

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Transformasi Geometri

By: Oktaviana Ainun R.¹, Desti Haryani², Qodri Ali Hasan³, Emy Artuti⁴, Pancarita⁵

Email: Oktavianainun29@fkip.upr.ac.id, desti-haryani@math.upr.ac.id,
Qodriali@math.upr.ac.id, emiartuti@upr.ac.id, pancarita@upr.ac.id

doi: <https://doi.org/10.52850/jpn.v24i2.12164>

History article

Received: 03 January 2024

Accepted: 06 February 2024

Published: 29 February 2024

Abstrak

Keberhasilan penerapan model pembelajaran berbasis proyek di kelas terletak pada kemampuan guru untuk secara efektif merancang pembelajaran, memotivasi, mendukung dan membimbing siswa dalam proses penentuan hingga penyelesaian proyek. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada materi Transformasi Geometri pada siswa SMP kelas IX untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dirasakan oleh siswa dan guru. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan subjek penelitian adalah siswa/i Sekolah Menengah Pertama kelas IX. Instrumen penelitian berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk 6 pertemuan, posttest, dan disposisi matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek di kelas kurang maksimal, ditunjukkan dari hasil posttest siswa yang mengalami penurunan dari pada nilai pretest yang dilakukan oleh guru, angket disposisi matematika juga mengalami penurunan. Namun, tugas proyek berupa video dan lukisan tiap kelompok dapat selesai dengan baik. Adanya penurunan nilai yang terjadi dikarenakan kondisi pada lokasi penelitian sempat mengalami musibah yaitu “kabut asap” di sekitar bulan Oktober 2023, hal ini menyebabkan proses pembelajaran berjalan kurang maksimal.

Kata Kunci: Transformasi geometri, Pembelajaran berbasis proyek, Disposisi Matematika

¹ Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UPR, Jl. H. Timang Palangka Raya

² Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UPR, Jl. H. Timang Palangka Raya

³ Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UPR, Jl. H. Timang Palangka Raya

⁴ Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UPR, Jl. H. Timang Palangka Raya

⁵ Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP UPR, Jl. H. Timang Palangka Raya

Application of Project-Based Learning on Geometric Transformation

Abstract

The success of implementing the project-based learning model in the classroom lies in the teacher's ability to effectively design learning, motivate, support, and guide students in the process of determining and completing the project. This research aims to apply project-based learning to Geometric Transformation material for class IX junior high school students to find out how students and teachers perceive the learning process. This type of research is descriptive research with research subjects being class IX junior high school students. The research instrument is a lesson plan for 6 meetings, posttest, and mathematics disposition. The results of the research show that the implementation of the project-based learning model in the classroom is less than optimal, as shown by the students' posttest results which have decreased compared to the pretest scores conducted by the teacher, and the mathematics disposition questionnaire has also decreased. However, the project assignments in the form of videos and paintings for each group were completed well. The decrease in grades occurred because conditions at the research location experienced a disaster, namely "smog" around October 2023, this caused the learning process to run less than optimally.

Keywords: Geometric transformation, Project Based Learning, Mathematical Disposition

Beberapa tahun terakhir, para pendidik telah menerapkan berbagai metode pembelajaran dalam upaya menemukan cara belajar mengajar yang lebih efektif, diantaranya: Pembelajaran terbalik (*Flipped Classroom*), pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran kooperatif akhir-akhir ini banyak mendapat perhatian, terutama karena menghadapi perubahan paradigma: dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa. Tuntutan keterampilan pemecahan masalah dalam suatu pekerjaan juga meningkat pesat. Berdasarkan beberapa sebelumnya. Dalam kajiannya, masyarakat modern pada abad ini tidak hanya memerlukan konten pengetahuan, namun juga memerlukan keterampilan termasuk berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, komunikasi, kolaborasi, fleksibilitas, kemampuan beradaptasi, inisiatif, pengalihan diri, sosial, lintas budaya, kepemimpinan dan tanggung jawab. Literasi Matematika adalah salah satunya komponen yang diperlukan untuk membangun keterampilan abad ke-21. Proses mendasar dalam Literasi Matematika adalah suatu proses yang membuat siswa

menghubungkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan konteks matematika dan hal itu diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Literasi Matematika memungkinkan siswa untuk menafsirkan dan mengevaluasi masalah, kemudian merefleksikan solusi untuk meyakini bahwa solusi yang ditemukan sesuai dengan situasi permasalahan yang sebenarnya (Rizki dan Priatna, 2019). Literasi Matematika adalah keterampilan untuk merumuskan, menggunakan, menafsirkan, dan memahami bagaimana manfaat matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari masalah secara efisien untuk mengambil keputusan. Ini juga merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan untuk membangun tanggal 21 keterampilan abad. Oleh karena itu, penting bagi setiap individu untuk memahami Literasi Matematika dengan menyelesaikan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Tantangan abad 21 seharusnya menjadi acuan untuk terus mengembangkan diri dan memacu kreatifitas dalam dunia pendidikan, khususnya dalam mata pelajaran. Matematika tidak selamanya membosankan, matematika bisa menjadi mata pelajaran yang menyenangkan. Model pembelajaran matematika telah banyak dikembangkan oleh para ilmuwan sebagai fasilitas yang bisa diterapkan oleh para guru dalam memenuhi karakteristik siswa yang beragam salah satunya adalah PjBL (Project Based Learning). Fokus baru pada keterampilan berpikir tingkat tinggi serta kemampuan literasi dan numerasi selaras dengan tujuan pendekatan PjBL (Condliffe et al., 2017). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mengacu pada metode pengajaran yang melibatkan siswa mengkonstruksi pengetahuan dengan cara menyelesaikan proyek secara berkelompok (Guo et al., 2020). Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah bentuk pengajaran aktif yang berpusat pada siswa yang ditandai dengan penyelidikan atau penentuan proyek, penetapan tujuan, kolaborasi, komunikasi dan refleksi dalam praktik penyelesaian proyek. Siswa dapat menghadapi masalah yang perlu diatasi untuk membangun dan menyajikan produk akhir sebagai jawaban terhadap masalah matematika, sehingga PjBL jelas bahwa hasil akhir dari pembelajaran berupa produk (Kokotsaki et al., 2016). Pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu teknik pembelajaran yang terbukti efektif karena memungkinkan siswa berperan aktif dalam proses pembelajarannya sendiri. Dengan mengikuti model pembelajaran berbasis proyek, siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan merefleksikan proyek pembelajarannya, sehingga meningkatkan motivasi (Shin, 2018). Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam

mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata dan menghasilkan produk dengan waktu minimal 1 minggu.

Sintaks *Blended Learning* dengan *Problem Based Learning (PBL)* (Mairing et al., 2023) mengacu pada penggabungan antara elemen pembelajaran daring (daring) dan pembelajaran tatap muka (offline) dalam pendekatan pembelajaran yang terintegrasi. Berikut adalah sintaks *blended learning* dengan *PBL : Belajar Mandiri* yang terdiri dari: Guru mengajukan masalah secara daring (Tahap 1 PBL); Guru menyampaikan mekanisme belajar mandiri (Tahap 2 PBL); Siswa secara berkelompok menyelesaikan LKPD yang memuat masalah secara tatap muka maupun daring. LKPD dan sumber belajar mandiri disediakan dahulu di *Google Classroom*. (Tahap 3 PBL). Selanjutnya adalah *Belajar Tatap Muka* yang terdiri dari: Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. (Tahap 4 PBL); Evaluasi dan refleksi dengan cara diskusi di kelas. (Tahap 5 PBL).

Keberhasilan penerapan model pembelajaran PjBL di kelas terletak pada kemampuan guru untuk secara efektif merancang pembelajaran, memotivasi, mendukung dan membimbing siswa dalam proses penentuan hingga penyelesaian proyek. Dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa, motivasi siswa sangatlah penting. Namun, pada kenyataannya salah satu materi yaitu Geometri baik di tingkat SMP maupun SMA masih menjadi salah satu materi yang susah dipahami oleh siswa. Salah satu alasan diberikannya geometri di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan keterampilan visualisasi, memiliki kemampuan penalaran dan pemodelan geometri untuk memecahkan suatu masalah. Beberapa penelitian mengemukakan bahwa kesulitan siswa dalam memahami materi Geometri sangat beragam. Hasil penelitian oleh (Mardiana dan Amalia, 2023) mengemukakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri transformasi karena belum memahami materi, tidak teliti dalam menjawab soal, tidak menguasai sepenuhnya materi dan kesulitan siswa disebabkan karena kurang perhatian saat guru menjelaskan, minat dan motivasi siswa dalam belajar. Penelitian serupa dilakukan oleh (Indrayany dan Lestari, 2019) mengemukakan bahwa praktik pembelajaran pada materi transformasi geometri yang berlangsung hingga saat ini cenderung masih berorientasi pada pencapaian target kurikulum. Proses pembelajaran masih menempatkan guru sebagai sumber pengetahuan dan sangat jarang ditemukan siswa terlibat dengan aktivitas dan proses matematika dalam proses belajar, sehingga hasil yang diperoleh kurang memuaskan. Masalah tersebut dapat diatasi jika

perangkat pembelajaran disiapkan dengan baik sesuai dengan teori, sintaks PjBL, dan kedalaman pemahaman guru pada materi Geometri Transformasi. Penelitian oleh (Sholihah & Afriansyah, 2018) menemukan fakta bahwa pemahaman geometri berdasarkan tahapan berpikir geometri Van Hiele paling banyak berada pada tahap 0 (Visualisasi) masih sangat sedikit siswa yang mencapai tahap 1 (Analisis), tahap 2 (deduksi informal) dan tahap 3 (deduksi). Hal ini menunjukkan bahwa siswa-siswa SMP masih banyak menggunakan proses berpikir yang melibatkan benda konkret, padahal menurut teori perkembangan kognitif oleh Jean Piaget hal itu harusnya terjadi pada siswa dengan usia 2 – 7 tahun Tahap Pra-Operasional. Sedangkan siswa SMP harusnya telah memasuki usia 11 – dewasa yang berada pada tahap berpikir Operasional-Konkrit. Berdasarkan kajian dan literatur di atas maka tujuan penelitian ini adalah menerapkan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada materi Transformasi Geometri pada siswa SMP kelas IX.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang bisa dijelaskan baik dengan angka-angka maupun kata-kata. Penelitian deskriptif kebanyakan tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, melainkan lebih pada menggambarkan apa adanya suatu gejala, variabel, atau keadaan (Perdana et al., 2021). Penelitian deskriptif menggambarkan keadaan atau situasi yang relevan secara kualitatif atau naratif (Hartling et al., 2012). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-9 SMPN 8 Palangka Raya dengan jumlah 34 siswa. Penelitian dilakukan dengan melihat latar belakang masalah, merumuskan masalah kemudian melihat tinjauan pustaka, selanjutnya pada tahapan selanjutnya peneliti membuat instrumen penelitian. Pembelajaran terdiri dari 6 pertemuan dimana setiap pertemuan mencapai kompetensi yang siswa perlukan dalam membuat *final project* sekaligus kompetensi yang perlu siswa dapatkan dalam kelas. Instrumen yang digunakan saat proses pembelajaran terdiri dari modul, video pembelajaran, bahan diskusi, soal *posttest* dan tugas proyek.

Hasil dan Pembahasan

Analisis kualitatif akan dilakukan dengan statistik deskriptif yaitu melihat rata-rata hasil penilaian project. Sedangkan data kualitatif adalah analisis lembar observasi pembelajaran

dan project. Perlakuan pada pembelajaran meliputi *posttest*, tugas perpertemuan, media pembelajaran dan jurnal.

Pertemuan I adalah materi Rotasi. Terdapat 2 kegiatan yang dilaksanakan yaitu: (1) **Tahap Persiapan** yang terdiri dari Siswa-siswa secara individual menyelesaikan LKPD materi Rotasi; dan Penyelesaian diupload di Google Classroom secara individual. (2) **Tahap Pendahuluan** terdiri dari: Siswa menyambut guru dengan salam dan sapaan selamat pagi; Salah satu siswa memimpin do'a sebelum belajar; Ketua kelas menyampaikan kelengkapan siswa yang hadir maupun yang absensi; Salah satu siswa membacakan tujuan pembelajaran melalui PPT; Beberapa siswa menyampaikan manfaat transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan video YouTube dalam LKPD yang telah dipelajari siswa sebelumnya; Guru menampilkan beberapa motif batik dan mengajukan pertanyaan "apakah motif batik tersebut memuat transformasi geometri?". Guru dan siswa berdiskusi mengenai jawaban dari pertanyaan tersebut. (3) **Tahap Inti** terdiri dari: Siswa-siswa secara berkelompok menyelesaikan/menyepakati penyelesaian LKPD materi rotasi. Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing siswa di setiap tahap pemecahan masalah. Kelompok siswa secara acak dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil penyelesaian kelompok di depan kelas secara bergiliran; Siswa dan kelompok diberikan waktu untuk saling berdiskusi untuk bertanya/menjawab semua pertanyaan dari kelompok lain serta memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi/mempresentasikan jika mempunyai penyelesaian yang berbeda. (4) **Tahap Penutup** terdiri dari: Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dan refleksi terhadap materi rotasi; Siswa secara individual menyelesaikan kuis 1 (masalah matematika); Guru menyampaikan materi dan alur kegiatan belajar untuk pertemuan selanjutnya yaitu refleksi; Guru mempersilahkan siswa untuk membaca do'a dan kemudian menutup dengan salam.

Pertemuan II adalah materi Refleksi. Terdapat 2 kegiatan yang dilaksanakan yaitu: (1) **Tahap Persiapan** yang terdiri dari Siswa-siswa secara individual menyelesaikan LKPD materi Refleksi; dan Penyelesaian diupload di Google Classroom secara individual. (2) **Tahap Pendahuluan** terdiri dari: Siswa menyambut guru dengan salam dan sapaan selamat pagi; Salah satu siswa memimpin do'a sebelum belajar; Ketua kelas menyampaikan kelengkapan siswa yang hadir maupun yang absensi; Salah satu siswa membacakan tujuan pembelajaran melalui PPT; Beberapa siswa menyampaikan manfaat transformasi geometri

dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan video YouTube dalam LKPD yang telah dipelajari siswa sebelumnya; Guru menampilkan beberapa motif batik dan mengajukan pertanyaan "apakah motif batik tersebut memuat transformasi geometri?". Guru dan siswa berdiskusi mengenai jawaban dari pertanyaan tersebut. (3) **Tahap Inti** terdiri dari: Siswa-siswa secara berkelompok menyelesaikan/menyepakati penyelesaian LKPD materi rotasi. Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing siswa di setiap tahap pemecahan masalah. Kelompok siswa secara acak dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil penyelesaian kelompok di depan kelas secara bergiliran; Siswa dan kelompok diberikan waktu untuk saling berdiskusi untuk bertanya/menjawab semua pertanyaan dari kelompok lain serta memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi/mempresentasikan jika mempunyai penyelesaian yang berbeda. (4) **Tahap Penutup** terdiri dari: Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dan refleksi terhadap materi rotasi; Siswa secara individual menyelesaikan kuis 1 (masalah matematika); Guru menyampaikan materi dan alur kegiatan belajar untuk pertemuan selanjutnya yaitu Translasi; Guru mempersilahkan siswa untuk membaca do'a dan kemudian menutup dengan salam.

Pertemuan III adalah materi Translasi. Terdapat 2 kegiatan yang dilaksanakan yaitu: (1) **Tahap Persiapan** yang terdiri dari Siswa-siswa secara individual menyelesaikan LKPD materi Translasi; dan Penyelesaian diupload di Google Classroom secara individual. (2) **Tahap Pendahuluan** terdiri dari: Siswa menyambut guru dengan salam dan sapaan selamat pagi; Salah satu siswa memimpin do'a sebelum belajar; Ketua kelas menyampaikan kelengkapan siswa yang hadir maupun yang absensi; Salah satu siswa membacakan tujuan pembelajaran melalui PPT; Beberapa siswa menyampaikan manfaat transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan video YouTube dalam LKPD yang telah dipelajari siswa sebelumnya; Guru menampilkan beberapa motif batik dan mengajukan pertanyaan "apakah motif batik tersebut memuat transformasi geometri?". Guru dan siswa berdiskusi mengenai jawaban dari pertanyaan tersebut. (3) **Tahap Inti** terdiri dari: Siswa-siswa secara berkelompok menyelesaikan/menyepakati penyelesaian LKPD materi rotasi. Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing siswa di setiap tahap pemecahan masalah. Kelompok siswa secara acak dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil penyelesaian kelompok di depan kelas secara bergiliran; Siswa dan kelompok diberikan waktu untuk saling berdiskusi untuk bertanya/menjawab semua pertanyaan dari kelompok lain serta memberi kesempatan

kepada siswa lain untuk menanggapi/mempresentasikan jika mempunyai penyelesaian yang berbeda. (4) **Tahap Penutup** terdiri dari: Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dan refleksi terhadap materi Translasi; Siswa secara individual menyelesaikan kuis 1 (masalah matematika); Guru menyampaikan materi dan alur kegiatan belajar untuk pertemuan selanjutnya yaitu Dilatasi; Guru mempersilahkan siswa untuk membaca do'a dan kemudian menutup dengan salam.

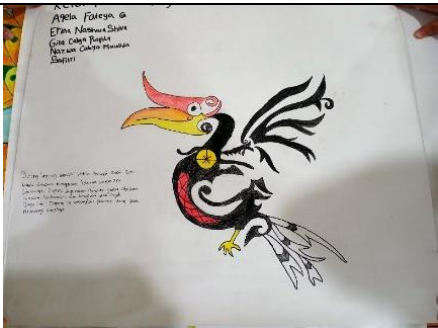

Pertemuan IV adalah materi Dilatasi. Terdapat 2 kegiatan yang dilaksanakan yaitu: (1) **Tahap Persiapan** yang terdiri dari Siswa-siswa secara individual menyelesaikan LKPD materi Dilatasi; dan Penyelesaian diupload di Google Classroom secara individual. (2) **Tahap Pendahuluan** terdiri dari: Siswa menyambut guru dengan salam dan sapaan selamat pagi; Salah satu siswa memimpin do'a sebelum belajar; Ketua kelas menyampaikan kelengkapan siswa yang hadir maupun yang absensi; Salah satu siswa membacakan tujuan pembelajaran melalui PPT; Beberapa siswa menyampaikan manfaat transformasi geometri dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan video YouTube dalam LKPD yang telah dipelajari siswa sebelumnya; Guru menampilkan beberapa motif batik dan mengajukan pertanyaan "apakah motif batik tersebut memuat transformasi geometri?". Guru dan siswa berdiskusi mengenai jawaban dari pertanyaan tersebut. (3) **Tahap Inti** terdiri dari: Siswa-siswa secara berkelompok menyelesaikan/menyepakati penyelesaian LKPD materi rotasi. Guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing siswa di setiap tahap pemecahan masalah. Kelompok siswa secara acak dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil penyelesaian kelompok di depan kelas secara bergiliran; Siswa dan kelompok diberikan waktu untuk saling berdiskusi untuk bertanya/menjawab semua pertanyaan dari kelompok lain serta memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi/mempresentasikan jika mempunyai penyelesaian yang berbeda. (4) **Tahap Penutup** terdiri dari: Siswa membuat dan menyampaikan kesimpulan dan refleksi terhadap materi Translasi; Siswa secara individual menyelesaikan kuis 1 (masalah matematika); Guru menyampaikan materi dan alur kegiatan belajar untuk pertemuan selanjutnya yaitu Penyelesaian Project; Guru mempersilahkan siswa untuk membaca do'a dan kemudian menutup dengan salam.



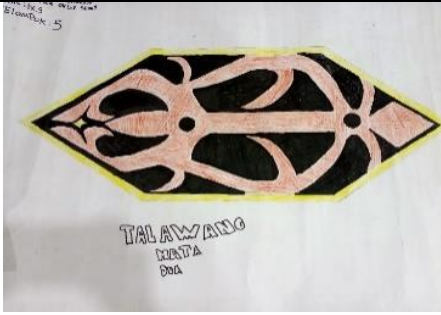
Tabel 2. Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Penilaian	Hasil Rata-rata
1.	Pretest aspek Pengetahuan	69,41
2.	Posttest aspek Pengetahuan	66,16
3.	Pretest aspek Disposisi Matematika	84,15
4.	Posttest aspek Disposisi Matematika	83,40

Berdasarkan hasil penilaian pada penerapan proses pembelajaran menggunakan metode PjBL terjadi penurunan pada aspek Pengetahuan sebesar 3,25 dan terjadi penurunan pada aspek Disposisi Matematika sebesar 0,75. Hal ini terjadi karena tidak semua soal Pretest yang diberikan pada tes tersebut berupa masalah matematika yang memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi daripada soal rutin, sehingga siswa tidak terbiasa dengan masalah dan penyelesaian project matematika. Adanya bencana kabut asap yang terjadi di Palangkaraya sekitar bulan Oktober sehingga beberapa pertemuan dalam proses pembelajaran kurang maksimal. Berikut adalah hasil proyek siswa-siswa kelas IX.

Tabel 3. Hasil Proyek Siswa/i SMP Kelas IX

Kelompok	Lukisan	Video YouTube
I		https://youtu.be/Q-B4uvTFjPo
II		https://youtu.be/aSxgkxFNcK8

III		https://www.youtube.com/watch?v=DJCG9EmHLRY
IV		https://youtu.be/L8YU75QbV As
V		https://youtu.be/Q-B4uvTFjPo

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pembelajaran berbasis project (PjBL) telah dapat tercapai dengan memuaskan. Project yang dihasilkan juga memuaskan, ketercapaian setiap pertemuan juga memuaskan, namun tugas dan modul pembelajaran yang digunakan memerlukan beberapa perbaikan. Proses pembelajaran terkendala pada interaksi siswa dan guru dikarenakan pada bulan Oktober 2023 terjadi kabut asap yang sangat tebal, sehingga beberapa pertemuan kurang maksimal.

Daftar Pustaka

Condliffe, B., Quint, J., Visher, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., Saco, L., & Nelson, E. 2017. Project-based Learning: a Literature Review. *Mdrc : Building Knowledge to Improve Social Policy, P-12 Education*, 2.

- <https://www.mdrc.org/publication/project-based-learning>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. 2020. A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(May), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hartling, L., Chisholm, A., Thomson, D., & Dryden, D. M. 2012. A Descriptive Analysis of Overviews of Reviews Published between 2000 and 2011. *PLoS ONE*, 7(11), 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0049667>
- Indrayany, E. S., & Lestari, F. 2019. Analisis kesulitan siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri dan faktor penyebab kesulitan siswa ditinjau dari teori van hiele. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(2), 109–123. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i2.13729>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. 2016. Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Mairing, J. P., Sasalia, P., Rita, S., Ainun, O., Winata, R., Rizaldi, M., & Nurhana, R. 2023. *Blended Learning Berbasis PBL atau Proyek: Teori, Praktik, dan Hasil-hasilnya*.
- Mardiana, & Amalia, Y. 2023. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Geometri Transformasi Pada Kelas Vii Di Smp Negeri 2 Kuala Kabupaten Nagan Raya. *Maju*, 10(1), 30–35.
- Perdana, I., Nugroho, P. J., Karliani, E., & Hartanto, T. J. 2021. *Pedoman Penulisan Skripsi FKIP Universitas Palangka Raya*.
- Rizki, L. M., & Priatna, N. 2019. Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Shin, M.-H. 2018. Effects of Project-based Learning on Students' Motivation and Self-efficacy. *English Teaching*, 73(1), 95–114. <https://doi.org/10.15858/engtea.73.1.201803.95>
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. 2018. Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317>