

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Kokarpin (Kotak Kartu Pintar) terhadap Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Siswa Kelas V di Sekolah Dasar

Lilis Amilia Safitri*, Ida Sulistyawati

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil belajar mata pelajaran Pendidikan Pancasila. Penguasaan materi Pendidikan Pancasila siswa rendah. Pengetahuan siswa lebih terfokus pada guru, menciptakan komunikasi satu arah yang mengakibatkan menurunnya kinerja siswa hanya menerima informasi dari guru. Dampaknya, siswa mengalami kesulitan memahami materi pelajaran dan kurang menarik perhatian siswa saat proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) di sekolah dasar memiliki sejumlah pengaruh positif yang signifikan terhadap siswa. Model *Problem Based Learning* mendorong siswa untuk aktif mencari solusi atas masalah yang diberikan. Kokarpin yang menarik membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan bentuk quasi experimental design yang menggunakan rancangan penelitian *posttest only control design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Ketintang I/409 Surabaya. Sampel diambil dengan *purposive sampling* sehingga terpilih kelas V-A sebagai kelas kontrol dan kelas V-B sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes hasil belajar siswa. Teknik analisis data menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh analisis statistik SPSS Versi 25 diperoleh bahwa ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila siswa kelas V di sekolah dasar.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Media Kokarpin, Pembelajaran Pendidikan Pancasila

DOI:

<https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i3.326>

*Correspondence: Lilis Amilia Safitri

Email: lilisamilia2802@gmail.com

Received: 08-03-2024

Accepted: 14-04-2024

Published: 27-05-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This research was motivated by the learning outcomes of the Pancasila Education subject. Students' mastery of Pancasila Education material is low. Student knowledge is more focused on the teacher, creating one-way communication which results in decreased student performance only receiving information from the teacher. As a result, students have difficulty understanding the subject matter and do not attract students' attention during the learning process. The use of the problem based learning model assisted by kokarpin media (smart card box) in elementary schools has a number of significant positive influences on students. The problem based learning model encourages students to actively seek solutions to the problems given. The interesting Kokarpin makes the learning process more fun and motivates students to actively participate in learning. This research uses a quantitative approach in the form of a quasi experimental design which uses a posttest only control design research design. The population in this study were all fifth grade students at SDN Ketintang I/409 Surabaya. Samples were taken using Simple Random Sampling so that class V-A was selected as the control class and class V-B as the experimental class. The data collection technique used is a test of student learning outcomes. The data analysis technique uses the t-test with a significance level of 5% ($\alpha = 0.05$). Based on the results shown by SPSS Version 25 statistical analysis, it was found that there was an influence of the problem based learning model assisted by kokarpin media (smart card box) on the Pancasila Education learning outcomes of class V students in elementary schools.

Keywords: Problem Based Learning Learning Model, Kokarpine Media, Pancasila Education Learning

Pendahuluan

Pendidikan merupakan upaya untuk membantu jiwa anak-anak didik baik lahir maupun batin, dari sifat kodratnya menuju kearah peradaban manusiawi dan lebih baik menurut Sujana (2019). Selain itu, pendidikan dasar merupakan langkah awal untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Alam, 2022; Cotton, 2020; Schwarz, 2020). Melalui pendidikan, seseorang memperoleh keterampilan dan perilaku yang sesuai dengan norma-norma yang berlaku di masyarakat. Salah satu hal yang membantu tercapainya tujuan pembelajaran adalah menciptakan proses pembelajaran yang aktif, efisien, efektif dan menyenangkan bagi siswa sehingga pembelajaran yang dimediasi guru dapat diterima dan mudah dipahami oleh siswa (Davis, 2019; Fauth, 2019; Utley, 2019). Guru berperan penting dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Guru harus dapat merencanakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan (Selvy, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya pembelajaran yang menarik agar siswa senang. Namun kenyataannya terdapat beberapa permasalahan terkait rendahnya hasil belajar siswa. Berdasarkan penemuan dari jurnal (Siti, 2023), ditemukan beberapa kendala terkait hasil belajar siswa yang belum mencapai KKM. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran, yang berdampak pada penurunan hasil belajar dan rendahnya penguasaan materi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang tepat, seperti pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Kesesuaian model pembelajaran ini bergantung pada tujuan pembelajaran, relevansi materi, tingkat perkembangan siswa, serta kemampuan guru dalam mengarahkan pembelajaran dan menggunakan sumber belajar secara optimal. Salah satu contohnya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*, yang mendorong siswa untuk belajar secara aktif melalui pemecahan masalah terbuka (Aggarwal, 2019; Chen, 2021; Meng, 2022). Pembelajaran *Problem Based Learning* ini siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah di dalam situasi yang kolaboratif. Berbeda dengan pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru dan lebih terfokus pada menghafal atau mendengarkan, *Problem Based Learning* berpusat pada siswa. Pada metode ini siswa terjun langsung pada proses pemecahan masalah, sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang mendalam dan membangun keterampilan yang relevan untuk mengatasi berbagai situasi di dunia nyata. Akhirnya, berangkat dari permasalahan yang ada, peneliti harus menggunakan salah satu model pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan yaitu. Peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (Herzberg, 2021; Miner-Romanoff, 2019; Mosadegh, 2020).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat melatih siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran secara merata serta menuntut siswa bekerjasama dengan anggota kelompoknya agar tanggung jawab dapat tercapai, sehingga semua siswa aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada kegiatan pemecahan masalah menurut Kariani 2014. Dengan maksud peserta didik secara aktif mampu mencari jawaban atas masalah-masalah yang di berikan pendidik. Dalam hal ini pendidik lebih banyak sebagai mediator dan fasilitator untuk membantu peserta didik dalam mengkontruksi pengetahuan secara aktif.

Dalam situasi ini, untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa, penting untuk mencari model yang sesuai. Oleh karena itu, model

pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan mampu mengaktifkan siswa dan meningkatkan hasil belajarnya. Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang merupakan salah satu pembelajaran inovatif dengan menggunakan media kokarpin (kotak kartu pintar) sehingga dapat menarik perhatian siswa serta dapat membangun motivasi siswa dalam belajar Pendidikan Pancasila. Salah satu media pembelajaran yang dipilih adalah media kokarpin (kotak kartu pintar).

Media kokarpin (kotak kartu pintar) adalah media pembelajaran kokarpin (kotak kartu pintar) adalah gabungan antara media dan permainan yang mampu menarik minat siswa untuk ikut aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Kokarpin menggabungkan elemen permainan dengan teknologi media untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mereka juga terlibat dalam kegiatan bermain yang merangsang pemikiran kritis dan kreatif. Media pembelajaran ini dirancang untuk memanfaatkan daya tarik visual dengan menggunakan kartu pintar yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Kombinasi unsur permainan dalam bentuk kartu pintar menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, sehingga siswa merasa lebih termotivasi untuk ikut serta dalam kegiatan pembelajaran.

Perpaduan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media kokarpin sangat cocok, karena keduanya memberikan peluang kepada siswa untuk terlibat lebih aktif pada saat proses pembelajaran (Amin, 2020; Ghattas, 2021; Xin, 2020). Terdapat kerjasama dan saling membantu pada saat kerja kelompok, kemudian menjawab tantangan dari media kokarpin. Pembelajaran *Problem Based Learning* jika digabungkan dengan media seperti Kokarpin (Kotak Kartu Pintar), ini dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif. *Problem Based Learning* menempatkan siswa dalam situasi di mana mereka dihadapkan pada masalah yang memerlukan pemikiran kritis (Hamzah, 2022; Nurlaily, 2019; Saputra, 2019; Sister, 2020). Mereka tidak hanya diminta untuk menemukan jawaban, tetapi juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan konsep-konsep Pendidikan Pancasila dalam konteks masalah tersebut (Benawa, 2023; Kusdarini, 2020; Sarkadi, 2022). Dalam penelitian ini, peneliti mengambil kelas V Pendidikan Pancasila materi nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Media kokarpin dianggap tepat digunakan dalam pembelajaran di SD karena membantu siswa memahami materi secara lebih konkret. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas V-B SDN Ketintang 1/409 Surabaya.

Metode

Peneliti menggunakan penelitian jenis penelitian kuantitatif. Metode eksperimen yang digunakan yaitu *Quasi experimental*, dan desain yang digunakan yaitu *Post-test Only Control Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel yaitu kelompok pertama diberi perlakuan dengan media (X), disebut kelompok eksperimen, dan kelompok kedua tanpa perlakuan (tidak menggunakan media) adalah kelompok kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan *Post-test*, yakni tes akhir yang diberikan setelah proses pengajaran selesai.

Adapun desain penelitian yang dapat digambarkan sebagai berikut.

R	X	O2
R	-	O4

Gambar 1. Desain Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek maupun subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya Sugiyono (2019). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Ketintang 1 Surabaya. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut Sugiyono (2019). Adapun sampel yang diperoleh dalam penelitian ini adalah siswa kelas V-A dan V-B SDN Ketintang 1/409 Surabaya. Pada penelitian ini teknik sampling yang digunakan yaitu Teknik *Nonprobability Sampling*, maka jenis sampel yang akan digunakan yaitu *Sampling Jenuh* atau teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi yang dijadikan sampel semua. Untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan eksperimen, peneliti menggunakan Teknik *Simple Random Sampling*.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes tersebut mengukur hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model konvensional. Peneliti melakukan tes formatif berupa tes pilihan ganda, isian singkat, dan uraian. Tes ini berisikan pertanyaan tentang nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, tes ini dirancang untuk memastikan bahwa siswa dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari dan memahami nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari.

Teknik analisis data yang dirancang untuk mengetahui adakah pengaruh model *problem based learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila siswa kelas V di sekolah dasar. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila siswa kelas V di sekolah dasar. Dalam pelaksanaan masing-masing tahapan akan diuraikan pada pembahasan berikut.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan

	Kelas Kontrol IV-A	Kelas Eksperimen IV-B
Jumlah siswa	27	27

	Kelas Kontrol IV-A	Kelas Eksperimen IV-B
Nilai terendah	27	55
Nilai tertinggi	100	100
Rata-rata	70,8	88,3

Berikut adalah hasil penelitian yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Setelah mendapatkan hasil post-test, langkah selanjutnya adalah melakukan uji prasyarat normalitas untuk menentukan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 2. Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas_Kontrol	.077	27	.200	.964	27	.454
Kelas_Eksperimen	.160	27	.076	.097	27	.020

a. Lilliefors Significance Correction

Keterangan:

Df : derajat kebebasan (n)

Sig : Signifikansi (0,05)

Pada tahap ini, uji normalitas akan diproses menggunakan SPSS 25 dengan taraf signifikan $> 0,05$ yakni dianggap bahwa data tersebut normal. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Nilai sig kelas kontrol $.200 > 0,05$, sedangkan nilai sig kelas eksperimen $0,76 > 0,05$. Dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Selanjutnya yaitu Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah data dari hasil penelitian mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Berikut adalah tabel uji homogenitas menggunakan SPSS Versi 25 sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Siswa Kelas Kontrol Kelas Eksperimen	Based on Mean	.183	1	66	.670
	Based on Median	.235	1	66	.629
	Based on Median and with adjusted df	.235	1	65.273	.629
	Based on trimmed mean	.297	1	66	.588

Setelah dilakukan uji homogenitas nilai signifikansi $0,67 > 0,05$ menunjukkan bahwa data post-test kelas kontrol dan eksperimen yakni bersifat homogen dan dapat dilanjutkan

pengujian uji hipotesis.

Setelah melalui proses pengujian normalitas, ditemukan bahwa data memiliki distribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa data telah memenuhi persyaratan yang diperlukan. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji-t. Langkah ini diambil untuk mengetahui adanya atau tidak dampak model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar siswa kelas 5 di SDN Ketintang I Surabaya. Berikut tabel uji hipotesis menggunakan SPSS versi 25 sebagai berikut:

Tabel 4. *Independent Samples Test*

Levene's Test for Equality of Variances				t-Test for Equality of Means					
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	11.859	.001	-4.099	52	.000	-17.51852	4.27410	-26.09512	-8.94191
Equal Variances not assumed			-4.099	38.220	.000	-17.51852	4.27410	-26.16934	-8.86770

Setelah dilakukan uji hipotesis nilai sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan ada pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila kelas V SDN Ketintang I Surabaya.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media kokarpin di kelas 5B terlihat bahwa siswa antusias dalam bekerja kelompok, dan dengan media ini, siswa terlihat semangat dalam belajar. Media ini berisi soal-soal mengenai materi Pendidikan Pancasila tentang nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Pada lembar kegiatan pertama, siswa menjawab soal yang sudah disediakan di media kokarpin dan mengaitkannya dengan gambar sesuai penerapan Pancasila dalam kehidupan sehari-hari.

Peneliti mengamati bahwa siswa aktif dan berpikir secara kritis, terlihat bahwa siswa mengerjakan tugas yang diberikan dengan tanggap. Pada lembar kegiatan kedua, siswa menjawab pertanyaan mengenai soal permasalahan yang berkaitan dengan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal yang mereka kerjakan tidak jauh dari materi yang sudah disampaikan. Terlihat bahwa siswa di kelas ini dapat memahami materi dengan baik dan dapat bekerja sama serta berdiskusi dengan baik sehingga mereka memahami materinya.

Tiap kelompok bekerja sama dan saling bertukar pendapat. Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan penggunaan media di kelas 5B. Peneliti melihat bahwa siswa menggunakan media kokarpin ini dengan benar dan menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam menjawab pertanyaan yang disajikan dalam media tersebut. Media ini dirancang

dengan desain yang menarik, membuat siswa kelas 5B lebih bersemangat dalam proses belajar. Selain itu, media ini dilengkapi dengan soal pemecahan masalah, dan siswa menjawabnya dengan jawaban yang benar dan tepat. Keberhasilan siswa dalam menggunakan media ini mencerminkan efektivitas desain media sebagai alat bantu pembelajaran, sekaligus menunjukkan tingkat keterlibatan siswa yang positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan media tersebut.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih kelas V Pendidikan Pancasila sebagai subyek penelitian dengan fokus pada materi nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menerapkan *Problem Based Learning* dan media kokarpin, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep nilai-nilai Pancasila secara teoritis, tetapi juga mampu mengkaitkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari mereka. Peneliti memberikan tugas terkait materi nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan sehari-hari. Hasil yang dicapai oleh siswa selama kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa mereka memahami materi dengan baik. Ketika diberikan pertanyaan, siswa menjawabnya dengan tanggap, menunjukkan pemahaman dan pengetahuan yang baik tentang materi tersebut.

Berdasarkan hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen adalah 88,3 (dari nilai maksimal 100 dan minimal 55), sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 70,8 (dari nilai maksimal 100 dan minimal 27). Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan berbeda dalam pembelajaran. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dengan media kokarpin. Siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan tingkat antusiasme dan keterlibatan yang tinggi selama pembelajaran, aktif dalam merespons pertanyaan dan berpartisipasi dalam diskusi kelompok.

Pembelajaran *Problem Based Learning* membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan menurut Saputri 2022. Peneliti menggunakan model *Problem Based Learning* dengan media kokarpin pada pembelajaran nilai-nilai Pancasila untuk mendorong siswa agar berpikir kritis dan aktif. Semangat belajar siswa di kelas 5B mencerminkan keberhasilan pendekatan ini.

Penggunaan media kokarpin di kelas 5B (kelas eksperimen) sangat penting bagi siswa SD karena membantu mereka memahami materi secara konkret. Media ini dianggap tepat digunakan karena membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah melakukan penelitian, maka dapat disimpulkan adanya pengaruh model pembelajaran model *Problem Based Learning* berbantuan media kokarpin (kotak kartu pintar) terhadap hasil belajar Pendidikan Pancasila siswa kelas V di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

Aggarwal, H. K. (2019). MoDL: Model-Based Deep Learning Architecture for Inverse

- Problems. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 38(2), 394–405. <https://doi.org/10.1109/TMI.2018.2865356>
- Alam, A. (2022). Educational Robotics and Computer Programming in Early Childhood Education: A Conceptual Framework for Assessing Elementary School Students' Computational Thinking for Designing Powerful Educational Scenarios. 1st IEEE International Conference on Smart Technologies and Systems for Next Generation Computing, ICSTSN 2022. <https://doi.org/10.1109/ICSTSN53084.2022.9761354>
- Amin, S. (2020). The Effect of Problem-Based Hybrid Learning (PBHL) Models on Spatial Thinking Ability and Geography Learning Outcomes. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(19), 83–94. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i19.15729>
- Benawa, A. (2023). The Significance Influence of Pancasila Education and Religion Education on the Formation of Pancasila Student Profile by Hybrid Learning. *E3S Web of Conferences*, 426. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342601068>
- Chen, Y. (2021). Machine learning-based model predictive control for collaborative production planning problem with unknown information. *Electronics (Switzerland)*, 10(15). <https://doi.org/10.3390/electronics10151818>
- Cotton, W. (2020). The effect of teacher-delivered nutrition education programs on elementary-aged students: An updated systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine Reports*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101178>
- Davis, N. R. (2019). Troubling Troubled Waters in Elementary Science Education: Politics, Ethics & Black Children's Conceptions of Water [Justice] in the Era of Flint. *Cognition and Instruction*, 37(3), 367–389. <https://doi.org/10.1080/07370008.2019.1624548>
- Fauth, B. (2019). The effects of teacher competence on student outcomes in elementary science education: The mediating role of teaching quality. *Teaching and Teacher Education*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102882>
- Ghattas, O. (2021). Learning physics-based models from data: perspectives from inverse problems and model reduction. *Acta Numerica*, 30, 445–554. <https://doi.org/10.1017/S0962492921000064>
- Hamzah. (2022). Effectiveness of Blended Learning Model Based on Problem-Based Learning in Islamic Studies Course. *International Journal of Instruction*, 15(2), 775–792. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15242a>
- Herzberg, W. (2021). Graph Convolutional Networks for Model-Based Learning in Nonlinear Inverse Problems. *IEEE Transactions on Computational Imaging*, 7, 1341–1353. <https://doi.org/10.1109/TCI.2021.3132190>
- Kusdarini, E. (2020). The implementation of pancasila education through field work learning model. *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 359–369. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.31412>

- Meng, F. (2022). Emerging methodologies in stability and optimization problems of learning-based nonlinear model predictive control: A survey. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 50(11), 4146–4170. <https://doi.org/10.1002/cta.3370>
- Miner-Romanoff, K. (2019). A Holistic and Multifaceted Model for Ill-Structured Experiential Problem-Based Learning: Enhancing Student Critical Thinking and Communication Skills. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 7(1), 70–96. <https://doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v7i1.3341>
- Mosadegh, H. (2020). Stochastic mixed-model assembly line sequencing problem: Mathematical modeling and Q-learning based simulated annealing hyper-heuristics. *European Journal of Operational Research*, 282(2), 530–544. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.09.021>
- Nurlaily, V. A. (2019). Elementary school teacher's obstacles in the implementation of problem-based learning model in mathematics learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 229–238. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5386.229-238>
- Saputra, M. D. (2019). Developing critical-thinking skills through the collaboration of Jigsaw model with problem-based learning model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1077–1094. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12169a>
- Saputri, Maulida A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPdk)*. Vol. 2No.1. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/602>
- Sarkadi. (2022). Integrating Character Education Into the RECE Learning Model Through Pancasila and Citizenship Education Subjects. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.841037>
- Schwarz, V. S. (2020). Systemic functional linguistics, teacher education, and writing outcomes for U.S. elementary English learners: A review of the literature. *Journal of Second Language Writing*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2020.100727>
- Selvy, Y. (2020). Improving students' mathematical creative thinking and motivation through GeoGebra assisted problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012004>
- Sister, D. (2020). Analysis of students' difficulties in mathematical creative thinking on problem-based learning model. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 3842–3845.
- Siti, E.D. (2023). Penerapan Problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar. 13 (3) 325-333.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pengembangan*. Bandung:ALFABETA
- Sujana, I.W.C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 4 (1) 29-39.
- Utey, J. (2019). Enhancing engineering education in the elementary school. *School Science*

and Mathematics, 119(4), 203–212. <https://doi.org/10.1111/ssm.12332>

Xin, Y. P. (2020). The impact of a conceptual model-based mathematics computer tutor on multiplicative reasoning and problem-solving of students with learning disabilities. *Journal of Mathematical Behavior*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2020.100762>