

Perspektif Ontologis dan Epistemologis Model *Project Based Learning* dalam Filsafat Pendidikan Matematika.

Annafi Awantagusnik^{1*}

¹Tadris Matematika, Universitas Al-Qolam Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Email: annafi@alqolam.ac.id

Received 11/10/2025 ; Revised 26/10/2025 ; Accepted /10/11/2025 ; Published 17/11/2025

Abstrak

Kurikulum Merdeka memungkinkan tercapainya pemerataan pengetahuan yang diperoleh siswa karena disesuaikan dengan potensi dan kebutuhan siswa. Project Based Learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan oleh Kurikulum Merdeka untuk diterapkan dalam pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran matematika. PjBL memberikan pengalaman dan pengetahuan kepada siswa melalui kegiatan pembuatan proyek. Hal ini mampu mendorong siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya setelah penyajian hasil proyek selesai, yang akan melibatkan pengurangan beberapa informasi yang mungkin tidak diperlukan. PjBL dapat ditinjau dari filsafat pendidikan matematika. Jenis penelitian ini adalah studi pustaka (*library research*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan model PjBL sebagaimana dilihat dari filsafat matematika, yaitu dari cabang ontologi dan epistemologi. Artikel ini ditulis berdasarkan penelusuran pustaka berdasarkan tulisan-tulisan yang membahas filsafat pendidikan matematika ditinjau dari ontologi dan epistemologi. Ditinjau dari ontologi filsafat pendidikan matematika, hal ini sesuai dengan aliran empirisme dan logikaisme. Sementara itu, dari segi epistemologi, filsafat pendidikan matematika sejalan dengan konstruktivisme yang berarti bahwa pengetahuan dihasilkan dari proses konstruksi oleh siswa.

Keywords: *Pembelajaran Berbasis Proyek, Kurikulum Merdeka, ontologi, epistemologi, filsafat pendidikan matematika*

Abstract

Kurikulum Merdeka makes it possible to achieve equal distribution of knowledge obtained by students because it is adapted to the potential and needs of students. Project Based Learning (PjBL) is one of the learning models recommended by Kurikulum Merdeka to be applied in learning, one of which is in learning mathematics. PjBL provides experience and knowledge to students through project creation activities. This is able to encourage students to construct their own knowledge after the presentation of project results is complete, which will involve reducing some information that may not be needed. PjBL can be viewed from the philosophy of mathematics education. The type of this research is descriptive research and literature study (*library research*). The aim of this research is to describe the PjBL model as seen from the philosophy of mathematics, namely from the branches of ontology and epistemology. This article was written based on a literature search based on writings that discuss the philosophy of mathematics education in terms of ontology and epistemology. Judging from the ontology of mathematics education philosophy, this is in accordance with the flow of empiricism and logicism. Meanwhile, in terms of epistemology, the philosophy of mathematics education is in line with constructivism, which means that knowledge is produced from a construction process by students

Keywords: *Project Based Learning, PjBL, Kurikulum Merdeka, ontology, epistemology, philosophy of mathematics education*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu komponen penting dalam kehidupan yang sangat dibutuhkan oleh manusia (Yuristia, 2018). Melalui pendidikan, suatu negara dapat selalu meningkatkan kualitas sumber daya manusianya. Pendidikan juga mampu membentuk generasi penerus bangsa yang mampu memberikan manfaat dan menjadi pemimpin bangsa yang berkualitas (Ramadhani, 2022). Pendidikan harus menyediakan pembelajaran yang

bermakna bagi siswa sehingga hasil belajarnya maksimal secara pengetahuan, keterampilan, maupun karakternya. Namun, mayoritas pendidikan di Indonesia masih menuntut peserta didik untuk cakap dalam pengetahuan tanpa mengerti bagaimana praktik langsung pengetahuan tersebut dalam kehidupan (Anzilni dkk., 2023). Peserta didik masih minim keaktifannya di dalam kelas dan hanya menerima pengetahuan dari gurunya.

Keterampilan abad ke-21 merupakan kebutuhan dasar saat ini. Berkaitan dengan hal tersebut, pemerintah Indonesia terus berbenah untuk memperbaiki pendidikan di Indonesia. Hal ini ditandai dengan digunakannya kurikulum terbaru di pendidikan Indonesia, yakni Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang pengembangannya fleksibel dan difokuskan pada materi yang penting, pengembangan kompetensi dan juga karakter dari peserta didik (Barlian dkk., 2022). Kurikulum Merdeka juga menekankan pada pengembangan *soft skills* peserta didik yang juga mengaktifkan siswa dan juga mampu memberikan hal yang bermakna bagi peserta didik. Hal ini tentunya perlu didukung dengan sumber daya manusia yang berkualitas yang dalam hal ini salah satunya adalah guru sebagai pendidik dan juga model pembelajaran yang mendukung.

Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan oleh Kurikulum Merdeka adalah *Project Based Learning* (PjBL). PjBL bertujuan untuk melatih peserta didik dalam hal kolaborasi dan kreativitas sehingga para peserta didik diberi kesempatan untuk bereksperimen dengan menggunakan berbagai cara dan melakukannya secara kolaboratif (Asbari & Santoso, 2023). PjBL dapat pula dipandang dari segi filsafat.

Segala aspek dibahas oleh filsafat, salah satunya filsafat matematika. Dalam filsafat matematika, hal-hal yang dibahas dibagi menjadi hubungan filsafat dan matematika. Secara filsafat, matematika bisa dikaitkan dengan dua cabang filsafat yakni ontologi dan epistemologi. Secara epistemologi, tujuan dari matematika adalah asumsi dan dasar, asal-usul, sifat alami dan refleksi dari pikiran pengetahuan, sedangkan secara ontologi adalah pembahasan di dalam matematika yang mencakup pernyataan matematis (Parnabhakti & Ulfa, 2020).

Artikel ini akan membahas pendidikan matematika yang dikaitkan model pembelajaran PjBL yang ditinjau dari ilmu filsafat. Tinjauan filsafat yang dibahas dibatasi secara epistemologi dan juga ontologi serta difokuskan pada kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PjBL. Ruang lingkup peninjauan model PjBL pada kajian ini, dikhususkan pada sintaks model PjBL yang dilihat dalam perspektif epistemologi dan ontologi filsafat pendidikan matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan. Metode penelitian kepustakaan (*library research*) adalah metode pengumpulan data dengan mencari informasi lewat buku, majalah, koran, dan literatur lainnya yang bertujuan untuk membentuk sebuah landasan teori (Arikunto, 2010). Sedangkan penelitian kepustakaan (*library research*) mengemukakan riset pustaka membatasi kegiatannya hanya pada bahan-bahan koleksi perpustakaan saja tanpa memerlukan riset lapangan (Zed, 2008). Penelitian kepustakaan (*library research*) memiliki empat langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan. Pertama, menyiapkan alat perlengkapan, alat perlengkapan dalam penelitian kepustakaan hanya pensil atau pulpen dan kertas catatan. Kedua, menyusun bibliografi kerja, bibliografi kerja ialah catatan mengenai bahan sumber utama yang akan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Sebagian besar sumber bibliografi berasal dari koleksi perpustakaan yang di pajang atau yang tidak dipajang. Ketiga, mengatur waktu, dalam hal mengatur waktu ini, tergantung personal

yang memanfaatkan waktu yang ada, bisa saja merencanakan berapa jam satu hari, satu bulan, terserah bagi personal yang bersangkutan memanfaatkan waktunya. Keempat, membaca dan membuat catatan penelitian, artinya apa yang dibutuh dalam penelitian tersebut dapat dicatat, supaya tidak bingung dalam lautan buku yang begitu banyak jenis dan bentuknya (Khatibah, 2011). Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan ataupun referensi untuk mencari informasi mengenai perkembangan matematika dalam ilmu filsafat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kurikulum Merdeka

Pada tahun 2021, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memperkenalkan sesuatu yang baru yaitu kurikulum prototipe yang kemudian ditingkatkan menjadi Kurikulum Merdeka pada tahun 2022 (Angga dkk., 2022). Salah satu ciri unik dari Kurikulum Merdeka adalah upaya menyelipkan pendidikan karakter melalui Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). P5 merupakan pendekatan lintas disiplin yang mendorong pengamatan dan pemikiran tentang solusi atas masalah-masalah di sekitar lingkungan (Muqarramah dkk., 2022).

Pada Kurikulum Merdeka, satuan pendidikan harus merencanakan kurikulum yang sesuai dengan karakteristik sekolah dan kebutuhan unit pengajaran yang kemungkinan antar satu sekolah dengan sekolah lainnya berbeda. Hal ini dikarenakan kondisi masing-masing sekolah berbeda, entah peserta didiknya, pengajar, sarana, prasarana, dan lain-lain. Kurikulum ini menuntut pendidik untuk mengimplementasikan pembelajaran mereka secara berdiferensiasi (Evendi dkk., 2023). Pembelajaran berdiferensiasi merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan belajar siswa (Naibaho, 2023). Faiz et al. (2022) mendeskripsikan pembelajaran berdiferensiasi sebagai pembelajaran yang dilakukan pendidik untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik di kelas yang meliputi profil belajar, minat, dan kesiapan belajar. Ciri-ciri pembelajaran berdiferensiasi menurut Maryam (2021) adalah sebagai berikut: 1) lingkungan belajar berisi siswa untuk belajar; 2) kurikulum telah menetapkan tujuan pembelajaran dengan jelas; 3) adanya penilaian yang berkesinambungan; 4) guru tanggap terhadap kebutuhan belajar siswa, 4) pengelolaan kelas yang efektif. Diferensiasi yang dilakukan bisa berbentuk diferensiasi konten, proses, produk, dan lingkungan.

Untuk melaksanakan hal tersebut diperlukan suatu model pembelajaran yang mempertimbangkan keunikan dan juga kebutuhan dari setiap peserta didik. Model – model pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka saat ini seperti *Discovery learning* (DL) , *Problem Based Learning* (PBL), dan *Project Based Learning* (PjBL) (Pratiwi dkk., 2023). Dalam pelaksanaannya, P5 menggunakan PjBL, yang secara mendasar berbeda dengan integrasi pembelajaran proyek ke dalam mata pelajaran sekolah (Ismaya & Yusritawati, 2023).

Model Project Based Learning

Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). PjBL dapat diartikan sebagai pembelajaran yang melibatkan siswa merancang, membuat, dan memajang produk dalam jangka panjang untuk memecahkan masalah dunia nyata (Putri dkk., 2023). Dapat dikatakan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk melaksanakan suatu proyek atau kegiatan. Lebih lanjut, PjBL membantu memahami siswa lebih dalam dan mempertimbangkan pandangan

yang berbeda dan juga mendorong siswa untuk terlibat dalam penyelidikan aktif, mengeksplorasi suatu masalah dari berbagai sudut pandang, belajar tentang bagaimana menanyakan masalah terkait, mengumpulkan informasi, menyelesaikan masalah, dan bertanggung jawab atas hasil presentasinya (Kartini et al., 2021; Parker, 2020; Guo et al., 2021; Haniah et al., 2021; Hussein, 2021;; Markula & Aksela, 2022; Pranjol et al., 2022).

Enam ciri khas PjBL yang membedakan dengan model lain antara lain adalah membuat pertanyaan dasar, berfokus pada tujuan pembelajaran, berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, berkolaborasi dengan siswa, menggunakan teknologi, dan menciptakan artefak aktual (Guo dkk., 2020). Menurut Yulianto et al.(2017), model pembelajaran PjBL mempunyai langkah-langkah atau sintaks, yaitu: 1) menentukan pertanyaan mendasar terkait materi, 2) merancang proyek, 3) merencanakan jadwal proyek, 4) memantau kemajuan proyek, 5) penilaian proyek, 6) mengevaluasi pengalaman proyek. Melalui, model pembelajaran PjBL ini siswa dapat memperoleh wawasan yang luas untuk menghadapi permasalahan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

PjBL memiliki beberapa keunggulan dalam pembelajaran, antara lain meningkatnya motivasi belajar siswa guna meningkatkan keterampilannya dalam menyelesaikan tugas-tugas penting; meningkatkan keaktifan siswa dalam rangka meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah yang kompleks; menerapkan prinsip metakognitif dalam penanganan media dan bahan kreasi seni dan teknologi; dan menghasilkan karya yang siap pakai dan dapat digunakan dalam kehidupan (Purwanti dkk., 2022). Jadi, model pembelajaran ini sesuai untuk mengembangkan keterampilan abad 21.

Filsafat Pendidikan Matematika

Penyelenggaraan pendidikan khususnya pada mata pelajaran matematika memerlukan kajian dari filsafat (Tesar et al., 2022; Orchard et al., 2021). Pendidikan matematika dapat menghasilkan peserta didik yang berkualitas dan menjadi individu yang mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada. Filsafat pendidikan matematika mengkaji hakikat matematika, cara mengajar matematika dan segala aspek yang berkaitan dengan pembelajaran matematika. Sebagaimana dikemukakan oleh Simangunsong et al., (2021) bahwa filsafat pendidikan matematika mempertanyakan hakikat matematika, sejarah matematika, psikologi pembelajaran matematika, teori pengajaran matematika, psikologi anak yang terkait dengan pembelajaran matematika, pengembangan kurikulum matematika sekolah, dan penerapan kurikulum matematika dalam pembelajaran di kelas.

Menurut Ernest (1994), kajian filsafat pendidikan matematika mempunyai implikasi pada praktik pengajaran matematika melalui permasalahan yang dapat dilihat pada pertanyaan-pertanyaan berikut:

“Teori dan epistemologi apa saja yang menjadi dasar dari pengajaran matematika? Asumsi apa, yang mungkin tersirat, dan juga mendasari pendekatan pada pengajaran matematika? Apakah asumsi tersebut valid? Cara apa yang diambil untuk mencapai tujuan dari pendidikan matematika? Apakah tujuan dan cara yang digunakan tersebut konsisten? Teknik, metode, dan sumber daya apa saja yang sedang, telah, dan mungkin akan digunakan dalam pengajaran matematika? Teori apa yang menjadi dasar digunakannya teknologi komunikasi dan informasi yang berbeda dalam pengajaran matematika? Nilai-nilai apa saja yang diakibatkan oleh teknologi ini, baik tidak disengaja maupun disengaja? Apa kegunaan dari mengetahui matematika jika dikaitkan dengan pemenuhan tujuan pengajaran matematika? Bagaimana pembelajaran dan pengajaran matematika dapat dinilai dan dievaluasi? Apa peran dari

pendidik? Peran yang bagaimana yang mungkin ada dalam hubungan perantara pendidik antara matematika dan peserta didik? Apa batasan epistemologis, sosial, dan etika dari tindakan pendidik? Pengetahuan matematika apa saja yang harus dimiliki pendidik? Apa dampak dari filosofi, sikap, dan keyakinan pribadi guru (yang berkaitan dengan matematika) terhadap praktik pembelajaran? Bagaimana seharusnya pendidik matematika dididik? Terakhir, apa perbedaan dari mendidik, melatih, dan mengembangkan guru matematika?"

Dalam pandangan yang lebih umum, filsafat pendidikan matematika dapat dikatakan mempunyai tujuan untuk memperjelas dan juga menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai landasan objek, status, dan metode pendidikan matematika, . Tujuan secara ontologis berkaitan dengan hakikat dari setiap komponen pendidikan matematika, dan secara epistemologis berkaitan dengan memperjelas apakah semua pernyataan bermakna pendidikan matematika mempunyai tujuan dan menentukan kebenarannya. Ontologi, atau studi tentang keberadaan, menciptakan kerangka kerja tentang bagaimana suatu individu, terhubung dalam masyarakat, memahami realitas di mana dia hidup. Kekuatan ontologi adalah ia memberikan kunci untuk membuka cara realitas dipahami, dengan mengambil objek studinya tentang keberadaan aktual benda, materi, konsep, pengalaman, dan kata-kata (Chesky, 2013).

Epistemologi, atau studi tentang pengetahuan, mendapat penekanan lebih besar dalam masyarakat rasionalis karena menjelaskan mengapa orang secara kolektif memutuskan hal-hal tertentu benar, dan hal-hal lain tidak benar. Sains, dan interpretasi hasil-hasil ilmiah, mengubah cara masyarakat bertindak di semua tahap kehidupan. Kesadaran terhadap hukum alam, hukum matematika, hukum pendidikan yang kedudukannya sama akan menjadikan dunia nyata berupa objek pendidikan matematika menjadi landasan dari pendidikan matematika.

Beberapa guru menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang ia lakukan bertujuan untuk mencapai ide yang tercantum dalam silabus. Namun, orang lain mungkin berbeda. Orang lain bisa mengatakan bahwa tujuannya adalah untuk mendapatkan pengetahuan matematika yang sebenarnya. Berdasarkan hal ini, tujuan dari pendidikan matematika harus memungkinkan peserta didik untuk menyadari, memahami, menilai, memanfaatkan dan mungkin juga menerapkan matematika dalam masyarakat, khususnya pada situasi yang penting bagi kehidupan sosial, pribadi, dan profesional mereka (Ernest, 1991). Jadi, kurikulum harus didasarkan pada kegiatan yang dapat mengembangkan diri dan juga kemandirian peserta didik; situasi kehidupan peserta didik merupakan titik tolak perencanaan pendidikan; perolehan pengetahuan merupakan bagian dari kegiatan; dan perubahan sosial merupakan tujuan final dari kurikulum (Ernest, 1991). Ernest (1994) menguraikan permasalahan pendidikan matematika menjadi pedagogi matematika, teknologi dalam pengajaran matematika, matematika dan simbolisasi, dan matematika dan budaya.

Pembahasan

Model Project Based Learning Ditinjau dari Filsafat Pendidikan Matematika

Model PjBL yang akan dikaitkan dengan dua cabang filsafat yakni ontologi dan epistemologi. Teori filsafat yang berkaitan dengan model pembelajaran ini akan dipaparkan terlebih dahulu. Teori filsafat ini antara lain empirisme, logikalisme, dan konstruktivisme.

Empirisme merupakan aliran yang menganggap bahwa pengetahuan didapatkan melalui bukti empiris yakni melalui pengalaman dan observasi (Sternberg & Sternberg, 2012).

Pengalaman dan observasi harus dialami sendiri oleh seseorang agar orang tersebut dapat memperoleh pengetahuan baru atau menambah pengetahuan mereka. Selanjutnya, logisisme merupakan aliran yang menganggap bahwa semua konsep termasuk matematika dapat direduksi menjadi suatu konsep yang logis (Ernest, 2004). Logisisme menerima suatu pengetahuan selama dapat diterima oleh logika manusia. Aliran filsafat lain yakni konstruktivisme. Konstruktivisme memandang bahwa suatu kebenaran kadang kala tidak dapat diterima secara langsung, namun bisa dibentuk ulang melalui metode konstruktif dan penalaran (Ernest, 2004). Konstruksi tersebut dapat dilakukan melalui suatu kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pendekatan konstruktivisme dapat memberikan pengalaman langsung pada peserta didik sehingga dapat membangun kognisi, pemahaman dan pengetahuan peserta didik (Bintoro dkk., 2021).

Model PjBL memberikan peserta didik kebebasan untuk mendesain aktivitas belajarnya, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan di akhir mampu menghasilkan produk kerja yang dapat ditunjukkan kepada orang lain (Elisabet dkk., 2019). Secara ontologis model ini sesuai dengan aliran filsafat pendidikan yaitu empirisme. Jika ditinjau dari sintaksnya, peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan melalui suatu proyek yang kemudian akan mengakibatkan peserta didik memperoleh pengetahuan. Peserta didik akan diberikan kebebasan dalam membuat proyek untuk memperoleh pengetahuan yang mana dalam prosesnya, peserta didik akan banyak memperoleh pengalaman dan informasi yang tidak seluruhnya dapat menunjang konsep yang sedang dipelajari. Peserta didik akan diarahkan menuju konsep yang dituju oleh pendidik. Di akhir, peserta didik akan mereduksi hal-hal yang diperoleh melalui proyek tersebut sehingga hal itu berkaitan dengan logisisme karena peserta didik akan menggunakan berbagai analisis dan penalaran yang mengarah pada konsep yang dituju guru. Hasil atau kesimpulan dari pola berpikir ditarik melalui analisis yang dikaitkan dengan pengetahuan yang sudah dimiliki (Khamaludin & Wachid, 2021).

Secara epistemologi model pembelajaran ini sesuai aliran konstruktivisme. PjBL melibatkan proses konstruksi yang dilakukan secara mandiri oleh peserta didik. Guru akan mengawasi dan mendorong peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi melalui proyek yang dilakukan. Peserta didik didorong untuk mengonstruksi penyelesaian masalah melalui pengerjaan suatu proyek. Di akhir, guru memberikan peserta didik kesempatan untuk memaparkan hasil dari proyeknya. Kemudian peserta didik diminta untuk menyimpulkan hasil proyek dan pengetahuan apa yang sudah didapatkan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengonstruksi pengetahuan sendiri tentunya dengan pengawasan guru.

KESIMPULAN

PjBL memberikan pengalaman dan pengetahuan pada peserta didik melalui kegiatan pembuatan proyek. Hal ini mampu mendorong siswa untuk mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri setelah presentasi hasil proyek selesai dimana hal itu akan melibatkan reduksi beberapa informasi yang mungkin tidak diperlukan. Ditinjau dari ontologi filsafat pendidikan matematika, hal ini sesuai dengan aliran empirisme dan logisisme. Sedangkan ditinjau dari epistemologi filsafat pendidikan matematika sesuai aliran konstruktivisme yang mengartikan bahwa pengetahuan dihasilkan dari proses konstruksi oleh peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Angga, A., Suryana, C., Nurwahidah, I., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5877–5889. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3149>

- Anzilni, A., Latifah, R., Milatunnisa, & Ma'rifat, A. (2023). Inovasi Implementasi Kurikulum Merdeka Melalui Pembelajaran Bermakna di SD Negeri 01 Pekuncen. *Prosiding SEMAI 2 Seminar Nasional PGMMI 2023*, 130–144.
- Asbari, R. A. F., & Santoso, G. (2023). Kurikulum Merdeka dan Keunggulannya dalam Penciptaan Perubahan di Dunia Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 2(1), 141–143.
<http://proceedings.ideaspublishing.co.id/index.php/hardiknas/article/view/8>
- Barlian, U. C., Solekah, S., & Rahayu, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2105–2117.
- Bintoro, H. S., Rochmad, & Isnarto. (2021). Model Problem Based Learning Dalam Perspektif Ontologi Dan Epistemologi Filsafat Pendidikan Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 223–227.
- Chesky, N. (2013). Beyond Epistemology and Axiology: Locating an Emerging Philosophy of Mathematics Education. *Analytic Teaching and Philosophical Praxis*, 34(1), 16–24.
- Elisabet, Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. (2019). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Journal of Education Action Research*, 3, 285–291.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/index>
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. The Falmer Press.
- Ernest, P. (1994). *Mathematics, Education and Philosophy: An International Perspective*. The Falmer Press.
- Ernest, P. (2004). *The Philosophy of Mathematics Education*. The Falmer Press.
- Evendi, H., Rosida, Y., & Zulfarhan, D. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2).
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Guo, P., Saab, N., Wu, L., & Admiraal, W. (2021). The Community of Inquiry Perspective on Students' Social Presence, Cognitive Presence, and Academic Performance in Online Project-Based Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(5), 1479–1493.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12586>
- Haniah, A. U., Ngadiso, N., & Setyaningsih, E. (2021). Students' Perception on the Implementation of Online Project-Based Learning in Teaching 4Cs. *IJELTAL (Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics)*, 6(1), 123.
<https://doi.org/10.21093/ijeltal.v6i1.895>
- Hussein, B. (2021). Addressing Collaboration Challenges in Project-Based Learning: The student's Perspective. *Education Sciences*, 11(8).
<https://doi.org/10.3390/educsci11080434>
- Ismaya, E., & Yusritawati, I. (2023). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 90–98. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.123>

- Kartini, F. S., Widodo, A., Winarno, N., & Astuti, L. (2021). Promoting Student's Problem-Solving Skills through STEM Project-Based Learning in Earth Layer and Disasters Topic. *Journal of Science Learning*, 4(3), 257–266. <https://doi.org/10.17509/jsl.v4i3.27555>
- Khamaludin, K., & Wachid, A. (2021). Pengembangan Epistemologi Positivisme Dalam Memahami Konsep Menghitung Keliling Dan Luas Lingkaran Di MI Muhammadiyah Kebutuh Kecamatan Bukateja Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 7(2), 224–235.
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00042-x>
- Maryam, A. S. (2021). *Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Muqarramah, L., Usmaidar, & Ramayani, N. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Di MTsS Madinatul Ilmi Kecamatan Brandan Barat. *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, 4(2), 41–49.
- Naibaho, D. P. (2023). Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Mampu Meningkatkan Pemahaman Belajar Peserta Didik. *Journal of Creative Student Research (JCSR)*, 1(2), 81–91.
- Orchard, J., Gaydon, P., Williams, K., Bennet, P., D'Olympio, L., Celik, R., Shah, G., Neusiedl, C., Suissa, J., Peters, M. A., & Tesar, M. (2021). Philosophy of Education in a New Key: a "Covid Collective" of the Philosophy of Education Society of Great Britain (PESGB). *Educational Philosophy and Theory*, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1838274>
- Parker, J. L. (2020). Students' Attitudes toward Project-Based Learning in an Intermediate Spanish Course. *International Journal of Curriculum and Instruction (IJCI)*, 12(1), 80–97.
- Parnabhhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 1(1), 11–14.
- Pranjol, M. Z. I., Oprandi, P., & Watson, S. (2022). Project-Based Learning in Biomedical Sciences: Using the Collaborative Creation of Revision Resources to Consolidate Knowledge, Promote Cohort Identity and Develop Transferable Skills. *Journal of Biological Education*. <https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2147576>
- Pratiwi, I., Wahidin, D., & Firmansyah, E. (2023). Relevansi Filsafat Ki Hajar Dewantara dalam Pendidikan Matematika di Era Evolusi Industri 4.0 (Society 5.0). *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(9), 2738–2748. <https://jmi.rivierapublishing.id/index.php/rp>
- Purwanti, Sunarno, W., & Ratnasari, N. (2022). Studi Literatur Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif IPA SMP. *FORDETAK: Seminar Nasional Pendidikan: Inovasi Pendidikan di Era Society 5.0*, 148–162.
- Putri, A. P., Rachmadiarti, F., & Kuntjoro, S. (2023). Implementation of Project Based Learning (PjBL) Model with Differentiation Approach to Improve Critical Thinking Ability. *International Journal of Current Educational Research*, 2(2), 140–149. <https://doi.org/10.53621/ijocer.v2i2.250>
- Ramadhani, R. (2022). Pendidikan Anti Korupsi Sebagai Satuan Pembelajaran Berkarakter Di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Tambun Selatan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 2109–2115.

- Simangunsong, V. H., Perangin-angin, R. B., Gultom, D. I., & Naibaho, T. (2021). Hubungan Filsafat Pendidikan dan Filsafat Matematika dengan Pendidikan. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 2(2), 14–25.
- Sternberg, R. J., & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology* (Sixth). Wardsworth Publisher.
- Tesar, M., Hytten, K., Hoskins, T. K., Rosiek, J., Jackson, A. Y., Hand, M., Roberts, P., Opiniano, G. A., Matapo, J., St. Pierre, E. A., Azada-Palacios, R., Kuby, C. R., Jones, A., Mazzei, L. A., Maruyama, Y., O'Donnell, A., Dixon-Román, E., Chengbing, W., Huang, Z., & Jackson, L. (2022). Philosophy of education in a new key: Future of philosophy of education. *Educational Philosophy and Theory*.
- Yulianto, A., Fatchan, A., & Komang Astina, I. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Lesson Study Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 448–453. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Yuristia, A. (2018). Pendidikan Sebagai Transformasi Kebudayaan. *Ijtimaiah Jurnal Ilmu Sosial Dan Budaya*, 2(1), 1–13.