

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI IPA TENTANG PANAS DAN PERPINDAHANNYA

Azril Ikhsan Andriyaman¹⁾, Amiruddin B²⁾, Muhammad Yasin³⁾
^{1,2,3)}Jurusan PGSD, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia
Email: Azrilikhsanandriyaman@gmail.com

Abstrak: Proses pembelajaran menunjukkan bahwa guru lebih aktif dibanding siswa. Hal ini membuat siswa kehilangan kekuatan mental untuk menyampaikan pikiran atau perasaan selama pengalaman pendidikan. Siswa kurang mampu berpendapat. Sama halnya ketika guru mengklarifikasi beberapa hal yang mendesak, siswa tidak memberikan tanggapan yang baik terkait dengan pertanyaan yang diberikan. Respons yang diberikan siswa hanyalah hafalan hafalan tanpa pemahaman yang mendasar. Kemampuan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya akan terpengaruh oleh hal ini. Model pembelajaran yang cocok untuk pengembangan berpikir kritis seperti model PBL. Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana cara kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN I Mandati II yang mempelajari kalor dan transfernya dalam IPA meningkat. Penelitian tindakan kelas atau dikenal juga dengan PTK terdiri dari empat langkah yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, serta refleksi. Fokus penelitian 16 siswa kelas V SDN I Mandati II beserta guru-gurunya. Hasil penelitian menunjukkan, (1) pendidik menampilkan latihan siklus I terlaksana 73%, siklus II terlaksana 100%, (2) latihan pembelajaran siswa siklus I terlaksana 73,33%, siklus II terlaksana 100%. (3) Konsekuensi tes kemampuan penalaran menentukan siswa secara tradisional pada siklus I bertambah menjadi 66,64% pada klasifikasi sedang dan meningkat menjadi 83,74% pada klasifikasi tinggi pada siklus II. Hasilnya, penggunaan model PBL membantu pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa pembelajaran IPA kelas V SDN I Mandati II.

Kata kunci: *Problem based learning*, kemampuan berpikir kritis

APPLICATION OF THE *PROBLEM BASED LEARNING* MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN SCIENCE MATERIALS ABOUT HEAT AND ITS TRANSFER IN CLASS V

Abstract: The learning process shows that teachers are more active than students. This makes students lose the mental strength to convey thoughts or feelings during the educational experience. Students who are less able to express their opinions. Likewise, when the teacher clarifies some urgent matters, students do not provide good responses regarding the questions given. The responses given by students are just rote memorization without basic understanding. Students' ability to develop their critical thinking skills will be affected by this. Learning models that are suitable for developing critical thinking such as the PBL model. This study aims to find out how the critical thinking skills of fifth grade students at SDN I Mandati II who study heat and its transfer in science increase. Classroom action research, also known as PTK, consists of four steps: planning, action, observation, and reflection. The focus of the research was 16 fifth grade students at SDN I Mandati II and their teachers. The results showed, (1) educators performed 73% of the first cycle exercises, 100% of the second cycle, (2) 73.33% of the first cycle of student learning exercises, 100% of the second cycle. (3) The consequences of the reasoning ability test to determine students traditionally in the first cycle increased to 66.64% in the medium classification and increased to 83.74% in the high classification in the second cycle. As a result, the use of the PBL model helps develop the critical thinking skills of students learning science class V at SDN I Mandati II.

Keywords: *Problem based learning*, critical thinking skills

Pendahuluan

Pendidikan wujud upaya usaha sadar yang dilakukan demi terwujudnya pribadi yang ada dan kebudayaannya (Dores, Wibowo, and Susanti 2020:243). Pendidikan wajib berkembang. Peran guru artinya adalah membentuk generasi yang berkualitas. Menurut (Fajar Edi Mulyono, Sri Hartini 2021:426).

IPA adalah ilmu yang berkaitan erat dengan bagaimana mempelajari alam didasarkan metode atau prosedur rancangan. Pembelajaran sains mengembangkan pikiran ilmiah hingga komunikasi terpenting. Pendidikan IPA di sekolah kebanyakan mengajarkan konsep bukan mengajarkan bagaimana menerapkan konsep nyata IPA (Erfan et al. 2020:544).

Data *The Trends in International Mathematics and Science Study* (Hatijah 2021:225) kurangnya kemampuan berpikir siswa yang kritis apalagi di pelajaran IPA. Anda mampu menjawab dan mengingat konsep dasar tetapi menyelesaikan soal penalaran tidak bisa.

Prosedur yang teratur demi memecahkan permasalahan, mengambil keputusan hingga meneliti secara ilmiah dapat dikatakan kritis dalam berpikir (Rositawati 2019:116). Oleh karena itu disimpulkan bahwa kemampuan siswa yang berkaitan dengan penalaran, pengungkapan, analisis dan pemecahan permasalahan dapat dikatakan berpikir kritis agar menyaring ide secara rasional (Maesari, Marta, and Yusnira 2020:2).

Dari pengamatan yang dilakukan di SDN I Mandati II terlihat ketika mengajar IPA guru lebih aktif dibanding siswanya. Hal ini membuat siswa kehilangan kekuatan mental untuk menyampaikan pikiran atau perasaan selama pengalaman pendidikan. Siswa kurang mampu berpendapat. Sama halnya ketika guru mengklarifikasi beberapa hal yang mendesak, siswa tidak memberikan tanggapan yang baik terkait dengan pertanyaan yang diberikan. Respons yang diberikan siswa hanyalah hafalan hafalan tanpa pemahaman yang mendasar. Kemampuan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya akan terpengaruh oleh hal ini.

Menurut (Maesari et al. 2020:12), model pembelajaran yang cocok untuk pengembangan berpikir kritis seperti model PBL yang mampu membuat siswa aktif menyelesaikan masalah nyata terutama di SD. PBL tidak lebih dari sekedar memecahkan masalah. Siswa akan memperoleh informasi dan lainnya dari beragam sumber (Banawi 2019:93). Penggunaan masalah nyata dalam proses pemecahan masalah dalam pembelajaran kelompok menjadi motivasi di balik penerapan model PBL. Berpikir kritis siswa akan ditingkatkan melalui model ini (Septiana and Kurniawan 2018:99). Selama proses pemecahan masalah, guru berpartisipasi dalam diskusi sebelum siswa menyelesaikan rencana pemecahan masalah mereka. Dalam model pemecahan masalah, siswa memecahkan masalah dengan menjelaskan konsep tanpa membahas metode. Sehubungan dengan permasalahan, maka penelitian yang dilakukan "**Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa materi IPA tentang panas dan perpindahannya Kelas V SDN I Mandati II dengan menerapkan model PBL**".

Metode

Jensi penelitian PTK diteliti untuk semester genap T.A 2022/23 pada kelas V SDN I Mandati II. Penelitian ini berfokus terhadap guru maupun 26 siswa (9 laki-laki serta 7 perempuan). Faktor diteliti, yaitu guru, siswa, serta kemampuan berpikir kritis. PTK ini

sebanyak II siklus. Langkahnya perencanaan, pelaksanaan tindakan, evaluasi, serta refleksi. Analisis datanya kualitatif (lembar observasi) serta kuantitatif (tes).

Hasil

1. Aktivitas Mengajar Guru

Guru membagi tahapan pembelajaran dengan pendahuluan, inti, serta penutup. Siklus I pertemuan awal 10 indikator dari 15 indikator tercapai, sedangkan 11 indikator terlaksana. pada konferensi kedua. Pada pertemuan pertama 15 indikator tercapai 14 indikator, dan pada pertemuan kedua 15 indikator tercapai.

Tabel 1. Hasil Aktivitas Mengajar Guru

No	Aspek yang Dinilai	Siklus I		Siklus II	
		P1	P2	P1	P2
Guru mengorientasi siswa terhadap masalah					
1.	Guru memaparkan tujuan pelajaran		√	√	√
2.	Guru meminta siswanya aktif di kegiatan pemecahan masalah serta memberikan contoh nyata pemecahan masalah				√
3.	Guru bertanya jawab dengan siswa terkait pengalaman mereka yang sesuai dengan topik pembelajaran	√	√	√	√
Guru mengorganisasi siswa untuk belajar					
4.	Guru membentuk 4 kelompok diskusi	√	√	√	√
5.	Guru membagi LKPD kepada setiap kelompok	√	√	√	√
6.	Guru memberikan penjelasan tentang langkah-langkah menyelesaikan masalah secara kelompok	√	√	√	√
Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok					
7.	Mengarahkan siswa mencari jawaban terkait topik masalahnya	√		√	√
8.	Mengarahkan ssiswa melakukan diskusi dengan mencari informasi dari buku siswa dan sumber informasi lain.	√		√	√
9.	Mengarahkan siswa menyiapkan hasil diskusinya		√	√	√
Guru membantu siswa dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya					

10.	Membimbing siswa merencanakan lalu mempersiapkan hasil diskusi berupa LKPD	√	√	√	√
11.	Mengatur jalannya presentase hasil diskusi kelompok.			√	√
12.	Memperhatikan presentasi hasil diskusi kelompok.	√	√	√	√
13.	Memfasilitasi siswa untuk saling memberikan tanggapan terhadap presentasi antar kelompok.		√	√	√
Guru membimbing siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah					
14.	Membimbing siswanya mencocokkan jawaban presentase untuk dijadikan jawaban.	√	√	√	√
15.	Bersama siswa menyimpulkan jawaban berdasarkan hasil diskusi, masukan dan tanggapan dari kelompok lain.	√	√	√	√
	Skor Maksimal	15	15	15	15
	Skor Perolehan	10	11	14	15
	%	66,66	73,33	93,33	100

Diketahui dari Tabel 1 bahwa hasil yang diperoleh siklus I, hasil yang diperoleh dengan mengamati aktivitas guru pada Sesi 1 menunjukkan bahwa skor maksimum yang dicapai adalah 15 mencapai skor perolehan 10 dengan presentase 66,66%, dan pada pertemuan 2 menunjukkan bahwa dari skor maksimal 15 diperoleh nilai 11 dengan presentase sebesar 73,33%. Kemudian berdasarkan tabel 1 diketahui hasil observasi siklus II pertemuan awal menunjukkan bahwa dari skor maksimal 15 diperoleh nilai 14 dengan presentase sebesar 93,33%, dan pada pertemuan 2 menunjukkan bahwa dari skor maksimal 15 diperoleh nilai 15 dengan presentase sebesar 100%.

2. Aktivitas Belajar Siswa

Tabel berikut menampilkan hasil observasi kegiatan pembelajaran yang tersisa.

Tabel 2. Hasil Aktivitas Belajar Siswa

No	Aspek yang Dinilai	Siklus I		Siklus II	
		P1	P2	P1	P2
1.	Siswa menyimak tujuan dan materi pelajaran	√	√	√	√
2.	Siswa bertanya jawab bersama gurunya	√	√	√	√
3.	Siswa membentuk kelompok secara heterogen.		√	√	√

4.	Siswa diskusi bersama anggota kelompoknya mendiskusikan LKPD	√	√	√
5.	Siswa mencari jawaban terkait permasalahan pada LKPD	√	√	√
6.	Siswa aktif selama proses pembelajaran.	√	√	√
7.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	√	√	√
8.	Siswa saling menanggapi			√
9.	Siswa menyimpulkan materi yang telah diajarkan	√	√	√
Skor Maksimal		9	9	9
Skor Perolehan		6	7	9
%		66,66	77,77	100

Hasil siklus I pertemuan pertama sembilan indikator pada lembar observasi hanya enam indikator yang diamati, sedangkan pada pertemuan kedua sembilan indikator diamati tujuh indikator. Tujuh indikator dilaksanakan pada siklus kedua pertemuan pertama dari sembilan indikator; dengan pertemuan kedua dari sembilan indikator, sembilan indikator telah dilaksanakan.

Berdasarkan tabel 2 siklus I pertemuan 1 dari 9 aspek terlaksana 6 aspek (66,66%), pada pertemuan 2 menunjukkan bahwa dari skor tertinggi 9 nilai 7 diperoleh dengan tingkat 77,77%. Siklus II pertemuan 1 terlihat dari 9 aspek terlaksana 7 aspek (77,77%), lalu pertemuan 2 dimana 9 aspek terlaksana (100%).

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Mengingat efek akhir dari ujian dalam siklus utama menunjukkan bahwa kemampuan penalaran yang menentukan siswa secara tradisional bertambah hingga 66,66% dalam klasifikasi menenga. Berdasarkan tes kemampuan berpikir kritis, tiga siswa (18,74%) mendapat nilai sangat tinggi, lima siswa (31,25%) mendapat nilai tinggi, 2 siswa (12,5%) kategori sedang, dan 4 siswa (25%) kategori rendah serta 2 siswa (12,5%) kategori sangat rendah. Selain itu, mengingat efek samping dari tes kemampuan penalaran yang menentukan siswa tradisional, ada peningkatan sebesar 83,74% di kelas yang sangat tinggi. Kemampuan penalaran menentukan siswa meningkat siklus I ke siklus II sekitar 17,1%. Kemudian hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa terdapat delapan siswa (50%) kategorinya sangat tinggi, 6 siswa (37%) kategorinya tinggi, terakhir 2 siswa (13,5%) kategorinya rendah.

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Pencapaian	Siklus	
	1	2
Jumlah Siswa	16 siswa	16 siswa

Sangat Tinggi	18,74%	50%
Tinggi	31,25%	37%
Sedang	12,5%	0
Rendah	25%	12,5%
Sangat Rendah	12,5%	0

Secara klasikal persentase ketuntasan dari data awal adalah 66,66% untuk siklus I dan siklus II sebesar 83,74%. Kenaikannya sekitar 17,1%.

Pembahasan

1. Aktivitas Mengajar Guru

Model PBL dilaksanakan melalui lima tahap, yaitu pengarahan siswa terhadap masalahnya, mengatur diskusi belajar, mengarahkan individu atau kelompok, membuat dan mempresentasikan pekerjaan, membedah lalu menilai proses berpikir kritis, pada tahap ini instruktur dan mahasiswa bersama-sama menutup materi yang telah dibahas (Lidinillah 2020:4).

Model ini mengkaji proses pembelajaran siklus I, hasil pengamatan kegiatan mengajar guru menghasilkan persentase sebesar 73,33%. Akibatnya, pengamatan terhadap aktivitas mengajar guru siklus I memberikan hasil kurang memenuhi indikator sebelumnya. Setelah dilakukan tindakan ada refleksi guru terhadap kegiatan mengajar guru dengan observer mengungkapkan hal tersebut, menunjukkan bahwa guru kurang mampu mengkondisikan kelas secara efektif. Guru masih belum mengetahui bagaimana cara mengarahkan siswa melalui diskusi, seperti menyuruh mereka bekerja sama dalam kelompok dan memberikan arahan. Siswa tidak memperhatikan anggota kelompoknya yang lain saat mempresentasikan hasil diskusi karena instruktur tidak mempersiapkan dan mengatur kelas dengan baik. Perubahan perlu dilakukan pada siklus II setelah mengetahui kekurangan dalam memberikan tindakan siklus I. Pada siklus II instruktur akan berusaha meminimalisir kesalahan dengan memberikan kegiatan pembelajaran.

Menurut hasil umpan balik terhadap aktivitas pedagogik guru siklus II terjadi peningkatan sebesar 100%. Indikator kinerja yang diharapkan juga tercapai pada siklus kedua. Ketika model pembelajaran berbasis masalah diterapkan, guru adalah fasilitator atau membimbing siswa melalui proses pembelajaran. Menerapkan model PBL memungkinkan siswa berpikir kritis lalu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. setuju dengan apa yang telah dikatakan (Meilasari, Damris M, and Yelianti 2020:197) model PBL mengajarkan siswa mandiri ketika belajar. Demikian pula, hasil pencarian disorot (Hasyda and Arifin 2020:63) model PBL akan tetap membuat siswanya aktif memecahkan masalah.

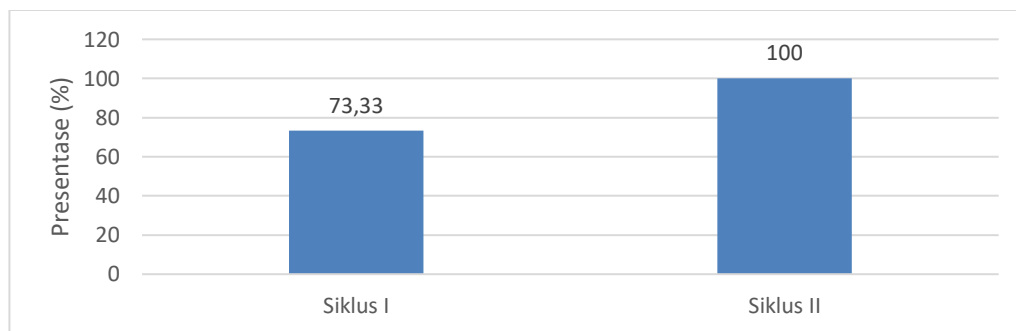
2. Aktivitas Belajar Siswa

Dari hasil observasi siklus I persentase sebesar 77,77. Ketidakefektifan pembelajaran disebabkan proses pembelajaran guru yang kurang optimal, beberapa aspek kegiatan tidak dilakukan dengan benar, misalnya. B. bahwa siswa kurang memperhatikan guru, masih banyak siswa bermain selama proses pembelajaran, dan siswa tidak menanggapi diskusi yang telah berlangsung, sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran kurang optimal. Hasil observasi siswa tersebut tentunya mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswanya. Setelah mengetahui kekurangan dan penyebab tidak tercapainya indikator kinerja pelaksanaan siklus I olehnya lanjut ke siklus II.

Dilihat dari siklus II taraf 100%. Guru mengikuti langkah PBL saat itu pula siswa berpartisipasi aktif. Akibatnya, proses belajar mengajar mengalami banyak modifikasi. Pada setiap langkah kegiatan, siswa mampu memahami petunjuk guru, siswa dapat menemukan maksud dan tujuan langkah kerja dari data LKPD. Siswa berbicara dengan baik dengan kelompoknya, meskipun terkadang mereka membuat lelucon.

3. Hasil Tes kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Model PBL membentuk cara mengajar yang membangun pengetahuan dan konsep tentang masalah dunia nyata dan melatih siswa menggunakan penalaran tingkat lanjut untuk memecahkan masalah (Hasyda and Arifin 2020:63). Pada dasarnya berpikir kritis siswa dikatakan rendah. Salah satu penyebabnya adalah siswa tidak harus memecahkan masalah belajar, belajar bukan belajar, melainkan penerapan model pembelajaran yang tidak inovatif. Model kolaboratif sebenarnya mampu digunakan menyelesaikan masalah (Ngatiyem 2021:34–35). Hasilnya Model PBL ketika dilaksanakan di kelas memberi dampak positif, khususnya meningkatkan kemampuan berpikir kritis. pada gerakan panas tanpa henti. Hasilnya dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1. Hasil belajar siswa siklus I dan siklus II

Hasil siklus I berdasarkan tes kemampuan berpikir kritis, 3 siswa (18,74%) mendapat nilai sangat tinggi, 5 siswa (31,25%) mendapat nilai tinggi, 2 siswa (12,5%) nilainya sedang, 4 siswa (25%) nilainya rendah, serta 2 siswa pada kategori sangat rendah (12,5%).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siklus I masih ada aspek mengajar yang terlewat oleh guru. Olehnya lanjut siklus II untuk menyempurnakan pembelajaran berdasarkan hasil diskusi.

Selain itu, mengingat konsekuensi dari tes kemampuan penalaran yang menentukan siswa secara tradisional, ada peningkatan 83,74% dalam klasifikasi sangat tinggi. Peningkatan siklus I ke siklus II sekitar 17,1%. Kemudian menurut hasil tes berpikir kritis 8 siswa (50%) kategorinya sangat tinggi, 6 siswa (37%) kategorinya tinggi, serta 2 siswa (13,5%) kategorinya rendah.

Guru lalu memperbaiki berpikir kritis siswa hingga terjadinya peningkatan siklus I ke siklus II dengan menerapkan model PBL. Pada tahap pengarahan materi siswa lebih aktif menjawab masalah yang disampaikan, guru membimbing siswa dalam memberi tanggapan. Tahapan selanjutnya adalah pendidik memilah-milah peserta didik untuk mengetahui dimana pendidik membentuk kelompok diskusi menyelesaikan LKPD. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk lebih teliti saat memecahkan masalah dan mencari sumber tambahan untuk digunakan sebagai referensi. Lalu, mengembangkan dan

mempresentasikan karya, instruktur mendorong siswa untuk menghasilkan karya berupa hasil diskusi kelompok masing-masing, yang dilakukan sesuai dengan pertanyaan LKPD. Kemudian siswa melakukan presentasi dimana guru mengevaluasi siswa berdasarkan pertanyaan tentang berpikir kritis pada pertemuan terakhir.

Sejalan dengan pendapat (Haryanti 2017:58) model PBL sebagai model pembelajaran berfokus memungkinkan siswa memperoleh pengalaman nyatanya. (Ngatiyem 2021:99) mengemukakan melalui model PBL siswa juga akan mendapat beragam pengetahuan selain dapat menyelesaikan masalahnya.

Simpulan

Hasil penelitian di kelas V SDN I Mandati II menggunakan model PBL membuat kemampuan berpikir kritis siswa materi IPA panas dan perpindahannya meningkat.

Daftar Pustaka

- Banawi, Asmin. 2019. "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks *Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning*." *Jurnal Biology Science & Education* 8(1):90–100. doi: org/10.33477/bs.v8i1.850.
- Dores, Olenggius Jiran, Dwi Cahyadi Wibowo, and Susi Susanti. 2020. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika." *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika* 2(2):242–54. doi: 10.31932/j-pimat.v2i2.889.
- Erfan, Muhammad, Mohammad Archi Maulyda, Ida Ermiana, Vivi Rachmatul, and Tursina Ratu. 2020. "Analisis Rencana Pembelajaran IPA Calon Guru Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8(1):13–21. doi: <http://hdl.handle.net/11617/9574>.
- Fajar Edi Mulyono, Sri Hartini, Santo Mugi Prayitno. 2021. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Pembelajaran IPA Kelas IV." *Prosiding Seminar Nasional "Bimbingan dan Konseling Islami"* 2019:425–49. doi: <http://seminar.uad.ac.id/index.php/PSNBK/article/view/7824>.
- Haryanti, Yuyun Dwi. 2017. "Model *Problem Based Learning* Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Cakrawala Pendas* 3(2). doi: 10.31949/jcp.v3i2.596.
- Hasyda, Suryadin, and Arifin Arifin. 2020. "Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar." *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar* 5(1):62–69. doi: 10.24903/pm.v5i1.461.
- Hatijah, Sitti. 2021. "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD Negeri 72 Kendari *Application of Problem Based Learning Model in Improving Students' Critical Thinking*." *Amanah: Jurnal Amanah Pendidikan dan Pengajaran* 2:224–33. doi: <https://jurnal.pgrisultra.or.id/ojs/index.php/ja/article/view/83>.

- Lidinillah, Dindin Abdul Muiz. 2020. “Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*).” *Jurnal Pendidikan Inovatif* 5(1):1–7. doi: 10.17605/OSF.IO/GD8EA.
- Maesari, Citra, Rusdial Marta, and Yusnira. 2020. “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 1(2):12–22. doi: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/article/view/3354>.
- Meilasari, Selvi, Damris M. Damris M, and Upik Yelianti. 2020. “Kajian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah.” *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 3(2):195–207. doi: 10.31539/bioedusains.v3i2.1849.
- Ngatiyem. 2021. “Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah* 1(2):149–57. doi: 10.51878/action.v1i2.637.
- Rositawati, Dwi Nugraheni. 2019. “Kajian Berpikir Kritis Pada Metode Inkuiri.” *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 3:74. doi: 10.20961/prosidingsnfa.v3i0.28514.
- Septiana, Tri Siwi, and M. Ragil Kurniawan. 2018. “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 Pada Mata Pelajaran Pkn di Sd Muhammadiyah Kauman Tahun 2016/ 2017.” *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)* 1(1):94. doi: 10.12928/fundadikdas.v1i1.74.