

Strategi Guru melalui PjBL terhadap Kreativitas Siswa Menanggulangi Pencemaran Lingkungan Sesuai Ajaran Islam

Ine Lenita^{1✉}, Anna Fitri Hindriana², Sofyan H. Nur³

Universitas Kuningan^{1,2,3}

Email: inelenita81@gmail.com¹, anna@uniku.ac.id²,
sofyan.hasanuddin@uniku.ac.id³

Received: 2023-01-14 ; Accepted: 2023-03-29; Published: 2023-03-31

ABSTRACT

This study aims to describe the creativity and reduction of student misconceptions through the application of the Project Based Learning (PjBL) model. The emergence of this goal is caused by the lack of student creativity and the many misconceptions in classroom learning. This study uses a mixed method with an explanatory design to obtain both data by combining a quantitative approach to numerical data, both increasing creativity and reducing misconceptions and qualitative with regard to student opinions and responses to learning, so the instrument used in addition to questionnaires, there is also a test, observation and documentation, then analyzed by statistical and descriptive. After this methodological stage, this research resulted in the findings: (1) by using the PjBL model, students experienced an increase in creativity with moderate qualifications, (2) and by using the PjBL model also students experienced a decrease in misconceptions with the moderate category, (2) students felt Satisfaction and high self-confidence in participating in learning with the PjPBL model, (3) there is a correlation between student creativity and a decrease in misconceptions which is inversely related. The recommendation is that the PjBL model be applied in learning to overcome the variants of student abilities, the amount of material that must be delivered, and the limitations of teaching aids.

Keywords: Teacher; Creativity; PjBL.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menggambarkan kreativitas dan pengurangan miskonsepsi siswa melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL). Munculnya tujuan tersebut disebabkan oleh adanya masalah kreativitas siswa yang masih kurang dan banyaknya miskonsepsi di dalam pembelajaran di kelas. Penelitian ini menggunakan metode campuran dengan desain explanatory untuk mendapatkan kedua data tersebut dengan memadukan antara pendekatan kuantitatif pada data-data yang bersifat angka baik peningkatan kreativitas maupun pengurangan miskonsepsi dan kualitatif yang berkenaan dengan pendapat dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran, maka instrument yang digunakan selain angket, juga ada tes, observasi dan dokumentasi, kemudian dianalisis dengan statistik dan deskriptif. Setelah tahap metodologis tersebut, penelitian ini menghasilkan temuan bahwa (1) dengan menggunakan model pembelajaran PjBL, siswa mengalami peningkatan kreativitas dengan kualifikasi sedang, (2) dan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL juga siswa mengalami penurunan miskonsepsi dengan kategori sedang, (2) siswa merasa puas dan percaya dirinya tinggi dalam mengikuti pembelajaran dengan model PjPBL, (3) terdapat korelasi antara kreativitas siswa dengan penurunan miskonsepsi yang berbanding terbalik. Rekomendasikannya yaitu agar model pembelajaran PjBL diterapkan dalam pembelajaran untuk mengatasi varian kemampuan siswa, banyaknya materi yang harus disampaikan, serta keterbatasan alat peraga.

Kata kunci: Guru; Kreativitas; PjBL.

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu bidang studi dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), biologi adalah ilmu yang berperan vital pada pendidikan, selain memberi manfaat yang besar pada kegiatan keseharian. Saat ini, metode konvensional yaitu penggunaan metode ceramah dan kegiatan yang masih sebagian besar dilakukan oleh guru masih mendominasi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan model pembelajaran seadanya, meliputi pembelajaran biologi. Dari pengalaman peneliti, juga banyak peserta didik yang selama ini sulit meraih nilai ketuntasan minimum (KKM) yang telah sekolah tetapkan.¹

Kata dasar model pembelajaran bisa dimaknai dengan model itu sendiri, strategi, interaksi dan integrasi. PjBL merupakan bentuk dari pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai center guna membangun serta menerapkan konsep dari proyek yang dihasilkan dengan menggali serta membongkar permasalahan di kedupan sesungguhnya secara mandiri.² Jadi, PjBL berarti model pembelajaran sebagai interaksi dua arah belajar dan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman yang menggunakan proyek dan masalah dimana siswa menunjukkan wawasan baru melalui beberapa jenis representasi, secara aktif menggali permasalahan di kehidupan sehari-hari.³

Pada dasarnya manusia memiliki kemampuan untuk berbuat kreatif, yang utama dalam kreativitas ialah hasil cipta dari kreativitas yang itu berbentuk suatu yang baru untuk diri sendiri serta tidak wajib hal itu berbentuk suatu yang baru untuk orang lain, dan kalau kecerdasan cuma memegang peranan kecil dalam tingkah laku kreatif.⁴

¹ M. A Titu, 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi', in *In Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 2015, pp. 176–186.

² Abdul Karim, 'Peran Kepemimpinan Kyai Dan Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren) Dalam Pembentukan Jiwa Kemandirian Dan Entrepreneurship Santri Di Pondok Pesantren Al-Ishlah Bobos Cirebon' (Program Pascasarjana Institut Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon, 2011) <<https://www.semanticscholar.org/paper/PERAN-KEPEMIMPINAN-KY Aidan-KOPERASI-PONDOK-JIWA-Karim/bc177a44a105068b7fbd47ea1db278d28907fdc3>>.

³ D. P. Hartono and S. Asiyah, 'PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa', in *Seminar Nasional Geografi* (Aceh, Indonesia: FKIP, Universitas Siah Kuala, 2018).

⁴ U. Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* (Jakarta: Rineka Cipta,

Termasuk didalamnya adalah kreativitas dalam menanggulangi hambatan, salah satunya pencemaran lingkungan.⁵ Pencemaran area sekitar memiliki akibat yang sangat luas serta sangat merugikan manusia sehingga butuh diupayakan pengurangan serta penanganan pencemaran area sekitar.⁶ Berikut ini ada kurang lebih dua metode agar dapat mengatasi pencemaran ialah penanggulangan secara non-teknis serta secara teknis: *Pertama*, penanganan secara non-teknis. Upaya-upaya yang dilakukan dalam rangka mengatasi pencemaran area sekitar dengan metode menghasilkan peraturan perundangan yang bisa merancang, mengendalikan, serta mengawasi seluruh berbagai wujud aktivitas industri serta teknologi yang terukur sehingga tidak terulang lagi kejadian pencemaran area sekitar. *Kedua*, penanganan secara teknis. Banyak ragam serta metode yang bisa diambil dalam upaya penanganan secara teknis. Sedangkan kriteria yang dipakai dalam memilih serta memastikan metode yang hendak digunakan dalam penanganan teknis bergantung sebagian aspek diantaranya: mengutamakan keselamatan area, teknologi yang sudah dipahami dengan baik, dan secara teknis serta murah bisa berfungsi secara efisien. Bersumber pada perihal itu, ada sebagian metode penanganan secara teknis, antara lain mengganti proses, mengganti sumber tenaga, mengelola limbah serta menaikkan jumlah perlengkapan pencemaran area.⁷

Penanggulangan pencemaran lingkungan bagian dari ajaran agama Islam, secara tegas sebuah ayat (Q.S 7: 56) menjelaskan seperti ini:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya: “*Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh*

2012).

⁵ Abdul Karim and others, ‘Managerial Leadership in Green Living Pharmacy Activities for the Development of Students’ Environmental Care in Elementary Schools’, *Journal of Critical Reviews*, 7.13 (2020), 714–19 <<https://doi.org/10.31838/jcr.07.13.125>>.

⁶ W. A. Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004).

⁷ F. Rizkiyah, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan’ (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2018).

harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.”

Kurang lebih maknanya adalah Allah melarang manusia agar tidak membuat kerusakan di muka bumi. Larangan membuat kerusakan ini mencakup semua bidang, seperti merusak pergaulan, jasmani dan rohani orang lain, kehidupan dan sumber-sumber penghidupan (pertanian, perdagangan, dan lain-lain), merusak lingkungan dan lain sebagainya. Bumi ini sudah diciptakan Allah dengan segala kelengkapannya, seperti gunung, lembah, sungai, lautan, daratan, hutan dan lain-lain, yang semuanya ditujukan untuk keperluan manusia, agar dapat diolah dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk kesejahteraan mereka. Oleh karena itu, manusia dilarang membuat kerusakan di muka bumi. Selain itu, Allah juga menurunkan agama dan mengutus para rasul untuk memberi petunjuk agar manusia dapat hidup dalam kebahagiaan, keamanan dan kedamaian. Sebagai penutup kenabian, Allah mengutus Rasulullah saw yang membawa ajaran Islam sebagai rahmat bagi semesta alam. Bila manusia mengikuti ajaran Islam dengan benar, maka seluruhnya akan menjadi baik, manusia menjadi baik, bangsa menjadi baik, dan negara menjadi baik pula. Sesudah Allah melarang manusia membuat kerusakan, maka di akhir ayat ini diungkap lagi tentang etika berdoa.⁸ Ketika berdoa untuk urusan duniawi atau ukhrawi, selain dengan sepenuh hati, khusuk dan suara yang lembut, hendaknya disertai pula dengan perasaan takut dan penuh harapan. Cara berdoa semacam ini akan mempertebal keyakinan dan akan menjauhkan diri dari keputusasaan, karena langsung memohon kepada Allah yang Mahakuasa dan Mahakaya. Rahmat Allah akan tercurah kepada orang yang berbuat baik, dan berdoa merupakan perbuatan baik. Oleh karenanya, rahmat Allah tentu dekat dan akan tercurah kepadanya. Anjuran untuk berbuat baik banyak diungkap dalam Al-Qur'an, seperti berbuat baik terhadap tetangga, kepada sesama manusia, kepada kawan, kepada lingkungan dan lainnya. Karena itu,

⁸ Abdul Karim, Nur Fitri Mardhotillah, and Muhammad Iqbal Samadi, 'Ethical Leadership Transforms into Ethnic: Exploring New Leaders's Style of Indonesia', *Journal of Leadership in Organizations*, 1.2 (2019), 146–57 <<https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jlo.44625>>.

bila seseorang akan menyembelih binatang, hendaknya ia melakukan dengan cara yang baik, yaitu dengan pisau yang tajam agar tidak menyebabkan penderitaan bagi binatang itu (Quran Kemenag, 2023).

Selain itu, secara ideal siswa yang diharapkan dalam pembelajaran sesuai peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menjelaskan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terkait dengan pemahaman terhadap alam secara sistematis. Ilmu Pengetahuan Alam tidak hanya terbatas pada penguasaan kumpulan pengetahuan, namun juga suatu proses penemuan. Oleh karenanya, pembelajaran IPA umumnya dan biologi khususnya hendaklah dilakukan sebagai produk dan proses sains. Proses pembelajaran IPA, khususnya Biologi, seharusnya menggarisbawahi pemberian pengalaman langsung untuk memajukan kompetensi menjelajah dan memahami alam secara ilmiah. Dalam pembelajaran biologi, kreativitas siswa juga dibutuhkan agar memperoleh hasil belajar yang lebih bermakna tentang alam sekitar.⁹

Wawancara dengan satu guru Ilmu Pengetahuan lama (IPA) di SMP Negeri 1 Plered menunjukkan hasil bahwa kreativitas siswa kelas VII relatif sudah cukup baik, namun masih banyak kekurangan dalam hal segi mengaktifkan siswa dalam pembelajarannya. Dalam kegiatan pembelajaran, pendidik belum maksimal menggunakan model pembelajaran yang bervariasi karena keterbatasan waktu yang tidak sebanding dengan materi yang diajarkan di sekolah.¹⁰

Sementara, penelitian mutakhir tentang model pembelajaran PjBL dan kreativitas siswa menghasilkan data dan informasi sebagai berikut: PjBL dan guru adalah faktor yang mampu mendorong kreativitas peserta didik di dalam pembelajaran materi konsep masalah ekonomi.¹¹ Penerapan PjBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa dengan kategori

⁹ Badan Standar Nasional Pendidikan, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar SMP Dan MTs* (Jakarta: BNSP, 2006).

¹⁰ I. Iriyani, 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Mengetahui Kreativitas Produk Peserta Didik Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Pengolahan Susu Di SMKN 1 Pacet' (Universitas Pendidikan Indonesia, 2020).

¹¹ M. A Titu.

rendah.¹² Rendahnya ini disebabkan belum ada ikatan emosional antara guru dan siswa serta adanya ketidakaktifan siswa dalam pembelajaran.¹³ Penerapan PjBL dapat secara efektif meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa.¹⁴ Perbedaan signifikan pada kreativitas siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.¹⁵ Digunakannya PjBL dengan pendekatan science edutainment berpengaruh signifikan terhadap kreativitas siswa. Pada materi pencemaran lingkungan, kemampuan berpikir kreatif siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran berbasis proyek juga ditunjukkan pada penelitian.¹⁶ Selain itu, kreativitas mahasiswa dalam menyelesaikan proyek yang direncanakan akan meningkat jika model PjBL direpkan yang baik.¹⁷ Dari sepuluh artikel ilmiah, hasil studi literatur menunjukkan bahwa PjBL meningkatkan kreativitas secara efektif. Tingginya kreativitas dalam menghasilkan produk kerajinan dari limbah olahan, baik organik maupun anorganik, yang dimiliki oleh mahasiswa, dengan nilai sebesar 92.¹⁸ Kesimpulan penelitian itu menyatakan bahwa kreativitas mahasiswa dapat ditingkatkan dengan model PjBL. Pengaruh positif pembelajaran berbasis proyek terhadap meningkatnya keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki oleh peserta didik secara signifikan.¹⁹ Terlebih

¹² E. Setiana, 'Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XI' (Universitas Negeri Semarang, 2016).

¹³ Erdawati and others, 'The Effectiveness of Green Chemistry Practicum Training Based on Experimental Inquiry to Improve Teachers' Science Process Skills', *Elementary Education Online*, 20.4 (2021), 540–49 <<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.04.58>>.

¹⁴ Suzana Suzana, Ahmad Munajim, and others, 'Gadget and the Internet for Early Childhood Distance Learning', *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17.7 (2020), 8019–28 <<https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/3518>>; W. Khoiri, N., Marina, A., & Kurniawan, 'Keefektifan Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7, 7.9 (2016), 142–146.

¹⁵ Casta Casta and others, 'Production of Aesthetic Tastes and Creativity Education of Indonesian Glass Painting Artists', *Harmonia: Journal of Arts Research and Education*, 21.2 (2021), 266–77; S. D. Ardianti, I. A. Pratiwi, and M. Kanzunnudin, 'Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik', *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7.2 (2017), 145–150.

¹⁶ Rizkiyah.

¹⁷ Hartono and Asiyah.

¹⁸ S. Sari, R. T., & Angreni, 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa', *Varia Pendidikan*, 30.1 (2018), 79–83.

¹⁹ Muhamad Parhan and others, 'Internalization Values of Islamic Education At',

lagi, dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, ditemukan bahwa model pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Juga, model pembelajaran PjBL dapat terlaksana dengan sangat baik, serta produk yang dihasilkan siswa sangat kreatif²⁰. Hampir semua peneliti tersebut menyatakan bahwa penerapan PjBL secara efektif dapat meningkatkan kreativitas siswa, hanya saja satu penelitian menyatakan bahwa pengaruhnya sangat rendah bagi kreativitas. Akan tetapi, tidak ada satupun peneliti yang mengaitkan PjBL dengan kreativitas dan miskonsepsi siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan sebagian siswa, mereka masih belum paham tentang apa, bagaimana, dan cara mengelola limbah pencemaran. Hal ini dikhawatirkan dapat menimbulkan miskonsepsi. Dalam mendaur ulang limbah, diperlukan kreativitas sehingga dapat memproduksi suatu karya yang mempunyai nilai jual dan daya guna yang tinggi.²¹ Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan untuk bisa menumbuhkan kreativitas siswa dan mengurangi miskonsepsi adalah model pembelajaran PjBL, di mana dalam model pembelajaran ini, siswa terlibat langsung secara aktif dan dapat menghasilkan suatu produk dari hasil proyek sekaligus dapat mengurangi miskonsepsi mereka dalam pembelajaran.²²

Berangkat dari latar belakang yang telah disajikan di atas, masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini yaitu rendahnya pemahaman belajar siswa disebabkan oleh kurang kreatifnya siswa dan adanya mispersepsi siswa dalam belajar. Penulis berasumsi bahwa karakteristik masalah seperti ini dapat diatasi dengan model Project Based Learning (PjBL). Karena model seperti ini mampu membawa masalah-masalah siswa kepada dunia di sekitar lingkungannya dalam memahami suatu materi dalam pembelajaran,

International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24.08 (2020), 14778–91 <<https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I8/PR281455>>; R. D. Cahyaningsih, ‘Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Berfikir Kreatif Siswa Kelas V Pada Materi Sikus Air’ (Universitas Pendidikan Indonesia, 2019).

²⁰ Iriyani.

²¹ Abdul Karim and Wiwi Hartati, ‘Spiritual Tasks of Teachers in Higher Order Thinking Skills-Oriented Learning’, *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24.8 (2020), 4568–80 <<https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I8/PR280474>>.

²² Ardianti, Pratiwi, and Kanzunudin.

sehingga dengan demikian maka akan terjadi pertumbuhan kreativitas siswa dan berkurangnya miskonsepsi siswa terutama dalam mempelajari materi Pencemaran lingkungan. Agar lebih memperjelas rumusan masalah pada studi ini, rumusan masalah disajikan dalam bentuk pertanyaan penelitian, sebagai berikut: (1) Bagaimanakah keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model Project Based Learning (PjBL)? (2) Bagaimana kreativitas siswa melalui penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL)?

METODOLOGI PENELITIAN

Aspek yang diteliti dalam penelitian ini yaitu penggunaan Project Based Learning (PjBL) oleh guru pada materi pencemaran lingkungan. Adapun aspek yang diukur oleh peneliti dari siswa dalam penelitian adalah peningkatan kreativitas dan penurunan miskonsepsi dalam pembelajaran. Penggunaan pembelajaran PjBL diharapkan mampu meningkatkan kreativitas dan menurunkan miskonsepsi dalam pembelajaran. Penelitian dilaksanakan pada salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Cirebon, yaitu SMP Negeri 1 Plered. Waktu pengambilan data penelitian dilakukan selama bulan Mei 2016.

Metode pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (mixed methods) karena mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga data yang diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif.²³ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Plered Kabupaten Cirebon Tahun Pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari tujuh kelas. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah kurang lebih 280 siswa. Sampel sebanyak satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang diambil menggunakan teknik Simple random sampling. Teknik tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa siswa pada seluruh kelas memiliki kemampuan sama yang dikaji dari rata-rata nilai

²³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: CV Alfa Beta, 2011).

harian mata pelajaran IPA.

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrumen yang disusun sebelum melakukan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), (2) instrumen kreativitas, (3) Instrumen miskonsepsi, dan (4) angket tanggapan siswa. Analisis tahap awal dilakukan untuk membuktikan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berangkat dari titik tolak yang sama. Data yang dipakai dalam analisis ini adalah data skor ulangan. Untuk itu dilakukan serangkaian uji sebagai berikut: (a) uji Normalitas, (b) uji Homogenitas, dan (c) uji hipotesis. Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji komparatif dengan menggunakan t-tes untuk dua sampel berpasangan dan dua sampel yang tidak berpasangan.²⁴

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan pembelajaran dengan model PjBL

Pembelajaran dengan model PjBL dilakukan di kelas eksperimen. Data tentang keterlaksanaan model PjBL ini dihasilkan dari analisis instrumen observasi terhadap silabus dan RPP yang dibuat dan dilaksanakan oleh guru baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdasarkan indikator Doppelt berupa: (1) menentukan tujuan, (2) inkuiri, (3) mengajukan alternatif solusi, (4) memilih solusi, (5) melaksanakan kegiatan, dan (6) evaluasi. Setelah melalui tahap analisisnya, peneliti mendapatkan data sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan

Kegiatan menentukan tujuan yang dilakukan guru di kelas eksperimen yaitu guru menentukan masalah berupa pencemaran lingkungan yang terdiri dari pencemaran air & tanah, dan guru juga menentukan kebutuhan dengan menjelaskan materi pencemaran lingkungan dan ciri-cirinya, serta menyebutkan sumber-sumber bacaan (buku paket, buku referensi, Koran, dan majalah), sehingga siswa dapat menjelaskan alasan atau motivasi memilih

²⁴ B. Susetyo, *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*, ed. by Bandung (PT. Refika Aditama, 2010).

proyek. Dengan demikian siswa dapat menetapkan masalah dan menentukan kebutuhan untuk memecahkan masalah. Guru juga menentukan target relasi dengan cara membuat kelompok-kelompok siswa di dalam kelas dan pembatasan melalui diskusi dan tanya jawab di lingkungan sekitar sekolah, sehingga siswa mampu menjelaskan target relasi dan pembatasannya.

Kegiatan menentukan tujuan sudah terlihat mulai dari pembuatan standar kompetensi no 7, kompetensi dasar no 7.4, dan tujuan pembelajaran. Adapun tujuan yang dirancang guru dalam pembelajaran meliputi 7 tujuan, dimana salah satu tujuan tersebut yaitu membuat produk untuk mengurangi masalah pencemaran lingkungan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa guru di sekolah ini merancang tujuan disesuaikan dengan silabus dengan mempertimbangkan keadaan siswa dan keadaan lingkungan sekitar sekolah.

2. Melakukan inkuiri

Pada kegiatan inkuiri di kelas eksperimen, guru menjelaskan bidang penyelidikan yang sesuai dengan letak permasalahan yaitu guru menjelaskan perbedaan lingkungan alami dan lingkungan tercemar dan sumber-sumber pencemaran lingkungan, guru juga menentukan bidang pencemaran yaitu pencemaran udara, air dan tanah, selain itu guru menjelaskan juga sumber bacaan selain buku paket, buku referensi, koran dan majalah, juga sumber lain yang bias didapat dari internet, serta guru juga menjelaskan tata cara dalam penanggulangan pencemaran lingkungan, sehingga siswa dapat meneliti dan menganalisis, dan mengorganisasikan dokumen, dan mengorganisasi informasi seperti siswa mengolah sumber informasi baik dari buku, majalah, maupun situs internet, mengidentifikasi teknik/rekayasa, langkah-langkah ilmiah, dan aspek sosial. Pada tahap ini siswa sudah mampu melihat jenis pencemaran lingkungan berupa sampah di tanah dan air, siswa juga mampu mencari bahan-bahan dari sampah tersebut untuk diolah menjadi produk dalam rangka mengurangi pencemaran lingkungan.

3. Mengajukan alternatif solusi

Guru mengajukan alternatif solusi berupa standar pengumpulan ide baik dari penjelasan materi dari guru, kegiatan diskusi & tanya jawab maupun dari sumber bacaan yang diukur sendiri oleh siswa dengan mempertimbangkan

plus, minus & interestingnya, guru juga melakukan ketentuan pertimbangan faktor baik perspektif dari guru lain maupun dari siswa di kelas, guru juga menyampaikan penjelasan konsekuensi dan akibat dari ide yang telah dibuat oleh siswa terhadap lingkungan, sosial dan individu, serta guru juga menjelaskan pentingnya pendapat dan masukan dari orang lain baik dari guru lain maupun teman di kelas. Dengan penjelasan ini siswa dapat mengumpulkan ide menggunakan PMI, siswa juga dapat mempertimbangkan perspektif dari orang lain, siswa juga mempertimbangkan seluruh konsekuensi setiap ide dari lingkungan, sosial dan individual, serta siswa dapat mencari opini tentang ide orang lain. Pada tahap ini siswa dapat menemukan masalah berupa pencemaran lingkungan berupa limbah sampah, dan siswa dapat menentukan beberapa produk dari limbah tersebut berupa bahan olahan sampah di air dan tanah untuk dijadikan mainan ayunan dan boneka.

Pengajuan alternatif solusi yang dilakukan guru di kelas eksperimen bisa dibuktikan yaitu guru meminta salah seorang siswa untuk menceritakan tentang keadaan sungai di daerah sekitar sekolah dan rumah siswa, pada langkah 2 & 3; Guru memfasilitasi dan mengarahkan siswa jika mengalami kesulitan. Dengan demikian, alternatif solusi diberikan jika pada saat hasil pembelajaran siswa tidak sesuai target. Alternatif solusi dapat berupa treatment terhadap siswa seperti penugasan. Biasanya siswa merespon dengan baik. Terkadang siswa juga memiliki solusi lain yang dapat memecahkan persoalan.

4. Memilih solusi

Guru melaksanakan kegiatan memilih solusi di kelas eksperimen yang didasarkan pada sejumlah ide yang telah dikumpulkan, sehingga siswa dapat memiliki banyak poin positif/menarik dan poin minus yang sedikit, mempertimbangkan beberapa faktor dan sudut pandang yang paling memungkinkan, siswa dapat juga menentukan solusi yang telah memenuhi syarat baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, dan memperlihatkan solusi yang baik dan dapat diterima oleh orang lain. Pada tahap ini siswa dapat menentukan jenis produk dan bahan yaitu membuat ayunan dan boneka. Sudah mulai tampak kreativitas siswa mulai dari

penentuan produk hingga bahan-bahannya. Terlihat siswa sangat kreatif dalam memilih bahan sehingga tiap siswa berbeda baik penentuan jenis produk maupun bahannya yang berbeda-beda, dan dilihat dari orisinalitasnya siswa mampu menciptakan sesuatu yang berbeda. Semua bahan diambil dari barang bekas terutama limbah sampah, kecuali lem. Dengan memanfaatkan limbah sampah tersebut siswa telah mampu memberi solusi supaya tidak terjadi pencemaran lingkungan baik air maupun tanah.

Pelaksanaan kegiatan memilih solusi yang dilakukan guru di kelas eksperimen tercermin pada guru menjelaskan tentang penugasan proyek, guru memberikan arahan tentang kerangka proyek yang harus dibuat, mengingatkan siswa tentang kriteria penilaian produk dan laporan, guru menjelaskan aturan tugas dan waktu pengumpulan, dan guru memantau jadwal pelaksanaan proyek yang sudah dibuat. Dengan demikian, guru memilih solusi disesuaikan dengan keadaan siswa, keadaan lingkungan sekitar, waktu pembelajaran dan materi yang diberikan.

5. Melaksanakan kegiatan

Kegiatan pelaksanaan kegiatan ini, guru dan siswa merencanakan pelaksanaan untuk mengimplementasi solusi terpilih. Kegiatan ini, guru telah mempertimbangkan beberapa aspek yaitu solusi yang dipilih sangat kompleks, sehingga guru membaginya ke beberapa kelompok siswa, sehingga diperlukan adanya proses bimbingan untuk menetapkan tahapan mengembangkan solusi, guru juga membuat sketsa atau gambar, memilih alat & proses pengerjaan, serta merencanakan aktivitas, penugasan, bahan, sumber daya manusia. Pada tahap ini, siswa secara berkelompok menentukan barang bekas apa yang akan digunakan dalam proyek. Mereka membuat sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya. Diharapkan dengan diskusi, siswa-siswa yang pendiam jadi bisa menyumbangkan pemikiran untuk proyek tersebut. Pembuatan proyek dilaksanakan di luar jam sekolah. Jika ada kesulitan dalam proyek, siswa berkonsultasi dengan guru. Siswa diberikan waktu seminggu untuk merencanakan kegiatan pelaksanaan hingga selesai produknya.

6. Kegiatan evaluasi

Guru melaksanakan kegiatan evaluasi di kelas eksperimen terhadap seluruh proses dan produk, sehingga siswa dapat mendeskripsikan kesulitan dan metode menanganinya, sistem yang benar-benar memberikan solusi sesuai masalah, kesesuaian proses & produk, dan implikasi pengembangan selanjutnya. Pada tahap ini di pertemuan selanjutnya, produk siswa ditampilkan di depan kelas dan didiskusikan dengan kelompok lain. Setelah selesai diskusi, selanjutnya dilakukan evaluasi menyeluruh dari pada produk dan pada saat pelaksanaan pembuatan produk. Produk siswa selain mendapatkan tanggapan dari teman-temannya saat diskusi, juga dapat tanggapan dari guru lain di sekolah yang menilai produk siswa tersebut kreatif.

Pelaksanaan kegiatan evaluasi yang dilakukan guru di kelas eksperimen mulai terlihat pada aktivitas guru memberikan pertanyaan yang merangsang siswa untuk berpikir mengenai pencemaran, guru mengingatkan tentang kriteria penilaian produk dan laporan, guru meminta laporan dari setiap siswa apa yang menjadi kendala, guru mengingatkan tentang presentasi, memberikan postes, dan guru bersama dengan siswa merefleksi hasil kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, Guru melaksanakan kegiatan evaluasi di akhir pelajaran walaupun terkadang juga ada pretes. Kegiatan evaluasi pembelajaran dilakukan tidak hanya pada aspek kognitif saja, tetapi psikomotor dan afektif juga dilakukan evaluasi.

Tabel 1. Rekapitulasi Lembar Observasi Pembelajaran dengan PjBL

No	Indikator Doppelt (2005)												Pembelajaran Guru dengan PjBL
	Ind. 1		Ind. 2		Ind. 3		Ind. 4		Ind. 5		Ind. 6		
	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	
1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Standar Kompetensi
2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Tujuan Pembelajaran
3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Mengabsen siswa

4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Mengkondisikan kelas
5	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Mengingatnkan kembali materi
6	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Memotivasi siswa
7	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Menyampaikan tujuan pembelajaran
8	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Menginformasikan proses pembelajaran
9	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Melakukan apersepsi
10	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Memberikan pretes
11												Langkah 1: Menentukan tujuan
12	√											Menentukan masalah dan kebutuhan
13	√											Menjelaskan relasi dan pembatasan
14												Langkah 2: Melakukan inkuiri
15		√										Menjelaskan bidang penyelidikan
16		√										Menjelaskan pengorganisasian dokumen
17		√										Menerangkan tentang sumber informasi buku, majalah, dan situs internet
18		√										Mengidentifikasi teknik/rekayasa, langkah-langkah ilmiah dan aspek social
19		√										Mengorganisasi informasi dan menilai
20												Langkah 3: Memberi solusi alternative
21				√								Menguraikan standar

22		√									pengumpula ide
											Menjelaskan faktor pertimbangan
23											Menjelaskan tentang konsekuensi dan akibat
24											Menguraikan sudut pandang orang lain
25											Langkah 4: Memilih solusi
26										√	Menjelaskan dasar dalam pengumpulan ide
27											Menjelaskan faktor-faktor kemungkinan
28											Menentukan syarat jangka panjang & pendek
29											Menentukan solusi yang baik
30											Langkah 5: Melaksanakan Kegiatan
31										√	Guru membuat perencanaan pelaksanaan kegiatan
32											Langkah 6: Melakukan evaluasi
33										√	Meminta siswa mengungkapkan perasaan dan pengalaman
34										√	Membimbing siswa menarik kesimpulan
35										√	Mengevaluasi keseluruhan proses & produk
36											Penutup
37		√		√		√		√		√	Memberi feed back
38		√		√		√		√		√	Membantu siswa membuat kesimpulan
39	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Bersama siswa merefleksi

												hasil pembelajaran
40	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Memberikan postes
41		√		√		√		√		√		Menginformasi materi pertemuan selanjutnya
42	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Menutup pembelajaran

Keterangan:

Ind. 1 = Menentukan tujuan

Ind. 2 = Melaksanakan Inkuiri

Ind. 3 = Mengajukan alternatif solusi

Ind. 4 = Memilih solusi

Ind. 5 = Melaksanakan kegiatan

Ind. 6 = Kegiatan evaluasi

K = Kelas kontrol

E = Kelas eksperimen

Dilihat dari pelaksanaan RPP secara keseluruhan (lihat tabel 4.1) baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen, maka bisa dikatakan bahwa guru di kelas eksperimen telah melaksanakan seluruh tahapan RPP seperti apa yang dilakukan guru di kelas kontrol, hanya saja guru di kelas kontrol tidak melaksanakan semua tahapan RPP yang dilaksanakan oleh guru di kelas eksperimen. Perbedaan tersebut nampak jelas dari apa yang dilakukan oleh guru di kelas eksperimen yaitu pada kegiatan pendahuluan: guru mengkondisikan kelas, dan menginformasikan proses pembelajaran, pada kegiatan inti: guru melaksanakan langkah 1, langkah 2, langkah 3, langkah 4, langkah 5, dan langkah 6 yang secara ringkas sebagai berikut: guru menjelaskan tentang penugasan proyek, memberikan tugas proyek, memberikan arahan, mengingatkan tentang kriteria penilaian, memfasilitasi dan mengarahkan siswa, menjelaskan aturan tugas, memfasilitasi dan mengarahkan siswa, memantau jadwal, meminta laporan. Sedangkan pada kegiatan penutupan: guru menjelaskan dan memberi penguatan, mengingatkan tentang presentasi, membuat kesimpulan, dan memberikan postes.

7. Kreativitas siswa Menanggulangi Pencemaran Lingkungan melalui PjBL

Setelah implementasi pembelajaran di luar kelas berbasis proyek, keterampilan berpikir kreatif menunjukkan peningkatan karena guru merancang suatu proses pembelajaran yang dimulai dari masalah kontekstual. Siswa mengobservasi lingkungan sekolah, mengidentifikasi jenis-jenis limbah yang ada, menganalisis penyebab permasalahan yang ada di lingkungan, memprediksi jika tidak ada penanganan limbah, dan mencari solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pada saat pretes siswa masih belum mempunyai gambaran proyek yang akan dibuat, sehingga belum bisa membuat rancangan proyek secara rinci. Namun setelah implementasi pembelajaran di luar kelas berbasis proyek, siswa dapat membuat rancangan proyek secara rinci, mulai dari judul proyek, latar belakang, alat dan bahan, cara kerja, kelebihan dan kekurangannya, serta segala hal yang berkaitan dengan proyek yang akan dibuatnya. Sehingga pada saat postes hasil penilaian indikator berpikir memperinci (elaboration) mengalami peningkatan dengan kategori tinggi. Selanjutnya, rata-rata kreativitas siswa dalam membuat proyek pada aspek tindakan kreatif menunjukkan lebih baik dari nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang diterapkan. Hal ini terlihat dari rata-rata postes sebesar 59,25 yang lebih besar pretes. Hasil proyek pengolahan limbah yang dilakukan siswa dinilai dengan menggunakan rubrik yang sudah dipersiapkan oleh guru. Nilai kreativitas siswa dapat dilihat pada lampiran A.7 Data hasil penelitian.

Berikut perolehan skor kreativitas per indikator:

Tabel 2. Skor Kreativitas Kelas Kontrol dan Eksperimen

NO	Indikator	Kriteria	Responden	Skor
			Jumlah Siswa	E
1.	<i>Fluency</i> Menunjukkan Kelancaran	3 : Unggul = Siswa memberikan ide yang kreatif dan aktif dalam kegiatan kelompok	12 siswa	2,1

	2 : kompeten = Siswa memberikan ide yang kreatif, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok	20 siswa	
	1: belum kompeten = Siswa memberikan ide, namun kurang kreatif, dan belum terlibat aktif dalam kegiatan kelompok	8 siswa	
2.	3 : unggul = Siswa sudah mampu dalam memilih dan menggunakan alat dan bahan yang ada serta tepat dalam pemilihan penggunaan bahan	37 siswa	
	<i>Flexibility</i> Menunjukkan Kefleksibelan	2 : kompeten = Siswa sudah mampu memilih dan menggunakan alat dan bahan yang ada tetapi belum terlalu tepat dalam pemilihan penggunaan bahan	3 siswa
		1: belum kompeten = Siswa belum mampu memilih dan menggunakan alat dan bahan yang ada tetapi belum terlalu tepat dalam pemilihan penggunaan bahan	2,9
3.	3 : unggul = Siswa sangat menunjukkan keunikan dan bersifat inovatif dalam pembuatan produk	16 siswa	
	<i>Originality</i> Menunjukkan keorisinilan atau keunikan	2 : kompeten = Siswa menunjukkan keunikan dan belum terlalu inovatif dalam pembuatan produk	24 siswa
		1: belum kompeten = belum menunjukkan keunikan dan belum terlalu inovatif dalam pembuatan produk	2,4

Adapun, rata-rata kreativitas siswa dalam membuat produk dapat dilihat pada tabel ini:

Tabel 3. Deskripsi Kreativitas Siswa Pada Aspek Produk Kreatif

Deskriptif	Postes
Rata-rata	59,25

Std. Deviasi	0,121
Maksimum	86,70
Minimum	43,30

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas diperoleh bahwa kreativitas siswa pada aspek produk kreatif pada saat postes mempunyai rata-rata 59,25 dengan standar deviasi 0,121 dan skor maksimum 86,70 serta skor minimum 43,30. Hal ini karena dalam penilaian produk kreatif guru menyampaikan rubrik penilaian produk kreatif, meliputi tiga aspek yang ditinjau yaitu dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Untuk menilai produk kreatif digunakan rubrik yang meliputi keaslian (originalitas), nilai ekonomis, ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas, kebergunaan untuk lingkungan, dan tingkat kesulitan. Dengan disampaikan kriteria rubrik penilaian tersebut, maka siswa dalam membuat proyek penanganan limbah berusaha untuk sebaik mungkin, tidak asal-asalan saja. Guru juga selalu memonitor dalam pembuatan proyek, sehingga proyek bisa selesai sesuai dengan waktu yang ditetapkan.

Pembahasan

1. Keterlaksanaan PjBL

Penelitian ini mengungkapkan data tentang keterlaksanaan pembelajaran dengan model PjBL yang dibuktikan dengan guru telah melaksanakan langkah-langkah PjBL yaitu guru menentukan tujuan berupa pemahaman siswa akan pencemaran lingkungan dan kemampuan siswa dalam mencegah dan mengatasi pencemaran lingkungan setelah pembelajaran berlangsung.²⁵ Dalam penentuan tujuan ini siswa telah mampu menangkap permasalahan pencemaran lingkungan berdasarkan pada diskusi kelompok dan tanya jawab bersama guru. Guru juga melakukan inkuiri dimana siswa dijelaskan tentang bidang, macam-macam pencemaran dan menunjukkan beberapa sumber bacaan baik cetak maupun online. Dalam inkuiri ini, siswa mampu melakukan penyelidikan terhadap bidang dan macam pencemaran lingkungan tersebut berdasar pada sumber bacaan buku,

²⁵ Rinto and others, 'Scientific Process Skills Learning, Biotechnology Materials, and Character Building', *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12.4 (2020), 2044–2051 <<https://doi.org/https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.12.04.314>>.

dan sumber online. Guru juga melakukan tahap pemberian alternatif solusi berupa penjelasan standar dan pertimbangan plus, minus, & interesting atas beberapa solusi. Dengan penjelasan alternatif solusi ini siswa dapat menentukan dan memilih solusi apa yang tepat sehingga siswa mampu membuat produk untuk menangani masalah pencemaran lingkungan.²⁶ Guru juga melakukan langkah memilih solusi berupa guru memilih solusi atas sejumlah ide yang telah dikoleksi, dengan solusi ini siswa mampu membuat produk berupa ayunan dan boneka yang bahan-bahannya diambil dan dimanfaatkan dari sampah, dan limbah yang menjadi penyebab pencemaran lingkungan. Dalam pembuatan produk berupa ayunan dan boneka ini sudah terlihat jelas kreativitas siswa baik dari sisi pengambilan bahan, cara mengolah bahan, hingga bentuk dan jenis ayunan dan boneka berdasar diskusi dengan kawan dan konsultasi dengan guru. Dengan demikian produk ini bisa dicertikan/dipresentasikan oleh perwakilan kelompok di depan kelas. Pada saat melaksanakan pembelajaran model PjBL ini, guru menggunakan pendekatan inquiry, dengan metode diskusi dan Tanya jawab. Strategi yang digunakan yaitu dengan memaksimalkan 6 langkah PjBL yang dibagi ke dalam dua pertemuan. Pertemuan pertama, guru memaksimalkan langkah-langkah sebagai berikut menentukan tujuan, melakukan inkuiri, memberi solusi alternatif, memilih solusi, melaksanakan kegiatan. Pada langkah kedua guru menuntaskan langkah-langkah berikutnya yaitu menilai outcome, dan melakukan evaluasi. Dengan strategi ini, kreativitas dan pemahaman siswa semakin membaik. Pembelajaran PjBL yang dilaksanakan guru di kota Helsinki, Finland, dimana keduanya menemukan bahwa kemampuan guru untuk melaksanakan PjBL dalam praktiknya menentukan keefektifan pembelajaran tersebut. Penerapan PjBL oleh guru telah terbukti sangat memengaruhi pemahaman konten siswa dan pengembangan keterampilan.²⁷ Selain itu, guru juga melakukan kegiatan

²⁶ Siti Maesyaroh, Widia Nur Jannah, and Abdul Karim, 'Penerapan Program Lisasbil (Lihat Sampah Ambil) Dalam Usaha Penguatan Karakter Siswa Sekolah Dasar Di Lingkungan SDN 1 Kamarang', in *Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2020), pp. 61–69.

²⁷ Suryanti, 'Penerapan Model Pembelajaran Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, and Match) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas XI MIA Di SMAN 10 Kota Jambi' (Universitas Jambi, 2021)

evaluasi terhadap produk yang dihasilkan oleh siswa dengan mempertimbangkan atensi atau pertimbangan-pertimbangan teman sejawat dan guru lainnya di sekolah ini.

Langkah-langkah pembelajaran dengan model PjBL yang dilakukan guru sesuai dengan pendapat ahli Dopelt yang mengatakan bahwa tahapan model PjBL yaitu menentukan tujuan, inkuiri, mengajukan alternatif solusi, memilih solusi, melaksanakan kegiatan, dan evaluasi. Penelitian ini mengungkapkan data tentang keterlaksanaan pembelajaran model PjBL sesuai dengan kelima tahapan tersebut. Pelaksanaan pembelajaran dengan model PjBL yang dilakukan guru bagi kelas eksperimen. Guru melaksanakan semua kegiatan pembelajaran persis seperti apa yang tertulis dalam silabus dan RPP yang sudah disiapkan sebelumnya.

2. Peningkatan kreativitas siswa

Data penelitian tentang penerapan model pembelajaran PjBL dalam penelitian ini menunjukkan adanya kreativitas siswa setelah pembelajaran menggunakan model PjBL. Kreativitas siswa sudah terlihat sejak langkah guru menjelaskan inkuiri, siswa melakukan penjelajahan atas bidang dan macam pencemaran lingkungan berdasar diskusi dengan teman, dan tanya jawab serta konsultasi dengan guru. Kreativitas siswa juga terlihat pada tahap guru memberikan alternatif solusi dan penentuan solusi, dimana siswa mampu menentukan solusi berupa pengurangan pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan limbah sebagai bahan pembuatan ayunan dan boneka. Dalam pembuatan produk tampak lebih jelas kreativitas siswa, dimana siswa mampu memilah-milah bahan, dan mengolah serta menentukan model dari ayunan dan boneka tersebut.

Kreativitas dari indikator fluency menunjukkan peningkatan yang dibuktikan sebanyak 12 siswa Siswa memberikan ide yang kreatif, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok, dan 20 siswa memberikan ide yang kreatif dan aktif dalam kegiatan kelompok. Selain itu, kreativitas dari indikator flexibility menunjukkan peningkatan juga dengan dibuktikan

<http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0Ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=tawuran+antar+pelajar&btnG=%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103237>.

sebanyak 37 siswa mampu dalam memilih dan menggunakan alat dan bahan yang ada serta tepat dalam pemilihan penggunaan bahan, dan 3 siswa sudah mampu memilih dan menggunakan alat dan bahan yang ada tetapi belum terlalu tepat dalam pemilihan penggunaan bahan. Adapun dari indikator Originality ternyata juga menunjukkan peningkatan dengan dibuktikan sebanyak 16 siswa sangat menunjukkan keunikan dan bersifat inovatif dalam pembuatan produk, dan 24 siswa menunjukkan keunikan dan belum terlalu inovatif dalam pembuatan produk.

Peningkatan ketiga indikator kreativitas baik fluency, flexibility, dan originality sangat terfasilitasi oleh pelaksanaan pembelajaran model PjBL. Sintak dalam model pembelajaran ini terlihat dari langkah-langkah guru dalam memfasilitasi kreativitas siswa. Langkah-langkah pembelajaran yang sangat memfasilitasi kreativitas guru terlihat dari langkah 2 yaitu melakukan inkuiri. Pada langkah ini guru menjelaskan tentang bidang penyelidikan, menerangkan bahan dan mengidentifikasi teknik dan langkah-langkah ilmiah. Selain itu, langkah 3 juga cukup memfasilitasi kreativitas siswa terutama ketika guru menjelaskan factor pertimbangan, dan konsekuensi serta akibat. Serta langkah 3 terutama kegiatan guru menjelaskan factor kemungkinan, dan menentukan solusi yang baik. Langkah-langkah tersebut memberi arah dan dasar pijakan siswa dalam mengatasi masalah pencemaran dengan membuat produk yang beragam.

Dengan demikian, model PjBL memfasilitasi kreativitas siswa dalam bentuk pembelajaran di luar kelas berbasis proyek. Alasan pengaruh PjBL terhadap peningkatan kreativitas yaitu pada saat pembelajaran berbasis proyek siswa dapat membuat rancangan proyek secara rinci. Kreativitas siswa sebesar 59,25 menunjukkan lebih baik dari nilai KKM yang ditetapkan.



Gambar 3. Ayunan Kreasi Siswa dari Bahan Limbah

Seperti juga, bahwa PjBL yang baik dapat meningkatkan secara efektif kerativitas siswa. Peningkatan ini disebabkan salah satunya oleh peranan guru, karena guru merancang suatu proses pembelajaran yang dimulai dari masalah kontekstual.²⁸ Hal ini sejalan, bahwa guru merupakan salah satu faktor yang dapat mendorong kreativitas siswa dalam PjBL.²⁹ Selain gurunya itu sendiri, hubungan timbal balik antar guru-murid juga menentukan, bahwa rendahnya peningkatan kemampuan kreativitas siswa oleh PjBL disebabkan belum ada ikatan emosional antara guru dan siswa serta adanya ketidakaktifan siswa dalam pembelajaran.³⁰ Meskipun PjBL dalam penelitian ini sudah memberikan pengaruh dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa, akan tetapi gurunya *lah* yang masih banyak berperan dibandingkan keaktifan siswa itu sendiri.³¹ Praktik PjBL yang baik yaitu ketika siswa sudah dijadikan center akan tetapi tetap di situ adanya interaksi antara guru dan siswa.³²

KESIMPULAN

Berdasarkan penyajian dan pembahasan data dengan mengacu pada rumusan masalah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Melalui pembelajaran dengan menggunakan model PjBL siswa memiliki kreativitas

²⁸ Khoiri, N., Marina, A., & Kurniawan; Rizkiyah; Hartono and Asiyah; Iriyani.

²⁹ M. A. Titu, 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi', in *Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 2015, pp. 176–186.

³⁰ Setiana.

³¹ Suzana Suzana, Abdul Karim, and others, 'Bermain Kognitif Matematika Anak Melalui Pemanfaatan Barang Bekas Pada Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9.2 (2021), 1–15 <<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/paud.v9i2.34259>>.

³² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009).

yang tinggi. Hal ini disebabkan karena dengan proyek yang diberikan siswa merasa ditantang untuk mengerahkan segala kemampuannya supaya memperoleh hasil atau produk yang baik untuk memperoleh nilai yang optimal.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka penyusun menyarankan hal-hal sebagai berikut: (1) Keterlaksanaan pembelajaran dengan model Project Based Learning (PjBL) melalui 6 langkah di dalam RPP dapat menjadi gambaran rinci bagi guru agar dapat berkembang secara professional karena dapat memperbaiki pembelajaran yang dikelolanya dan memberikan beberapa alternatif yang membantu dan mempermudah dalam melakukan proses pembelajaran yang lebih bervariasi. (2) Temuan tentang kreativitas siswa yang tumbuh melalui penerapan model PjBL yang diukur dari aspek *Fluency*, *Flexibility* dan *Originality* dan pengurangan miskonsepsi pada penelitian ini yang didasarkan pada *Conceptual Change* (perubahan konsep) siswa dengan menggunakan metode *Certainty of Response index* (CRI) dapat diterapkan oleh guru dalam upaya menumbuhkan atau meningkatkan kreativitas siswa terutama dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, S. D., I. A. Pratiwi, and M. Kanzunudin, 'Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik', *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7.2 (2017), 145–150
- Badan Standar Nasional Pendidikan, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar SMP Dan MTs* (Jakarta: BNSP, 2006)
- Cahyaningsih, R. D., 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Berfikir Kreatif Siswa Kelas V Pada Materi Sikus Air' (Universitas Pendidikan Indonesia, 2019)
- Casta, Casta, Tjetjep Rohendi Rohidi, Triyanto Triyanto, and Abdul Karim, 'Production of Aesthetic Tastes and Creativity Education of Indonesian Glass Painting Artists', *Harmonia: Journal of Arts Research and*

Education, 21.2 (2021), 266–77

- Erdawati, Darsef Darwis, Ifran Fauzi Rachmat, and Abdul Karim, 'The Effectiveness of Green Chemistry Practicum Training Based on Experimental Inquiry to Improve Teachers' Science Process Skills', *Elementary Education Online*, 20.4 (2021), 540–49 <<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.04.58>>
- Hartono, D. P., and S. Asiyah, 'PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa', in *Seminar Nasional Geografi* (Aceh, Indonesia: FKIP, Universitas Syiah Kuala, 2018)
- Iriyani, I., 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Mengetahui Kreativitas Produk Peserta Didik Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Pengolahan Susu Di SMKN 1 Pacet' (Universitas Pendidikan Indonesia, 2020)
- Karim, Abdul, 'Peran Kepemimpinan Kyai Dan Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren) Dalam Pembentukan Jiwa Kemandirian Dan Entrepreneurship Santri Di Pondok Pesantren Al-Ishlah Bobos Cirebon' (Program Pascasarjana Institut Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon, 2011) <<https://www.semanticscholar.org/paper/PERAN-KEPEMIMPINAN-KYAIDAN-KOPERASI-PONDOK-JIWA-Karim/bc177a44a105068b7fbd47ea1db278d28907fdc3>>
- Karim, Abdul, Aiman Faiz, Muhamad Parhan, Abih Gumelar, Imas Kurniawaty, Indra Gunawan, and others, 'Managerial Leadership in Green Living Pharmacy Activities for the Development of Students ' Environmental Care in Elementary Schools', *Journal of Critical Reviews*, 7.13 (2020), 714–19 <<https://doi.org/10.31838/jcr.07.13.125>>
- Karim, Abdul, and Wiwi Hartati, 'Spiritual Tasks of Teachers in Higher Order Thinking Skills-Oriented Learning', *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24.8 (2020), 4568–80 <<https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I8/PR280474>>
- Karim, Abdul, Nur Fitri Mardhotillah, and Muhammad Iqbal Samadi, 'Ethical Leadership Transforms into Ethnic: Exploring New Leaders's Style of Indonesia', *Journal of Leadership in Organizations*, 1.2 (2019), 146–57

<<https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jlo.44625>>

- Khoiri, N., Marinia, A., & Kurniawan, W., 'Keefektifan Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 7, 7.9 (2016), 142–146
- Maesyaroh, Siti, Widia Nur Jannah, and Abdul Karim, 'Penerapan Program Lisasbil (Lihat Sampah Ambil) Dalam Usaha Penguatan Karakter Siswa Sekolah Dasar Di Lingkungan SDN 1 Kamarang', in *Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2020), pp. 61–69
- Munandar, U., *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012)
- Parhan, Muhamad, Aiman Faiz, Abdul Karim, Risris Hari Nugraha, Ganjar Eka Subakti, Mohammad Rindu, and others, 'Internalization Values of Islamic Education At', *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24.08 (2020), 14778–91
<<https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I8/PR281455>>
- Rinto, Fikriyah, B. N Iman, Hanikah, A Munajim, Sati, and others, 'Scientific Process Skills Learning, Biotechnology Materials, and Character Building', *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12.4 (2020), 2044–2051
<<https://doi.org/https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.12.04.314>>
- Rizkiyah, F., 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan' (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2018)
- Sari, R. T., & Angreni, S., 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa', *Varia Pendidikan*, 30.1 (2018), 79–83
- Setiana, E., 'Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XI' (Universitas Negeri Semarang, 2016)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: CV Alfa Beta, 2011)

- Suryanti, ‘Penerapan Model Pembelajaran Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, and Match) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas XI MIA Di SMAN 10 Kota Jambi’ (Universitas Jambi, 2021) <http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/10544%0Ahttps://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=tawuran+antar+pelajar&btnG=%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103237>
- Susetyo, B., *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*, ed. by Bandung (PT. Refika Aditama, 2010)
- Suzana, Suzana, Abdul Karim, Amanah Amanah, and Ahmad Munajim, ‘Bermain Kognitif Matematika Anak Melalui Pemanfaatan Barang Bekas Pada Masa Pandemi Covid-19’, *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9.2 (2021), 1–15 <<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/paud.v9i2.34259>>
- Suzana, Suzana, Ahmad Munajim, Casta Casta, Gama Pratama, Eman Sulaeman, Toto Sukarnoto, and others, ‘Gadget and the Internet for Early Childhood Distance Learning’, *PalArch’s Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17.7 (2020), 8019–28 <<https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/3518>>
- Titu, M. A., ‘Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi’, in *Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 2015, pp. 176–186
- Titu, M. A., ‘Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi’, in *In Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 2015, pp. 176–186
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009)
- Wardhana, W. A., *Dampak Pencemaran Lingkungan* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004)