Ajaran 2023/2024. Penelitian dilakukan selama tiga siklus pembelajaran. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I menunjukkan nilai rata-rata 60%. Pada siklus II terjadi peningkatan dengan nilai rata-rata 87%; pada siklus III terjadi peningkatan yang lebih signifikan dengan nilai rata-rata 96%. Dari hasil tersebut, disimpulkan bahwa model *Dilemma*-STEAM efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga penelitian ini mampu berkontribusi dalam mengembangkan pembelajaran sains yang aktif, inovatif, dan efektif.

Kata Kunci: berpikir kritis, model dilemma-steam, pembelajaran IPA, sekolah dasar

PENDAHULUAN

Manusia pada dasarnya makhluk hidup yang diberikan akal pikiran untuk mengembangkan potensi agar memenuhi kebutuhan hidupnya. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan satu diantaranya muatan

pelajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis melalui fenomena alam untuk dipelajari berdasarkan hasil temuannya secara langsung (Sintya Devi & Wira Bayu, 2020). Dengan itu, IPA dijadikan sebagai pelajaran yang harus dipelajari di Sekolah

Dasar (Rikmasari & Rosesa, 2022). Pembelajaran IPA yang efektif adalah pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan dengan berorientasi pada siswa serta menekankan pada kemampuan berpikir kritis (Budi et al., 2023).

Kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan memecahkan masalah, membuat putusan, atau memenuhi segala keingintahuannya melalui aktivitas mental (Marudut et al., 2020). Selain itu kemampuan berpikir kritis juga merupakan pertimbangan terhadap pengetahuan dan keyakinan secara aktif yang harus diteliti dan dikaji terlebih dahulu dengan alasan logis (Hasbullah, 2020). Kemampuan berpikir kritis memiliki aspek-aspek penting didalamnya yang terdiri menganalisis, menyintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi (Suciono, 2021; Windari & Yanti, 2021).

Seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi menunjukkan indikasi ketika dalam proses pembelajaran wawasan dan kemampuan siswa menjadi berkembang karena termotivasi dari rasa keingintahuannya melalui kegiatan sains yang menghubungkan pengalaman siswa secara langsung untuk menginterpretasi dan mengevaluasi berdasarkan hasil pengamatannya di kelas (Supriyanto Manurung et al., 2023). Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis menjadikan siswa

aktif dalam belajar dan memudahkannya dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata.

Namun realita dalam lingkungan SD menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelas IV belum dicapai secara maksimal. Hal tersebut ditandai dengan siswa masih belum mampu memahami makna secara mendalam untuk dianalisis terkait pokok persoalan. Selain itu, ditandai juga dengan siswa kesulitan dalam memahami istilah-istilah ilmiah, sulit menyimpulkan, dan sulit menerapkan konsep-konsep sains ke dalam yang lebih kompleks. Kendala permasalahan tersebut disebabkan oleh adanya *loss learning* dampak pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia, akibatnya siswa belum terbiasa dalam melakukan pembelajaran kembali secara normal karena siswa kesulitan dalam menerap materi yang telah disampaikan sebelumnya. Pembelajaran yang dilakukan belum menarik dan masih berpusat pada guru dengan menekankan hafalan juga dapat menjadi pemicu karena tidak adanya dorongan bagi siswa untuk mengembangkan segala komponen dalam kemampuan berpikir kritis (Dakhi, 2022). Oleh sebab itu, perlu adanya suatu upaya untuk menanamkan kemampuan berpikir kritis sedari dini mungkin khususnya pada siswa SD.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan upaya pengembangan akan

kemampuan dalam berpikir kritis. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Halimah et al. (2023) mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang menyimpulkan bahwa hasil penelitiannya dapat memicu keaktifan dan memberikan rangsangan yang dikaitkan pada kehidupan nyata. Negara et al. (2023) mengembangkan kemampuan berpikir kritis menggunakan media *e-modul* dan menyimpulkan bahwa dengan berbantuan media tersebut mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Erinna et al. (2022) mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan penggunaan model pembelajaran *Dilemma*-STEAM yang membahas materi listrik dinamis, hasil penelitiannya menyimpulkan terdapat pengaruh yang membuat siswa memahami, mengidentifikasi, dan menghubungkan pemecahan solusi melalui pengerjaan proyek. Oleh karenanya, masih sedikit sekali informasi mengenai pengembangan kemampuan berpikir kritis dengan model pembelajaran *Dilemma*-STEAM.

Dilemma-STEAM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan antara cerita dilema beserta proyek STEAM dengan berfokus pada isu-isu permasalahan kontekstual dalam situasi dilema. (Rahmawati et al., 2022). Model pembelajaran *Dilemma*-STEAM efektif untuk memperoleh

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (Erinna et al., 2022). Tahapan model tersebut meliputi refleksi, eksplorasi, elaborasi, integrasi, dan transformasi (Rahmawati et al., 2022). Model pembelajaran *Dilemma*-STEAM mampu merangsang siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis karena berkaitan dengan kegiatan analisis cerita dilema serta pembuatan proyek STEAM sebagai solusi pemecahan masalah yang dapat membuat siswa antusias dan tertarik dalam belajar sains (Apriliani et al., 2024; Sirait et al., 2024). Ketika menerapkan model *Dilemma*-STEAM harus dikaitkan dengan keadaan lingkungan siswa, agar siswa tidak merasa kesulitan dalam mengembangkan kemampuan yang dimilikinya dan memudahkannya dalam memahami materi (Natalya et al., 2021).

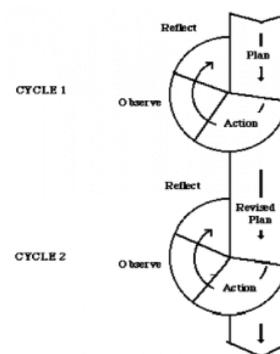
Penelitian ini tidak seperti penelitian yang telah ada karena menerapkan model pembelajaran *Dilemma*-STEAM yang memiliki 3 karakteristik yaitu pertama, menjelaskan kemampuan berpikir kritis dengan model pembelajaran *Dilemma*-STEAM. Kedua, menggunakan media yang bervariasi. Ketiga, diterapkan pada kelas IV Sekolah Dasar materi sumber energi.

Maka artikel ini berfokus pada penggunaan model pembelajaran *Dilemma*-STEAM yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV Sekolah Dasar. Dengan demikian, memberikan kontribusi

secara signifikan untuk mengembangkan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan khususnya dalam mempelajari IPA agar lebih menekankan pada konteks lingkungan yang lebih konkret mulai dari tingkat pendidikan dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas adalah jenis penelitian yang secara sistematis menjelaskan proses dan hasil dalam upaya memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Mukhtazar, 2020). Subjek penelitian adalah siswa kelas IV C SD Negeri Karet 04 yang berlokasi di Kuningan Karet, Setiabudi, Jakarta Selatan yang berjumlah 25 siswa (14 laki-laki dan 11 perempuan). Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2023-Januari 2024 semester 1 & 2 Tahun Ajaran 2023/2024. Penelitian ini menggunakan model Kemmis & Taggart yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan dan observasi, serta refleksi (Kemmis et al., 1988). Penelitian melibatkan materi sumber energi. Berikut penjabarannya:



Gambar 1 Siklus PTK Menurut Kemmis & Taggart (Kemmis et al., 1988)

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran serta menggunakan pengamatan dan tes esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Pada perencanaan, guru menyiapkan modul ajar, LKPD, media, alat, dan bahan pembelajaran. Selain itu, disiapkan lembar observasi sebagai pemantau aktivitas guru dan siswa, disiapkan juga instrumen pengamatan kemampuan berpikir kritis dan soal evaluasi berupa tes. Pada pelaksanaan guru menerapkan *Dilemma-STEAM* yang terdiri dari refleksi, eksplorasi, elaborasi, integrasi, dan transformasi. Sementara ketika guru mengajar, guru berkolaborasi dengan guru kelas yang bertugas sebagai kolaborator dan mengamati proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. Data observasi dilengkapi dengan catatan peristiwa yang tidak terekam oleh format observasi. Pada refleksi dilakukan analisis kelebihan dan kekurangan selama pembelajaran.

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari siklus I ke siklus II, dan siklus II ke siklus III adalah apabila 90% dari jumlah siswa mendapat skor ≥ 70 . Sedangkan aktivitas guru dan siswa apabila mampu mencapai 90% dari indikator pemantauan tindakan maka penelitian dinyatakan tuntas dan selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus I

Siklus pertama dilaksanakan pada 9 & 11 Januari 2024 membahas materi sumber energi. Sebelum pembelajaran disiapkan modul ajar, LKPD berbentuk cetak, bahan ajar, media *powerpoint* berisi gambar-gambar dan cerita dilema tentang kurang meratanya persebaran energi listrik di Indonesia. Disiapkan juga instrumen pengamatan dan 8 soal esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Disertai lembar pemantau tindakan guru dan aktivitas siswa serta kamera *handphone* sebagai alat dokumentasi.

Guru mengawali proses pembelajaran dengan salam dan berdoa, memeriksa kehadiran, menyampaikan tujuan pembelajaran dan dilanjutkan dengan memotivasi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran menerapkan model *Dilemma*-STEAM pada aktivitas guru dan siswa. Kegiatan inti tahap refleksi, guru

memberikan studi kasus permasalahan berupa gambar dan memantik siswa dengan memberikan pertanyaan awal mengenai gambar yang disajikan tentang keadaan tanpa adanya penerangan lampu. Tahap eksplorasi, guru membagi siswa menjadi 5 kelompok (terdiri dari 5 siswa) dan memberikan cerita dilema yang memposisikan siswa sebagai peran utama. Kemudian setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan solusi dari masalah dilema, dari hasil analisa menghasilkan kesimpulan untuk membuat pembangkit listrik dari tenaga air sebagai alternatif solusi permasalahan. Tahap elaborasi, guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi dari perpustakaan dan memberikan penjelasan singkat mengenai materi. Tahap integrasi, guru memonitoring hasil pekerjaan proyek siswa, dilanjutkan dengan siswa menguji dan mempresentasikan hasil proyeknya. Tahap transformasi, guru memberikan refleksi terhadap aktivitas pembelajaran dan melakukan penilaian terhadap pemahaman konsep materi.

Pada akhir pembelajaran siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru juga menyampaikan pesan moral atas pembelajaran dan memberikan tugas untuk mempelajari kembali materi lanjutan tentang transformasi energi, kemudian menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

Berikut hasil observasi kegiatan guru dan siswa:

Tabel 1. Aktivitas Guru dan Siswa Siklus I

Indikator	Hasil	Hasil
	Observasi Guru	Observasi Siswa
Pendahuluan	66,7	50
Refleksi	50	66,7
Eksplorasi	75	60
Elaborasi	75	75
Integrasi	75	71,4
Transformasi	50	66,7
Penutup	66,7	50
Total	70	67

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I dalam beberapa hal sudah termasuk kategori baik. Diantaranya ketika menstimulasi melalui gambar dan memposisikan siswa sebagai peran utama pada cerita dilema. Guru telah mengarahkan dan membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan. Kemudian mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan menghasilkan solusi berupa pembuatan proyek STEAM bersama kelompok, siswa mampu mempersiapkan diri sebelum pembelajaran, siswa sangat antusias ketika mengikuti pembelajaran. Siswa juga sudah mampu menginterpretasi, menyintesis, dan mengevaluasi dalam kegiatan integrasi proyek STEAM.

Tetapi terdapat beberapa hal yang masih belum sesuai harapan, misalnya saat guru menyajikan dan membacakan cerita dilema terdapat beberapa siswa yang tidak fokus dalam belajar salah satunya akibat mata minus dan tidak menggunakan kacamata, siswa terlalu aktif dan pendiam membuat guru kesulitan dalam mengkondisikan kelas. Guru kurang memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa. Terdapat siswa yang masih kesulitan dalam melakukan analisis, memerinci, dan menyimpulkan. Sehingga hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang mencapai skor ≥ 70 masih kurang, dengan persentase 60%. Berikut rekapitulasi hasil pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 2. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I

Skor	n	Persentase
≥ 70	15	60%
≤ 70	10	40%

Berdasarkan refleksi dapat dikemukakan hal-hal yang perlu diperbaiki pada siklus I yaitu: a) kesiapan guru dalam mengajar; b) bahasa yang digunakan; c) guru kurang memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa; d) media yang digunakan belum mendukung; e) pembagian kelompok yang homogen; f) kesulitan siswa dalam

menganalisis, memerinci, dan menyimpulkan pemecahan masalah.

Upaya perbaikan pada siklus II adalah a) guru lebih mempersiapkan diri dalam mengajar dan memperhatikan langkah-langkah model *Dilemma*-STEAM; b) bahasa yang digunakan dalam penyampaian informasi harus mudah dipahami; c) guru lebih mengapresiasi dan memotivasi siswa; d) menambahkan media video dan membagikan lembar teks cerita dilema dalam bentuk cetak bagi setiap siswa; e) mengubah kelompok menjadi heterogen; f) menurunkan tingkat kesulitan dan mempersingkat cerita dilema serta harus lebih banyak memberikan stimulus bagi siswa. Oleh sebab itu, perlu dilanjutkan ke siklus II.

Siklus II

Siklus kedua dilaksanakan pada 16 & 18 Januari 2024 yang membahas sub materi transformasi energi. Sebelum pembelajaran disiapkan modul ajar, LKPD berbentuk cetak, bahan ajar, media *powerpoint*, lembar cerita dilema dalam bentuk cetak, instrumen pengamatan dan 8 soal esai, lembar pemantau aktivitas guru dan siswa, serta kamera *handphone*.

Guru mengawali pembelajaran sesuai dengan siklus I. Guru memeriksa kesiapan siswa dalam berpakaian, memeriksa kehadiran siswa, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Dilanjutkan dengan

memotivasi siswa melalui manfaat dari materi yang akan dipelajari.

Pelaksanaan *Dilemma*-STEAM pada aktivitas guru dan siswa dimulai dengan tahap refleksi. Guru memberikan gambar dan video sebagai stimulus siswa terhadap permasalahan. Guru memberikan pertanyaan untuk memantik siswa terhadap gambar tentang krisis energi melanda dunia. Pada tahap eksplorasi, guru meminta siswa menganalisis dan menelaah secara mendalam terkait cerita dilema untuk mendiskusikan solusi masalah bersama kelompok. Hingga akhirnya menghasilkan kesimpulan untuk membuat kincir lampu/lampion. Tahap elaborasi, siswa diarahkan kembali untuk mencari dan menyintesis informasi dari sumber relevan serta guru memberikan penjelasan singkat mengenai materi. Tahap integrasi, guru mengarahkan siswa mengintegrasikan proyek STEAM sebagai solusi masalah. Guru membantu mendiskusikan *timeline*, menjelaskan langkah yang ada pada LKPD. Guru juga membimbing siswa dalam merancang proyek untuk melakukan pengujian agar didiskusikan hasilnya dan mencatat di laporan hasil. Dilanjutkan dengan siswa melakukan persentasi yang telah dibuatnya. Masing-masing kelompok diberikan apresiasi dan umpan balik oleh guru sebagai penguatan. Tahap transformasi, guru memberikan *reward*

kepada kelompok terbaik, kemudian siswa mengerjakan soal evaluasi. Selama proses pembelajaran guru sudah menggunakan bahasa yang jelas dan lancar sehingga memudahkan siswa untuk memahaminya.

Akhir pembelajaran guru melakukan refleksi dan membuat kesimpulan bersama siswa bahwa hasil kegiatan yang telah dilakukan dengan membuat kincir lampion merupakan contoh transformasi energi dari energi panas ke energi gerak. Guru menyampaikan pesan moral dan menutup pembelajaran dengan kegiatan berdoa. Berikut hasil observasi kegiatan guru dan siswa:

Tabel 3. Aktivitas Guru dan Siswa Siklus II

Indikator	Hasil	Hasil
	Observasi Guru	Observasi Siswa
Pendahuluan	100	100
Refleksi	100	100
Eksplorasi	87,5	80
Elaborasi	100	100
Integrasi	87,5	78,6
Transformasi	100	100
Penutup	100	100
Total	93	88

Berdasarkan refleksi pada siklus I, maka pada siklus II dilakukan perbaikan dan mengalami peningkatan dengan kategori baik. Hal yang sudah tepat adalah guru sudah lebih

mempersiapkan diri dalam mengajar, penggunaan bahasa yang digunakan pun baik dan jelas. Guru selalu mengapresiasi dan memotivasi siswa. Pembagian kelompok pun dibuat secara heterogen. Selain itu, cerita dilema juga dipersingkat dan dibuat dengan kategori sedang serta memberikannya pada setiap siswa. Langkah-langkah model *Dilemma*-STEAM dalam kegiatan pembelajaran sudah lebih terlihat. Guru memberikan arahan dan stimulus kepada siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Siswa juga mengikuti pembelajaran melalui model *Dilemma*-STEAM dengan baik. Siswa sudah tertib untuk dikondisikan tanpa kendala ketika penyampaian cerita dilema. Siswa melakukan pembuatan proyek STEAM dengan mandiri, serta mengerjakan LKPD dan berdiskusi kelompok dengan cukup baik. Siswa juga sudah mampu menginterpretasi, menganalisis, menyintesis, dan mengevaluasi hasil proyek sebagai solusi dari cerita dilema. Tetapi masih terdapat beberapa hal yang masih belum baik, misalnya terdapat 1 kelompok yang cenderung diam dan kurang aktif karena di dominasi oleh siswa pendiam sehingga terdapat beberapa siswa yang tidak bekerja. Setiap kelompok hanya diberikan 2 LKPD dan hanya perwakilan saja yang mengerjakan. Siswa juga masih belum mampu menyimpulkan secara mandiri terkait solusi pemecahan masalah pada cerita dilema

sehingga tentunya menjadi hambatan. Berikut rekapitulasi hasil pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 4. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus II

Skor	n	Persentase
≥70	20	87%
≤70	3	13%

Dari hasil tabel tersebut diperoleh bahwa hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang mencapai skor ≥70 sudah meningkat menjadi 87%. Namun masih belum mencapai tingkat keberhasilan. Maka refleksi yang dapat dikemukakan untuk diperbaiki pada siklus III, antara lain a) terdapat 1 kelompok yang cenderung diam dan kurang aktif; b) anggota kelompok kurang berdiskusi karena pembagian LKPD hanya 2 saja; c) siswa masih belum mampu menyimpulkan secara mandiri terkait solusi pemecahan masalah cerita dilema.

Solusi perbaikan pada siklus III adalah a) mengubah kelompok kembali secara heterogen dan memberikan motivasi kepada setiap kelompok untuk dapat bekerjasama, aktif dalam belajar; b) setiap siswa dalam kelompok mendapatkan LKPD; c) lebih banyak kembali memberikan stimulus dan ransangan pada siswa terkait pemecahan masalah. Sehingga perlu dilanjutkan ke Siklus III

Siklus III

Siklus ke III dilaksanakan pada 23 dan 25 Januari 2024 dengan topik bahasan energi kinetik.

Sebelum pembelajaran disiapkan modul ajar, LKPD berbentuk cetak, bahan ajar, media *powerpoint* berisi video dan materi, instrumen pengamatan dan 8 soal esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, lembar pemantauan aktivitas guru dan siswa, serta *handphone* untuk dokumentasi.

Guru mengawali pembelajaran sesuai dengan siklus II. Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran. Guru memberikan apersepsi untuk memantik terhadap materi yang akan dipelajari.

Aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran dengan *Dilemma*-STEAM. Kegiatan refleksi dilakukan dengan menghadapkan siswa pada studi kasus berupa gambar dan video animasi sebagai stimulus. Guru memantik siswa dengan mengajukan pertanyaan. Kemudian tahap eksplorasi, guru meminta siswa fokus menelaah permasalahan pada cerita dilema yang telah dibagikan setiap siswa. Siswa bersama kelompok mendiskusikan solusi penyelesaian masalah, hingga munculah kesimpulan untuk membuat proyek mobil tenaga angin. Guru meminta siswa mencoba dan mengamati alat yang ditunjukkan berkaitan dengan materi. Tahap elaborasi, guru membimbing siswa untuk mengolah dan memerinci informasi dari

sumber relevan serta memberikan penjelasan singkat mengenai materi. Selanjutnya, tahap integrasi, guru menjelaskan langkah pada LKPD dan mengarahkan kelompok untuk melakukan diskusi pembuatan proyek STEAM. Siswa menganalisis dengan menguji jika terjadi kekeliruan dalam pembuatan proyek dan kemudian seluruh kelompok mempresentasikan secara bergiliran. Guru dan kelompok lainnya memberikan tanggapan dan penghargaan kepada kelompok yang telah tampil. Tahap transformasi, siswa diberikan evaluasi terhadap pengalaman, proyek, dan pemahaman konsep materi berupa tes.

Pada akhir pembelajaran guru bersama siswa melakukan simpulan bahwa melalui pembuatan penyelesaian cerita dilema dan pembuatan mobil tenaga angin termasuk dalam contoh penerapan energi kinetik. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya. Guru menyampaikan pesan moral, dilanjutkan dengan guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam. Berikut hasil observasi kegiatan guru dan siswa:

Tabel 5. Aktivitas Guru dan Siswa Siklus III

Indikator	Hasil	Hasil
	Observasi Guru	Observasi Siswa
Pendahuluan	100	100
Refleksi	100	100
Eksplorasi	100	100

Elaborasi	100	100
Integrasi	100	93
Transformasi	100	100
Penutup	100	100
Total	100	97

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus III sudah termasuk kategori sangat baik setelah dilakukan perbaikan kembali dari siklus I dan II. Hal yang sudah tepat diantaranya ketika guru mengubah kelompok kembali secara heterogen, memberikan motivasi, mengelola kelas, membagikan lembar teks cerita dilema dan LKPD pada setiap siswa, mengikuti langkah-langkah model *Dilemma*-STEAM dalam kegiatan pembelajaran, serta memberikan stimulus dan bimbingan yang lebih intens kepada siswa yang kesulitan.

Hal yang sudah baik berikutnya saat berdiskusi kelompok setiap anggota terlihat sangat aktif, memiliki kerjasama yang baik, melakukan presentasi dengan percaya diri dan menggunakan tatanan bahasa yang baik, serta membantu anggota kelompok yang mengalami kesulitan. Seluruh siswa mengamati dengan cermat dan fokus pada permasalahan cerita dilema. Siswa juga sudah mampu menginterpretasi, menganalisis, menyintesis, menyimpulkan, dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah secara objektif. Berikut rekapitulasi hasil

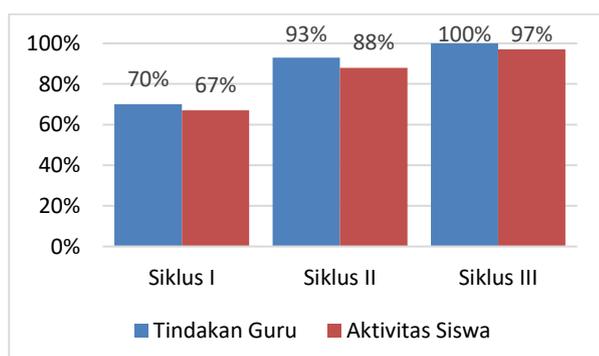
pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 6. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

Siswa Siklus III		
Skor	n	Persentase
≥70	24	96%
≤70	1	4%

Hasil belajar kemampuan berpikir kritis siswa meningkat sebanyak 96% yang mencapai skor ≥ 70 dan sudah mencapai tingkat keberhasilan. Meskipun, masih terdapat 1 siswa yang belum mampu mencapai skor dari tingkat keberhasilan. Peneliti bersama guru kelas melakukan diskusi dan mengamati melalui beberapa hal ternyata terindikasi bahwa siswa tersebut memiliki kecenderungan aktivitas kognitif yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan siswa lain. Tetapi, tidak ada penambahan siklus dan penelitian diakhiri sampai siklus III karena perbandingannya sudah sangat meningkat dan mencapai indikator keberhasilan.

Berikut aktivitas guru dan siswa selama tiga siklus, disajikan dalam grafik dibawah ini:



Grafik 1. Kegiatan Guru dan Siswa Dengan Model *Dilemma*-STEAM Siklus I, II, dan III

Dari grafik di atas, tampak bahwa persentase aktivitas guru dan siswa mengalami peningkatan. Tinggi dan stabilnya peningkatan keaktifan menunjukkan bahwa model *Dilemma*-STEAM mampu meningkatkan keaktifan guru dan siswa dalam pembelajaran IPA.

Pada siklus I, siswa masih cenderung pendiam dan malu-malu. Pada siklus II guru melakukan pembagian kelompok secara heterogen. Kegiatan tersebut membuat siswa memiliki kerjasama yang baik bersama kelompok. Selain itu guru menyediakan media yang bervariasi dan memberikan stimulus atau rangsangan terhadap siswa untuk mendukung keaktifan dan pemahamannya terhadap permasalahan sebagai penunjang materi. Sejalan dengan penelitian Purwatresna Senjaya et al. (2022) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan media yang bervariasi mampu memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata, memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif, dan meningkatkan minat belajar siswa terhadap muatan IPA. Marisyah & Sukma (2020) juga menyatakan bahwa dengan memberikan arahan dan stimulus kepada siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran, mampu merangsang siswa untuk

memudahkannya dalam memecahkan masalah dalam menghasilkan alternatif solusi.

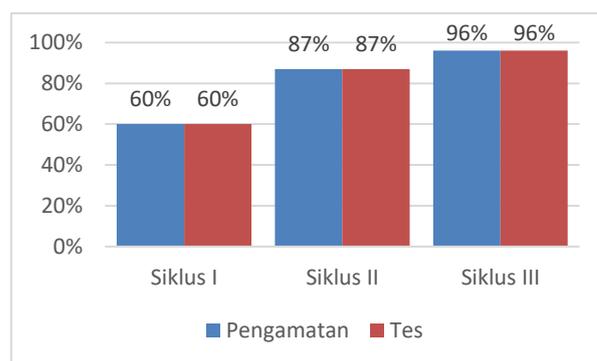
Pembagian kelompok yang heterogen membuat siswa terlihat lebih bergairah. Dengan pembagian yang heterogen juga mendorong siswa untuk aktif bekerjasama dan saling mengendalikan. Dengan pembentukan kelompok yang heterogen menunjukkan siswa untuk memiliki tanggung jawab dan kerjasama yang baik (Binawati, 2023). Penentuan anggota kelompok dari setiap siklus yang dibuat berbeda mampu membuat siswa beradaptasi dengan model *Dilemma*-STEAM. Dengan kelompok heterogen secara tidak langsung siswa dilatih untuk kolaboratif, saling bekerjasama, saling membantu, dan saling menghargai satu sama lain (Zativalen dkk., 2022).

Pada siklus II-III, guru membagikan lembar teks cerita dilema dan LKPD pada setiap siswa. Siswa mampu menelaah dan menganalisis fokus permasalahan pada cerita dilema. Selain itu siswa juga mampu aktif dalam pembelajaran, aktif dalam berdiskusi dan saling bertukar pikiran tanpa merasa terkekang dengan temannya. Siswa merasa diberi kebebasan untuk berpendapat dan mengeluarkan potensi secara optimal. Sejalan dengan penelitian Nasution et al. (2024) bahwa setiap siswa diberikan lembar teks cerita dilema dan LKPD mampu membantunya untuk bertukar pikiran dalam kelompok

sehingga mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya.

Guru selalu memberikan apresiasi dan motivasi dalam segala bentuk partisipasi siswa untuk mendorong antusias, semangat belajar, dan menumbuhkan kepercayaan diri siswa dalam melaksanakan setiap tindakan. Pemberian apresiasi mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa akan merasa dihargai, lebih bersemangat dan lebih percaya diri dalam belajar (Cendana & Siswanto, 2022).

Muara dari siklus I hingga III memberikan pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari aktivitas guru dan siswa, terdapat rekapitulasi hasil pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis siswa selama tiga siklus yang ditunjukkan pada grafik 2. sebagai berikut.



Grafik 2. Hasil Pengamatan dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I, II, dan III

Hasil pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis dari setiap siklusnya terjadi

peningkatan yang sangat signifikan yaitu sebesar 27% dari siklus I ke siklus II dan 9% dari siklus II ke siklus III. Peningkatan ini tercermin pada hasil pengamatan dan tes kemampuan berpikir kritis siswa yang dimana siswa mampu mengungkapkan kembali makna yang terkandung pada cerita dilema dengan sangat baik, menelaah secara mendalam terkait permasalahan, mengumpulkan informasi dan memerincinya, menyimpulkan hasil pemecahan masalah dan menarik kesimpulan tersebut sebagai keputusan, serta menilai hasil proyek STEAM yang dibuat sebagai solusi dari pemecahan masalah dengan benar dan lengkap. Melalui kegiatan pembelajaran dengan model *Dilemma*-STEAM, siswa menjadi lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti setiap pembelajaran serta kemampuan berpikir kritis dapat dimiliki oleh siswa. Hal ini, sejalan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan model *Dilemma*-STEAM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan membantu meningkatkan daya pikirnya untuk menggambarkan suatu peristiwa nyata mungkin pada pembelajaran IPA (Meiliasari et al., 2024).

Dengan demikian, disimpulkan bahwa melalui penerapan model *Dilemma*-STEAM dan dilakukan perbaikan pada setiap refleksi dapat terjadi peningkatan kemampuan

berpikir kritis siswa. Hasil ini menunjukkan juga bahwa melalui pembelajaran yang aktif dengan melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Tentunya memberikan dampak positif untuk diamalkan pada kehidupan nyata.

SIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian bahwa model *Dilemma*-STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas IV C di SDN Karet 04. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa efektivitas pelaksanaan model *Dilemma*-STEAM meningkat jika siswa dijadikan sebagai peran utama dalam setiap kegiatan dan siswa mendapatkan kesempatan untuk dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran melalui analisis cerita dilema serta mengintegrasikan proyek STEAM sebagai solusi permasalahan. Selain itu, penerapan model *Dilemma*-STEAM yang selalu menyesuaikan setiap tahapannya dengan pembagian kelompok yang heterogen dan pembagian lembar teks cerita dilema serta LKPD secara merata pada setiap siswa memberikan kontribusi pada proses pembelajaran yang lebih sistematis dan aktif. Dengan demikian, hasil penelitian ini juga berdampak penting bagi dunia pendidikan,

yang menunjukkan bahwa penerapan model *Dilemma*-STEAM dengan penyediaan media yang bervariasi dibarengi dengan pemberian stimulus siswa dan apresiasi serta motivasi siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kajian ini juga memberikan landasan bagi penelitian selanjutnya untuk lebih mendalami penerapan dan keefektifan model *Dilemma*-STEAM dalam konteks pembelajaran lain dengan variasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, N. P., Nasbey, H., & Susanti, D. (2024). Motion Graphic Berbasis Pembelajaran *Dilemma*-STEAM Pada Materi Gerak Parabola. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. <https://doi.org/10.21009/03.1201.PF05>
- Binawati. (2023). Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi Gerak Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry Pada Siswa Kelas VIIIA SMP Negeri 1 Ngablak. *SICEDU : Science and Education Journal*, 2(1), 2962–9713.
- Budi, G. S., Theasy, Y., & Dinata, C. P. A. (2023). Penyuluhan Tentang Pembelajaran Berpusat Pada Anak Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar Tangkiling Provinsi Kalimantan Tengah. *Mitra Teras: Jurnal Terapan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.58797/teras.0202>
- Cendana, W., & Siswanto, E. (2022). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar Melalui Pemberian Apresiasi Secara Sinkronus. *Cendekiawan*, 4(1), 43–49. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v4i1.252>
- Dakhi, O. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.2>
- Erinna, T., Devi, Y., Indri Murnilasari, Tsabitah, N., & Rahmawati, Y. (2022). Integrasi Model *Dilemma*-STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Untuk Mengembangkan Kemampuan Kolaboratif dan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Improvement*, 9(2), 2597–8039.
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem-based learning (PBL) di Sekolah Dasar. *JSIM: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(6). <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Hasbullah. (2020). Pemikiran Kritis John Dewey Tentang Pendidikan. *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 10(1).
- Kemmis, S., Mc Taggart, R., & Nixon, R. (1988). *The Action Research Planner*. Victoria Deakin University.
- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2189–2198.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan

- Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>
- Meiliasari, M., Rahmawati, Y., Irwanto, Utami, A. D., Subekti, M., Permana, H., Nasbey, H., & Suryanda, A. (2024). Using a Dilemma-STEAM Teaching Model to Engage Students in 21st Century Learning. *AIP Conference Proceedings*, 2982(1), 1–5. <https://doi.org/10.1063/5.0183689>
- Mukhtazar. (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Absolut Media.
- Nasution, U. D. R., Gandamana, A., Sitohang, R., Mailani, E., & Aulia, S. M. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD Negeri 050631 Tanjung Keliling. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 288–301.
- Natalya, E., Rahmawati, Y., & Erdawati, E. (2021). Integration dilemmas stories in STEAM project of colloid. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012046>
- Negara, I. R. J., Nasbey, H., & Wibowo, F. C. (2023). *E-Modul Belajar Siswa Tentang Listrik Dinamis Berbasis Dilemma Steam Berbantuan Flip Pdf Profesional*. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf16>
- Purwatresna Senjaya, R., Indriani, I., Mahdarani, N., Muharam, A., & Mustikaati, W. (2022). Pengembangan Media Komik Digital (MEKODIG) dalam Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JUDIKDAS: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(2), 99–106. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v1i2.248>
- Rahmawati Alin Mardiah Irwanto Meiliasari Hadi Nasbey Ade Dwi Utami Massus Subekti Handjoko Permana, Y. A. (2022). *Model Pembelajaran Dilemma-STEAM*.
- Rahmawati, Y., Taylor, E., Taylor, P. C., Ridwan, A., & Mardiah, A. (2022). Students' Engagement in Education as Sustainability: Implementing an Ethical Dilemma-STEAM Teaching Model in Chemistry Learning. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/su14063554>
- Rikmasari, R., & Rosesa, S. (2022). Model Pembelajaran Discovery Learning Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Sekolah Dasar. *PEDAGOGIK*, X(1).
- Sintya Devi, P., & Wira Bayu, G. (2020). Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Visual. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 238–252.
- Sirait, R. A., Nasbey, H., & Budi, E. (2024). Rancangan Modul Elektronik *Dilemma*-Steam Pada Materi Energi Terbarukan. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. <https://doi.org/10.21009/03.1201.PF33>
- Suciono, W. (2021). *BERPIKIR KRITIS (Tinjauan Melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Efikasi Diri)* (Kodri, Ed.). Penerbit Adab.
- Supriyanto Manurung, A., Utomo, E., & Gumelar, G. (2023). Implementasi Berpikir Kritis dalam Upaya

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Papeda*, 5(2).

Windari, C. O., & Yanti, A. F. (2021). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Mtematika*, 9(1).

Zativalen, O., Tumardi, & Suhartono. (2022). Peningkatan Sikap Kerjasama Melalui Belajar Kelompok dalam Pembelajaran Materi Pecahan Kelas V SD Muhammadiyah 1 Babat. *Jurnal Ilmiah Widya Pustaka Pendidikan*, 10(1), 51–59.