



Biogenerasi Vol. 8, No. 1, Februari 2023

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



STUDI LITERATUR: PENGGUNAAN MODEL PBL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Mas Akhbar Faturrahman*, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Nala Ranelia Putri, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Bagus Pratomo Nusantoro, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Putri Novahisa, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Nambisas Arum Kusuma Ayu, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Klaudia Mareta Sandra, Universitas Tanjungpura, Indonesia

*Corresponding author E-mail: masakhbar123@gmail.com

Abstract

The ability to think critically is one of the abilities that are required to be possessed at this time. Critical thinking is the ability to collect and process information to be concluded and communicated. Given how important these abilities are, critical thinking must be integrated into the learning process. One learning model that can improve critical thinking skills is problem based learning. The purpose of this research is to examine various scientific articles related to the application of problem-based learning in learning environmental pollution materials in order to improve students' critical thinking as an effort to prove the existence of the influence of this learning model. The research was conducted using the method of studying literature on scientific articles in journals and proceedings of the last 10 years. A total of 21 articles were collected and analyzed which proved that the problem based learning model could improve critical thinking skills on environmental pollution material.

Keywords: *Problem based learning, critical thinking, environmental pollution*

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang dituntut untuk dimiliki pada saat ini. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengumpulkan dan mengolah suatu informasi untuk disimpulkan dan dikomunikasikan. Mengingat betapa pentingnya kemampuan tersebut, maka berpikir kritis harus diintegrasikan di dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah *problem based learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji berbagai artikel ilmiah terkait penerapan *problem based learning* dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan guna meningkatkan berpikir kritis peserta didik sebagai upaya untuk melakukan pembuktian terhadap keberadaan pengaruh model pembelajaran tersebut. Penelitian dilakukan dengan metode studi literatur terhadap artikel ilmiah pada jurnal dan prosiding 10 tahun terakhir. Sebanyak 21 artikel yang dikumpulkan dan dianalisis yang membuktikan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci: *Problem based learning, berpikir kritis, pencemaran lingkungan*

© 2023 Universitas Cokroaminoto Palopo

Correspondence Author:
Universitas Tanjungpura, Indonesia
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah sebuah proses di mana guru mengatur dan mengorganisasi lingkungan di sekitar peserta didik agar mereka terdorong dan termotivasi dalam proses belajar (Pane & Dasopang, 2017). Secara sederhana, pembelajaran adalah interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam bentuk kegiatan belajar mengajar. Kualitas dari hasil belajar peserta didik sangat tergantung dari proses pembelajaran yang tercipta (Jayawardana, 2017; Lestari & Irawati, 2020). Maulidya *et al.* (2021) mengemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student centered*) dapat meningkatkan kualitas dan mendapatkan hasil yang optimal dalam pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran biologi. Proses pembelajaran yang dipusatkan kepada peserta didik bertujuan dalam mendorong mereka untuk membangun secara mandiri pengetahuan sehingga guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Keterampilan dan kemampuan peserta didik di dalam proses belajarnya akan meningkat seiring dengan terlibatnya mereka dalam membangun pengetahuan atau konsep yang harus dipahami. Menurut Jayawardana & Gita (2020), pembelajaran akan lebih bermakna jika proses yang terjadi berpusat kepada peserta didik dan mampu mendorong mereka untuk menjadi lebih aktif.

Sebagai ilmu yang melakukan kajian terhadap makhluk hidup, biologi mencakup berbagai konsep dan pengetahuan yang harus dipahami oleh peserta didik secara intensif sehingga dibutuhkan keterlibatan peserta didik secara dominan dan guru yang hanya bertindak sebagai fasilitator. Pemahaman konsep biologi sangat penting agar peserta didik mampu untuk mengaitkan dan mendeskripsikan setiap konsep sehingga mereka terampil dalam mengimplementasikan apa yang telah ia peroleh selama melakukan pembelajaran di sekolah. Peserta didik umumnya kurang paham akan konsep-konsep biologi secara mendalam

(Alfionitari *et al.*, 2019; Khairaty *et al.*, 2018; Kurniasih & Haka, 2017). Peran guru yang cenderung dominan dan pendekatan yang kurang kepada peserta didik menyebabkan proses pembelajaran menjadi monoton dan menjadikan kegiatan pembelajaran biologi kurang dalam memaksimalkan keaktifan peserta didik (Maulidya *et al.*, 2021), serta dapat mengakibatkan miskonsepsi sehingga penyampaian gagasan peserta didik terkait konsep yang dipahami sangat diperlukan (Khairaty *et al.*, 2018).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan kehidupan (Hikayat *et al.*, 2020). Menurut Ennis dalam Nuryanti *et al.* (2018), berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir secara reflektif yang didukung dengan serangkaian argumentasi terhadap hal-hal yang sedang dipercayai atau dilakukan. Seseorang yang berpikir secara kritis akan mampu untuk berpikir terbuka terhadap suatu pandangan dan keputusan orang lain yang disertai upaya yang sungguh-sungguh dalam memahami dan mengevaluasi informasi yang diperoleh saat akan memutuskan suatu tindakan serta dapat menyimpulkan keterkaitan kausalitas dalam rangka memecahkan masalah yang ada di dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuni dalam Sanjaya & Ratnasari, 2021). Kini, peserta didik harus mampu untuk berpikir kritis dalam proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil belajar yang maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *problem based learning*.

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada kehidupan nyata, tepatnya pada berbagai macam permasalahan praktis agar peserta didik mampu menemukan solusi untuk memecahkan masalah tersebut dan memperoleh esensi dari mata pelajaran tersebut (Komalasari dalam Elizabeth & Sigahitong, 2018). Salah satu permasalahan yang umum kita temui adalah pencemaran lingkungan. Menurut Aryanti *et*

al. (2017), kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan dengan menginvestigasi dan menelaah berbagai informasi terkait pencemaran atau perubahan lingkungan untuk menyumbangkan ide-ide yang mereka miliki untuk memecahkan masalah tersebut.

Berbagai artikel ilmiah telah dibuat terkait implementasi model pembelajaran *problem based learning* dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari peserta didik pada materi pencemaran lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji berbagai artikel ilmiah terkait implementasi *problem based learning* dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Urgensi terkait dilakukannya penelitian ini adalah dibutuhkannya kajian atau analisis terkait berbagai artikel ilmiah tersebut untuk memberikan pembuktian yang ringkas terhadap penguatan bahwa model pembelajaran *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi kepustakaan (*library research*) atau yang juga dikenal sebagai studi literatur. Menurut Melinda & Zainil (2020), studi literatur merupakan sebuah aktivitas dalam melakukan penelitian yang dilakukan melalui pengumpulan macam-macam informasi dan data dari berbagai sumber, seperti buku, artikel, catatan, dan jurnal yang memiliki kaitan dengan permasalahan yang ingin dibahas sesuai dengan tujuan penelitian.

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan, yaitu pada bulan Desember 2022. Penelitian dengan pendekatan studi literatur tidak mengacu pada satu tempat tertentu. Zed (2014) menyatakan bahwa studi literatur menggunakan data perpustakaan tanpa

memerlukan penelitian yang mengharuskan peneliti ke lapangan.

Penelitian ini menggunakan data berupa data sekunder. Menurut Sugiyono (2022), data atau sumber sekunder adalah sumber yang diperoleh melalui orang lain atau melalui dokumen. Data sekunder diperoleh dari berbagai pihak lain sehingga peneliti hanya perlu memindahkan atau menganalisis kembali hasil penelitian yang ditemukan (Sidiq & Choiri, 2019). Data sekunder yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah dari berbagai jurnal dan prosiding nasional 10 tahun terakhir. Di dalam penelitian ini, artikel ilmiah yang dianalisis sebanyak 21 artikel.

Teknik pengumpulan data adalah teknik dokumentasi. Menurut Sidiq & Choiri (2019), teknik dokumentasi adalah teknik pencarian data mengenai hal-hal atau variabel berupa catatan, transkrip, buku, dan sebagainya untuk ditelaah secara mendalam. Pengumpulan data sekunder didukung dengan penggunaan aplikasi *Publish or Perish* (PoP). Aplikasi ini merupakan perangkat untuk membantu peneliti mencari dan memilih rujukan di berbagai database, seperti *Google Scholar* dan *Scopus* (Mauliyda *et al.*, 2022). Dengan aplikasi *Publish or Perish*, peneliti dapat melakukan tinjauan literatur dalam penyusunan artikelnya (Harzing dalam Saputro, 2022).

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah teknik analisis isi. Sidiq & Choiri (2019) menyatakan bahwa penelusuran teks dalam teknik analisis isi meninjau kajian teori, metodologi, dan sumber kepustakaan tersebut sebagai bahan kajiannya. Menurut Sari dalam Melinda & Zainil (2020), analisis isi menjadi teknik untuk mempelajari isi dari jenis-jenis wacana yang dapat dianalisis menjadi suatu uraian. Uraian yang dihasilkan dari teknik analisis data adalah pembahasan mendalam ataupun kesimpulan dari isi bahan tertulis yang dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebanyak 21 artikel ilmiah terkait penerapan *problem based learning* pada materi

pencemaran lingkungan yang diperoleh dan dianalisis. Hasil analisis terhadap setiap artikel ilmiah dapat dilihat pada tabel 1. Setiap artikel diberi kode untuk memudahkan analisis pada pembahasan.

Tabel 1. Hasil analisis artikel ilmiah

Kode	Judul Artikel dan Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
A1	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif IPA Siswa Sekolah Dasar (Adianto & Budyanto, 2021)	Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar	Siklus I menunjukkan keterampilan berpikir kritis hanya sebesar 16,67% atau 4 peserta didik yang mendapat skor kategori baik dan sangat baik, lalu mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 79,16% atau 19 peserta didik yang memperoleh skor kategori baik dan sangat baik. Peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 62,49%.
A2	Penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbantuan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan (Aryanti, Surtikanti, & Riandi, 2017)	BIOSFER: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi	Pada kelas eksperimen, <i>N-gain</i> pada setiap indikator menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik meskipun skor maksimal tidak tercapai untuk kedua belas indikator tersebut. Skor paling tinggi di antara kategori sedang terdapat pada indikator bertanya dan menjawab, yaitu 0,467, sementara indikator mendefinisikan istilah memiliki skor 0,205 yang tergolong ke dalam kategori rendah.
A3	Penerapan <i>Problem Based Learning</i> pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X MIA 3 SMA Negeri 3 Surakarta (Astuti, Prayitno, & Suwarno, 2016)	Bio-Pedagogi	Peningkatan capaian rata-rata kelas aspek kemampuan berpikir kritis peserta didik terlihat jelas dari pra-siklus hingga siklus II. Capaian rata-rata kelas pada pra-siklus sebesar 42,53%. Capaian rata-rata kelas pada siklus I sebesar 70,83% (mengalami peningkatan sebesar 28,30%). Capaian rata-rata kelas pada siklus II sebesar 75,00% (mengalami peningkatan sebesar 4,17%). Peningkatan total capaian rata-rata kelas dari pra-siklus hingga siklus II sebesar 32,47%.
A4	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Turi (Dzikriya, Wilujeng, & Hastuti, 2017)	Jurnal TPACK-IPA: <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>	Analisis terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada siklus II menunjukkan hasil yang sangat baik untuk seluruh aspek berpikir kritis. Aspek ini meliputi memberikan penjelasan sederhana maupun penjelasan lanjut, membangun keterampilan, mengatur strategi, dan membuat kesimpulan. Persentase ketercapaian indikator berpikir kritis pada siklus I sebesar 61,2% (cukup), sementara pada siklus II sebesar 91,4% (sangat baik).

- A5 Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Jambu Hilir Baluti 2 pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Ejin, 2016) Jurnal Pendidikan: Teori dan Praktik Hasil analisis *Independent Sample T-test* menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga kemampuan berpikir kritis pada materi pencemaran antara kelas *problem based learning* dan kelas konvensional berbeda. Rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menunjukkan angka 83,50, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional yang menunjukkan angka 67,00.
- A6 Pengaruh Media Audio-visual melalui Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis oleh Siswa (Firmansyah, Sikumbang, & Marpaung, 2013) Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah Hasil uji t_1 dan t_2 menunjukkan rata-rata nilai *N-gain* pada kelas eksperimen yang berbeda (lebih tinggi) dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen berupa kelas yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan media audiovisual, keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan oleh peserta didik lebih tinggi 17,90% lebih dibandingkan keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol yang hanya diberi perlakuan diskusi kelas.
- A7 Efektivitas Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 3 Kuningan (Fitrianingsih, Muis, & Prianto, 2016) Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi Hasil analisis data peneliti berdasarkan percobaan menggunakan model *problem based learning* dan *group investigation* menunjukkan bahwa *problem based learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai *N-gain* sebesar 0,79 (tinggi) > *N-gain group investigation* sebesar 0,61 (sedang). Nilai *post-test* menunjukkan bahwa walaupun keduanya menunjukkan peningkatan peserta didik untuk berpikir kritis, model *problem based learning* menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan.
- A8 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA N 5 Kota Jambi melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Konsep Pencemaran Lingkungan (Fujika, Anggereini, & Budiarti, 2016) BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi Peserta didik SMA Negeri 5 Kota Jambi menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang tergolong tinggi. Hal ini ditunjukkan dari beberapa indikator yang meliputi memberi penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi serta taktik yang menunjukkan angka >75% dari hasil analisis lembar observasi dan >80% dari hasil analisis lembar angket.
- A9 Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Implementasi Model Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains Kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di kelas eksperimen mengalami peningkatan cukup baik yang dilihat dari

	<i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP (Hartati & Sholihin, 2015)	2015		sebaran persentase peningkatan kemampuan berpikir kritisnya, yaitu berkisar 20,25%-67,73%. Sub-indikator membuat dan mempertimbangkan keputusan memiliki persentase peningkatan tertinggi dibandingkan dengan sub-indikator lainnya.
A10	Implementasi Model <i>Problem Based Learning</i> Dipadu LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran Lingkungan (Hasanah, Pada, Safrida, Artika, & Mudatsir, 2021)	Jurnal Pendidikan Sains Indonesia		Peserta didik pada kelompok eksperimen menunjukkan nilai <i>post-test</i> kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, di mana kelompok kontrol memiliki rata-rata 63,72 dan kelompok eksperimen memiliki rata-rata 75,28. Pada kelas eksperimen, indikator yang memiliki rata-rata yang paling tinggi adalah fokus sebesar 78,78, sementara indikator dengan rata-rata terendah adalah memeriksa kembali sebesar 70,8.
A11	Pengembangan LKPD IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP Kelas VII (Iswanto, Sudomo, & Setianingsih, 2017)	Jurnal TPACK-IPA: <i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>		Proses pembelajaran yang menggunakan LKPD IPA dengan basis <i>problem based learning</i> menunjukkan adanya peningkatan pada keterampilan berpikir kritis sebesar 8,17% melalui hasil observasi, 11,82% melalui jawaban pertanyaan di LKPD, dan 15,33% melalui jawaban <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> .
A12	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Kusumawati & Adawiyah, 2019)	Jurnal Pendidikan Hayati		Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara peserta didik kelas eksperimen dengan kelas konvensional. Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen adalah 64,17 dibandingkan dengan kelas konvensional yang memiliki rata-rata sebesar 53,17.
A13	Pengaruh Model PBL (<i>Problem Based Learning</i>) dengan Media Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN 1 Kota Bengkulu (Nasral & Meliandika, 2022)	Jurnal Pendidikan Tambusai		Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen adalah 77,62 dan pada kelas kontrol adalah 73,56 sehingga kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hasil uji t pada <i>post-test</i> menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran <i>problem based learning</i> dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar $0,042 < 0,05$.
A14	Pengaruh Pembelajaran IPA Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Diagram Vee terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP (Nirwana & Wilujeng, 2021)	PSEJ: <i>Physics and Science Education Journal</i>		Kelas eksperimen menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik, dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis pada pertemuan 1 hingga 3 secara berturut-turut adalah 70,44, 76,62, dan 80,29, sementara pada kelas kontrol sebesar 67,5, 68,97, dan 70,59. Pengaruh model <i>problem based learning</i>

- berbantuan diagram Vee terhadap kemampuan berpikir kritis berdasarkan perhitungan dengan efek Cohen tergolong tinggi.
- A15 Pengaruh Model *Problem Based Learning* melalui *Classroom* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 1 Kawali (Novianti, Rusyana, & Yulisma, 2021) J-KIP: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan Pengujian hipotesis dengan uji Z menunjukkan adanya pengaruh dari implementasi *problem based learning* melalui *Google Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Grafik analisis terhadap *post-test* pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan *pre-test*. Rata-rata *N-gain* pada setiap indikator menunjukkan kategori rendah pada indikator inferensi dan kategori tinggi pada indikator mengenal asumsi dan interpretasi.
- A16 Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan (Nuraini, Nurkamilah, & Taopik, 2021) Jurnal *Life Science: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam* Kelas kontrol menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 24,64, sementara kelas eksperimen yang menggunakan *problem based learning* memiliki rata-rata sebesar 26. *Post-test* dengan skor maksimal 30 menunjukkan bahwa pada kelas kontrol, skor terendah sebesar 19 dan tertinggi sebesar 28, sementara pada kelas eksperimen, skor terendah sebesar 23 dan tertinggi sebesar 30.
- A17 Pengembangan Modul Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pencemaran untuk Memerdayakan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA Negeri 1 Karanganyar (Primarinda, Prayitno, & Maridi, 2014) Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 2014 Analisis pada hasil uji lapangan terkait efektivitas modul berorientasi *problem based learning* terkait kemampuan berpikir kritis menghasilkan *N-gain* sebesar 0,84 dari 33 orang peserta didik. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik termasuk dalam kategori tinggi.
- A18 Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Meningkatkan Pengetahuan Konseptual dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas X SMA Negeri 1 Gombong (Puri, Suyanto, & Aminatun, 2016) Jurnal Edukasi Biologi Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama dua siklus, terdapat peningkatan pada masing-masing indikator berpikir kritis. Indikator definisi dan klarifikasi masalah meningkat dari 56,25 menjadi 86,1 (sangat baik); indikator menilai informasi berhubungan dengan masalah meningkat dari 64,6 menjadi 87,5 (sangat baik); indikator merancang solusi berdasarkan masalah meningkat dari 62,5 menjadi 86,1 (sangat baik).
- A19 Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi Penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

	pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis (Saputra & Kuntjoro, 2019)		yang ditunjukkan oleh rata-rata ketercapaian sebesar 81,5% (sangat tinggi). Ketercapaian untuk masing-masing indikator meliputi interpretasi sebesar 79,5% (tinggi), analisis sebesar 90,5% (sangat tinggi), evaluasi sebesar 77,25% (tinggi), inferensi sebesar 76,5% (tinggi), penjelasan sebesar 89,25% (sangat tinggi), dan regulasi diri sebesar 76,5% (tinggi).
A20	Pengembangan Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan Berbasis PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (Uki & Bire, 2021)	Jurnal Basicedu	Uji keefektifan terhadap bahan ajar berbasis <i>problem based learning</i> menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran memiliki rata-rata 79,52 dengan kategori baik.
A21	Pengaruh Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013 (Ullynuha, Prayitno, & Ariyanto, 2015)	Jurnal Pendidikan Biologi	Perbandingan kemampuan berpikir kritis antara kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki rata-rata 83,1056, sementara kelas kontrol memiliki rata-rata 76,1486.

Pembahasan

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam memutuskan atau menyimpulkan sesuatu yang berlandaskan dengan alasan logis dan bukti empiris, di mana peserta didik harus mampu menganalisis data dan menjelaskan argumennya (Agnafia, 2019). Fridanianti dalam Pratiwi & Setyaningtyas (2020) menjelaskan beberapa kriteria untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis dari peserta didik, yaitu (1) fokus (*focus*), adalah kemampuan dalam memahami masalah; (2) alasan (*reason*), adalah kemampuan untuk menyajikan alasan yang didukung dengan fakta; (3) menyimpulkan (*inference*), adalah kemampuan memilih alasan yang tepat guna membuat kesimpulan; dan (4) situasi (*situation*), adalah kemampuan untuk mencari dan menggunakan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan penerapan *problem based learning* sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 (Wahyuningsih, 2019).

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan sebuah model yang digunakan dalam pengembangan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah. Tujuan dari model *problem based learning* adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis guna mampu memecahkan masalah sembari menguasai materi pembelajaran (Nurrohma & Adistana, 2021). Sintaks model *problem based learning* adalah (1) mengorientasikan peserta didik kepada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Shofiyah & Wulandari, 2018).

Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan atau tanpa pengembangan media atau bahan ajar. Dari artikel yang telah dianalisis, penelitian yang tidak menggunakan kombinasi pengembangan media atau bahan ajar ditunjukkan oleh kode A1, A3, A4, A5, A7, A8, A9, A12, A16, A18, dan A21. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa

terdapat pengaruh positif atau peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan *problem based learning* tanpa harus dikombinasikan dengan pengembangan media atau bahan ajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agnesa & Rahmadana (2022) bahwa proses pembelajaran dengan model *problem based learning* terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, di mana peserta didik diberikan kesempatan untuk berpikir melalui berbagai aktivitas terkait pengumpulan dan pengolahan informasi serta penyimpulannya.

Pembelajaran yang memanfaatkan media atau bahan ajar yang mengintegrasikan model *problem based learning* juga ditemukan di dalam beberapa penelitian yang ditunjukkan oleh kode A2, A6, A10, A11, A13, A14, A15, A17, A19, dan A20. Pengembangan yang dilakukan dalam proses pembelajaran model *problem based learning* dari artikel-artikel yang ditinjau adalah media TIK, media audiovisual, LKPD (baik berbasis *problem based learning* maupun berbasis STEM), media animasi, diagram Vee, *Google Classroom*, modul, dan bahan ajar. Pengembangan media dan bahan ajar pada proses pembelajaran *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik. Keberadaan media dalam proses pembelajaran bersifat penting karena dapat membantu peserta didik dalam memahami hal yang dipelajari (Miftah, 2013). Menurut Magdalena *et al.* (2020), bahan ajar dapat membantu peserta didik untuk belajar tanpa kehadiran guru karena sifatnya yang fleksibel sehingga dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Bahan ajar sendiri berfungsi untuk mengarahkan guru untuk melakukan aktivitas dalam proses pembelajaran dan sebagai alat untuk melakukan evaluasi. Pengadaan media atau bahan ajar yang memadai diharapkan untuk menunjang ketercapaian kompetensi dasar (Kurniawati, 2015).

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, terutama di materi pencemaran lingkungan. Analisis terhadap 21 artikel ilmiah yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model *problem based learning*, baik dengan pengembangan media dan bahan maupun tidak.

Berkaitan dengan hasil dari studi literatur ini, penulis menyarankan penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak hanya pada materi pencemaran lingkungan, tetapi juga pada materi-materi lainnya karena model pembelajaran ini dapat menjadi salah satu cara dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Selain itu, penulis menyarankan agar peneliti selanjutnya juga dapat menyertakan pengembangan media atau bahan ajar lainnya sehingga proses pembelajaran yang dirancang turut menyenangkan dan relevan serta terdapat variasi media dan bahan ajar yang lebih luas dalam mendorong efisiensi penggunaan *problem based learning*.

DAFTAR RUJUKAN

- Adianto, S., & Budyanto, R. (2021). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif IPA Siswa Sekolah Dasar. *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(2), 162–172. <https://doi.org/10.24903/pm.v6i2.911>
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 45–53. <https://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>

- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model *Problem-Based Learning* sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi. *Journal on Teacher Education*, 3(3), 65–81. <https://doi.org/10.31004/jote.v3i3.4384>
- Alfionitari, E., Nurlaeli, & Afriansyah, D. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) pada Materi Pelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(1), 22–30. <https://doi.org/10.36706/fpbio.v6i1.8572>
- Aryanti, F., Surtikanti, H., & Riandi. (2017). Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 14–20. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.370>
- Astuti, H. R. P., Prayitno, B. A., & Suwarno. (2016). Penerapan *Problem Based Learning* pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X MIA 3 SMA Negeri 3 Surakarta. *Bio-Pedagogi*, 5(1), 38–42.
- Dzikriya, A., Wilujeng, I., & Hastuti, P. W. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Turi. *Jurnal TPACK-IPA: Technological Pedagogical Content Knowledge*, 6(8), 1–6.
- Ejin, S. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Jambu Hilir Baluti 2 pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Pendidikan: Teori Dan Praktik*, 1(1), 65–71. <https://doi.org/10.26740/jp.v1n1.p66-72>
- Elizabeth, A., & Sigahitong, M. M. (2018). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran MIPA IKIP Mataram*, 6(2), 66–76. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.1044>
- Firmansyah, D., Sikumbang, D., & Marpaung, R. R. T. (2013). Pengaruh Media Audiovisual melalui Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis oleh Siswa. *Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 1(3), 1–15.
- Fitrianingsih, Muis, A., & Prianto, A. (2016). Efektivitas Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 3 Kuningan. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 8(2), 80–90. <https://doi.org/10.25134/quagga.v8i2.837>
- Fujika, A., Anggereini, E., & Budiarti, R. S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA N 5 Kota Jambi melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.22437/bio.v1i1.3347>
- Hartati, R., & Sholihin, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015*, 505–508.
- Hasanah, Z., Pada, A. U. T., Safrida, Artika, W., & Mudatsir. (2021). Implementasi Model *Problem Based Learning* Dipadu LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Pencemaran

- Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 65–75. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18134>
- Hikayat, C., Suparman, Hairun, Y., & Suharna, H. (2020). Design of Realistic Mathematics Education Approach to Improve Critical Thinking Skills. *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2232–2244. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080606>
- Iswanto, A. D., Sudomo, J., & Setianingsih, W. (2017). Pengembangan LKPD IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP Kelas VII. *Jurnal TPACK-IPA: Technological Pedagogical Content Knowledge*, 6(6), 1–6.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12–17. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i1.5628>
- Jayawardana, H. B. A., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 58–66. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15544>
- Khairaty, N. I., Taiyeb, A. M., & Hartati. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah dengan Menggunakan *Three-Tier Test* di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 7–13. <https://doi.org/10.26858/jnp.v6i1.6037>
- Kurniasih, N., & Haka, N. B. (2017). Penggunaan Tes Diagnostik *Two-Tier Multiple Choice* untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria. *BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 114–127. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1270>
- Kurniawati, F. E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Ahklak di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Penelitian*, 9(2), 367–387. <https://doi.org/10.21043/jupe.v9i2.1326>
- Kusumawati, F., & Adawiyah, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1), 31–38. <https://doi.org/10.33654/jph.v5i1.620>
- Lestari, D. G., & Irawati, H. (2020). *Literature Review: Peningkatan Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Siswa pada Materi Biologi melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry*. *BIOMA: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(2), 51–59.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://doi.org/10.36088/nusantara.v2i2.828>
- Maulidya, H. Z., Aprilia, N., & Hanafi, Y. (2021). Studi Literatur Peningkatan Kemampuan Analisis Siswa melalui Model PBL pada Pembelajaran IPA Biologi. *Journal of Biology Learning*, 3(2), 55–64. <https://doi.org/10.32585/jbl.v3i2.1526>
- Maulidya, M. A., Nurhasanah, Umar, Erfan, M., & Oktaviyanti, I. (2022). Workshop Implementasi *Software Publish or Perish* (PoP) untuk Meningkatkan Kualitas Rujukan Tugas Akhir Mahasiswa PGSD. *JPPM: Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 423–430. <https://doi.org/10.29303/jppm.v5i4.4314>
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.618>

- Miftah, M. (2013). Fungsi, dan Peran Media Pembelajaran sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(2), 95–105. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v1n2.p95--105>
- Nasral, & Meliandika, R. (2022). Pengaruh Model PBL (*Problem Based Learning*) dengan Media Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa di SMAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 672–683.
- Nirwana, A., & Wilujeng, I. (2021). Pengaruh Pembelajaran IPA Model *Problem Based Learning* Berbantuan Diagram Vee terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP. *PSEJ: Physics and Science Education Journal*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i1.708>
- Novianti, R., Rusyana, A., & Yulisma, L. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* melalui *Classroom* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 1 Kawali. *J-KIP: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(3), 213–220. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v2i3.6332>
- Nuraini, W. S., Nurkamilah, S., & Taopik, D. B. I. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Life Science: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 27–31. <https://doi.org/10.31980/jls.v3i1.1654>
- Nurrohma, R. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Media *E-Learning* melalui Aplikasi Edmodo pada Mekanika Teknik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1199–1209. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.544>
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, & Pengembangan*, 3(2), 155–158. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i2.10490>
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Project Based Learning*. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379–388. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.362>
- Primarinda, I., Prayitno, B. A., & Maridi. (2014). Pengembangan Modul Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pencemaran untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMA Negeri 1 Karanganyar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 2014*, 1–11.
- Puri, D. T., Suyanto, S., & Aminatun, T. (2016). Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Meningkatkan Pengetahuan Konseptual dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas X SMA Negeri 1 Gombong. *Jurnal Edukasi Biologi*, 5(6), 1–8.
- Sanjaya, W. E., & Ratnasari, E. (2021). Profil dan Kelayakan Teoretis LKPD “Sistem Pencernaan” Berbasis *Problem Based Learning* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 403–411. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n2.p403-411>
- Saputra, S. A., & Kuntjoro, S. (2019). Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning*

- pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(2), 291–297.
- Saputro, B. I. (2022). Analisis sitasi pada jurnal berkala arkeologi menggunakan aplikasi “*Publish or Perish*.” *Daluang: Journal of Library and Information Science*, 2(2), 93–100. <https://doi.org/10.21580/daluang.v2i2.2022.13114>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Melatih *Scientific Reasoning* Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Sidiq, U., & Choiri, Moh. M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. Ponorogo: CV. Nata Karya.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Uki, N. M., & Bire, M. O. H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan Berbasis PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5885–5891. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1730>
- Ullynuha, L., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2015). Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 40–51.
- Wahyuningsih, E. (2019). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Problem Based Learning* dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(2), 69–87. <https://doi.org/10.14421/jppm.2019.12.69-87>
- Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.