



UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMP DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI *EXPERIENTIAL LEARNING* PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Tri Wahyuni^{1*}, Triyono², Khusaini³

PPG Prajabtan, FMIPA, Universitas Negeri Malang, tri33wahyuni99@gmail.com¹

Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Doko, triyonopsmedar@gmail.com²

PPG Prajabtan, FMIPA, Universitas Negeri Malang, khusaini.fmipa@um.ac.id³

*Email : tri33wahyuni99@gmail.com

Abstrak

Tantangan abad 21 adalah menghadapi perkembangan era revolusi industri 4.0 dan society 5.0. Keterampilan abad 21 tentu penting untuk dimiliki SDM di Indonesia salah satu membiasakannya adalah melalui pembelajaran IPA di sekolah. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan analisis. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menunjang kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan studi kasus kemampuan berpikir analisis siswa masih rendah yaitu sebesar 21,34% dengan kategori sangat rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir analisis siswa melalui penerapan *Problem Based Learning* dan pendekatan *Experiential Learning* pada mata pelajaran IPA kelas 8 SMPN 1 Doko. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa sebanyak 32 dengan fokus penelitian adalah kemampuan analisis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilaksanakan sebanyak dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yakni perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Setelah pelaksanaan siklus I kemampuan berpikir analisis siswa menjadi 55,31% dengan kategori sedang. Pada siklus II, rata-rata pencapaian kemampuan berpikir analisis siswa mengalami peningkatan menjadi 72,18% dengan kategori tinggi. Dengan demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa pada mata pelajaran IPA materi getaran, gelombang dan bunyi.

Kata kunci: Berpikir Analisis, *Problem Based Learning*, *Experiential Learning*

PENDAHULUAN

Berkembangnya zaman dan ilmu pengetahuan di Abad 21 ini menyebabkan banyak perubahan yang terjadi salah satu perubahan yang terjadi adalah munculnya perubahan era industri 4.0 menuju society 5.0. Manusia dihadapkan dengan tantangan baru dimana tidak hanya harus mumpuni dalam bidang teknologi namun juga harus menggunakan akal dan budi pekertinya dalam melakukan pekerjaan. Hal ini tentu tidak terlepas dari keterampilan Abad 21 yaitu 4 C, *Creativity*, *critical thinking*, *collaboration* dan *communication* [1]–[3]. Salah satu hal yang menarik disini adalah kemampuan berpikir kritis atau *critical thinking*. Kemampuan berpikir kritis menjadi penting karena dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan meninjau suatu masalah lebih dalam. Namun kenyataannya PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-7 dari bawah. Dalam taksonomi Bloom, domain kognitif yang dianggap sebagai definisi berpikir kritis adalah sintesis, analisis, dan evaluasi [4]. Peneliti melakukan sebuah asesmen diagnostik bagaimana tingkat kemampuan analisis siswa SMP dan ternyata masih mencapai 21,34% yaitu sangat rendah. Adapun indikator berpikir analisis adalah membedakan, mengorganisasikan dan mengatribusikan [5]. Terdapat beberapa faktor setelah ditelusuri yaitu minat belajar siswa rendah, minat membaca siswa rendah, pembelajaran yang monoton dan soal yang hanya mengukur level kemampuan dalam ranah C1 (pengetahuan) dan C2 (pemahaman) saja.

Padahal saat ini tuntutan dalam hal Sumber Daya Manusia sangat tinggi. Oleh sebab itu harus dilakukan suatu perubahan dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa. Mulai berlakunya kurikulum merdeka perlu dicermati perubahannya dan cara pembelajaran dengan model yang baru. Kurikulum merdeka menganut prinsip pendidikan paradigma baru dimana terdapat profil pelajar pancasila yang mengasah kemampuan sosial dan kognitif siswa [6], [7]. Keberagaman tersebut membawa dampak tersendiri dalam dunia pendidikan yang memerlukan kematangan terhadap proses dan hasil dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk membantu memiliki kecerdasan yang mampu menolong dirinya sendiri itu, maka diperlukan pendekatan atau model-model pembelajaran yang dapat mengakomodasi nya. Pembelajaran yang hanya berorientasi pada hasil pembelajaran dipandang kurang mencerminkan kecerdasan yang dimaksud. Kecerdasan akan dapat dimunculkan melalui kemampuan berpikir analisis tersebut.



Siswa yang sedang duduk di SMP wajib menempuh pembelajaran IPA. Proses pembelajaran IPA memerlukan adanya suatu penyelidikan sehingga membutuhkan kemampuan untuk menganalisis suatu konsep. Kemampuan menganalisis adalah suatu proses yang mencakup pemecahan materi menjadi bagian kecil dan memiliki keterhubungan antar bagian serta struktur keseluruhan[8]. Kemampuan analisis sangat diperlukan siswa dalam pembelajaran, karena dengan siswa dilatih untuk menganalisis, maka siswa kan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan soal secara baik [5]. Hal ini sesuai dengan perkembangan kemampuan kognitif siswa SMP yaitu formal operasional, siswa mampu berpikir abstrak dengan menggunakan simbol-simbol tertentu atau mengoperasikan kaidah-kaidah logika formal yang tidak terikat lagi oleh objek-objek yang bersifat konkrit. Sehingga siswa SMP seharusnya sudah mulai mampu menganalisis suatu masalah [9].

Berdasarkan pola pikir pembelajaran kurikulum 2013 penyesuaian dengan kurikulum merdeka pembelajaran dalam implementasi mengalami perubahan yakni dengan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah [2], [10], [11]. Kriteria dalam pendekatan ini menekankan beberapa aspek antara lain materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika, penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru dan siswa, pemikiran subjektif, mendorong dan menginspirasi siswa berfikir secara kritis, analisis dan tepat dalam mengidentifikasi masalah. Model *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan mengajukan masalah dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut. Adapun langkah pembelajaran yang harus dilakukan dalam PBL adalah 1) orientasi masalah, 2) mengorganisasikan siswa 3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, 4) Menyajikan hasil karya dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah [12], [13]. Untuk menyelesaikan masalah itu peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk menemukan solusinya. Masalah tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tinggi siswa yang di dalamnya mencakup kemampuan berfikir analitis. Kemampuan analisis dapat tercapai apabila terdapat metode dan model pembelajaran yang mendukung dalam proses pembelajaran [10]. Maka dari itu model pembelajaran ini cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa. Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian yaitu bahwa model PBL dapat memberikan peningkatan kemampuan berpikir analisis, karena dalam pengajaran ini menekankan pada suatu masalah untuk dipecahkan menggunakan konsep-konsep dalam pembelajaran dengan maksud dan tujuan untuk menumbuhkan pengetahuan siswa, mengembangkan kembali inkuiri dan meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi serta mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri [14]–[16].

Pembelajaran IPA ini juga diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar [17]. Pembelajaran akan lebih bermakna apabila pembelajaran dirasakan terkait dengan kehidupan nyata siswa. Salah satu kunci pembelajaran IPA adalah harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi. Mengingat bahwa pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa, metode *experiential learning* sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi getaran, gelombang dan bunyi karena sifatnya berkaitan erat dengan pengalaman yang didapat siswa dari kehidupan sehari-hari. Dengan -penggunaan metode *experiential learning* makan memungkinkan suasana belajar yang kondusif. Suasana belajar yang kondusif ini akan mempermudah proses belajar siswa. Dalam metode *experiential learning* siswa diajak untuk memandang secara kritis kejadian yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan penelitian sederhana untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi kemudian menarik kesimpulan bersama. Kesimpulan ini sebagai salah satu pemahaman yang dicapai oleh siswa untuk digunakan sebagai dasar dalam memahami kejadian lain yang berhubungan dengan kejadian sebelumnya. Alur pemahaman metode *experiential learning* adalah *concert experience, observation and reflection, forming abstract concepts and texting in* [18]. Metode ini termasuk ke dalam pembelajaran yang dilakukan secara kolaboratif seluruh komunitas sekolah dengan tujuan yaitu untuk memberikan pemahaman, penghayatan dan kemampuan untuk mengelola emosi. Sehingga bersesuaian dengan kurikulum merdeka dan perkembangan era society 5.0 yang menyatakan bahwa tidak hanya cukup dengan memiliki ketrampilan berpikir dan berteknologi saja namun juga sikap yang baik juga [18]. Berdasarkan beberapa penelitian *experiential learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir dengan cara mengaitkan materi pembelajaran dengan keadaan nyata, sehingga dengan pengalaman nyata tersebut siswa dapat mengingat dan memahami informasi yang didapatkan[18]–[22]. Berdasarkan permasalahan kali ini peneliti membuat rancangan pembelajaran berbasis PBL dengan berbantuan *experiential learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa kelas VIII materi getaran, gelombang dan bunyi di SMPN 1 Doko

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang

bersifat kolaboratif, penelitian tindakan kelas ini merupakan penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya melalui refleksi diri, dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerjanya sebagai guru sehingga



hasil belajar siswa meningkat [23]. Berikut adalah alur penelitian tindakan kelas.

Gambar 1. Alur Penelitian

Pada PTK ini terdapat peranan penting yang dilakukan oleh peneliti dan rekan sejawat. Peranan penting yang dilakukan oleh peneliti berperan sebagai guru yang melakukan pengajaran di kelas dan mengkondisikan kelas dengan menerapkan model Problem Based learning berbantuan dengan Experiential Learning. Subjek penelitian ini adalah 32 orang siswa kelas VIII SMPN 1 Doko pada semester genap bulan Mei 2023. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes tertulis, modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan bahan ajar.

Penelitian tindakan kelas dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa maka dari itu keberhasilan penelitian tindakan ini ditandai dengan adanya peningkatan kemampuan berpikir analisis siswa ke arah yang lebih baik. Keberhasilan penelitian tindakan kelas ini ditandai dengan adanya peningkatan kemampuan membedakan, mengorganisasikan dan mengatribusikan ke arah yang lebih baik. Jika dalam siklus ke 2 belum adanya peningkatan maka dilanjutkan pada siklus berikutnya sampai terjadi peningkatan.

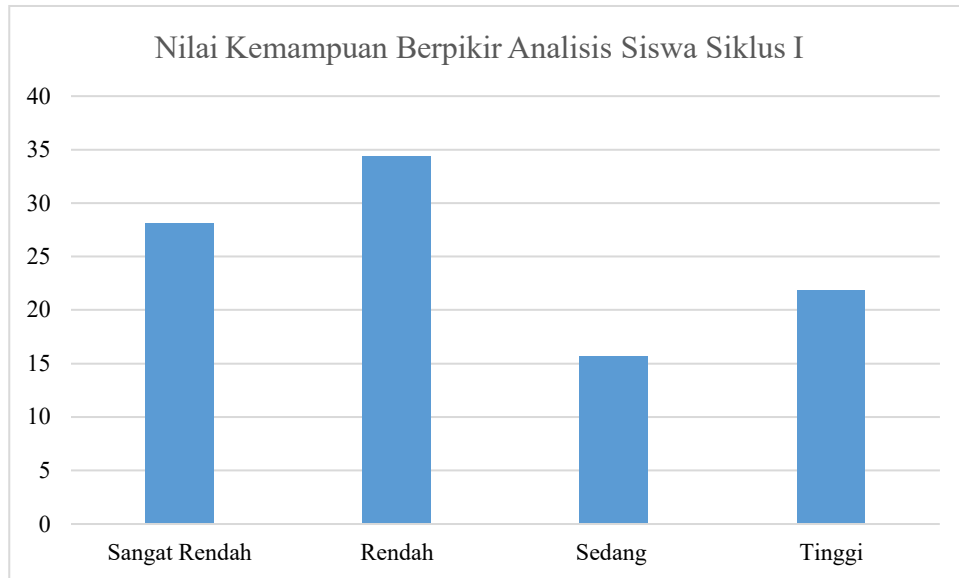
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi lapangan awal, diperoleh informasi dalam proses pembelajaran kurangnya kemampuan berpikir analisis siswa. Hanya beberapa siswa yang aktif dalam mengemukakan pertanyaan, pernyataan ataupun sanggahan, dan ada beberapa siswa yang terlihat tidak bersemangat dalam proses belajar. Ini diakibatkan pada metode yang digunakan oleh guru sebagian besar hanya dengan ceramah dan pemberian soal yang bersifat monoton, sehingga siswa tidak diberi kesempatan untuk aktif dalam pembelajaran dan membuat siswa cepat jenuh.

Hasil Siklus I

Sesuai dengan permasalahan yang diungkapkan pada bagian pendahuluan, dilaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menerapkan model PBL pada mata pelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa SMP Negeri 1 Doko. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus sesuai dengan pencapaian indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Pada siklus I diadakan satu dua kali pertemuan. Penilaian kemampuan berpikir analisis siswa dilakukan di akhir pembelajaran. Adapun hasil analisis data keterampilan berpikir analisis siklus I adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Nilai Kemampuan Berpikir Analisis Siklus II

Dari data hasil penilaian keterampilan siswa dalam berpikir analisis menggunakan model PBL dengan berbantuan *Experiential Learning* pada siklus I didapatkan hanya pada kriteria sedang. Dari 32 siswa kelas VIII hanya 21,88% kategori tinggi, 15,63% rendah, 34,38% rendah dan 28,13 sangat rendah. Sehingga bila di rata – rata hasilnya adalah 55,31 % dimana itu merupakan kategori sedang. Rata-rata siswa sudah mampu membedakan, mengorganisasikan dan masih kurang dalam mengatribusikan. Mengatribusikan masalah disini adalah menyebutkan sudut pandang mereka terhadap suatu masalah.

Pada siklus I peneliti menunjukkan rata-rata kemampuan berpikir analisis siswa berada pada kriteria sedang, sementara kemampuan berpikir analisis siswa yang diharapkan tercapai pada kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan peningkatan kembali disamping telah terpenuhinya dengan baik langkah-langkah pembelajaran menggunakan PBL berbantuan *Experiential Learning* ada kendala lain yang perlu diperbaiki untuk siklus selanjutnya seperti pengelompokan diferensiasi siswa seharusnya sesuai minat siswa, memindahkan kelompok yang minat belajar rendah di depan agar tidak mengganggu konsentrasi temannya dan mempermudah guru dalam membimbing serta mengawasi. Guru memperjelas isi artikel dan video dengan bahasa yang mudah dipahami siswa supaya dapat di analisis di tahap selanjutnya.

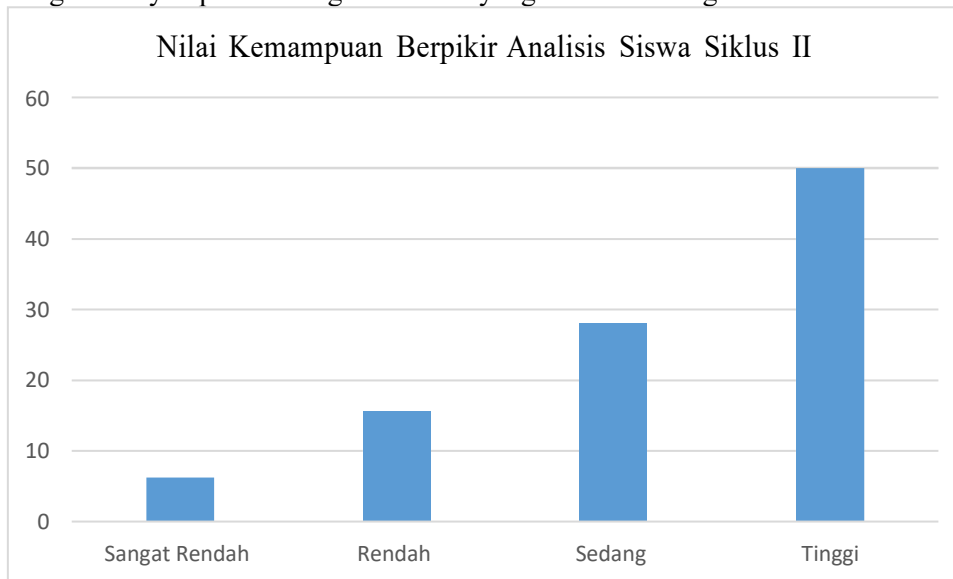
Hasil refleksi pada siklus I menunjukkan bahwa indikator yang diharapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis belum tercapai dan diperlukan perbaikan lagi di siklus II. Perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan penjelasan pada video atau artikel yang disajikan dengan bahasa yang mudah dimengerti dan memindah kelompok yang tadinya sesuai dengan gaya belajar menjadi sesuai dengan taraf tinggi rendahnya minat belajar siswa.

Hasil Siklus II

Dari hasil analisis di siklus I, peneliti melakukan perbaikan untuk siklus II meliputi perbaikan artikel yang akan dianalisis solusinya oleh peserta didik, mengganti kelompok siswa yang tadinya berdiferensiasi melalui gaya pembelajarannya, pada siklus II dilakukan perubahan kelompok berdasarkan minat belajar nya mulai dari minat belajar rendah, sedang hingga tinggi. Sehingga untuk minat belajar yang rendah segera tertangani dengan pengawasan dan bimbingan yang lebih intens dari guru. Setelah dilakukan beberapa perbaikan didapatkan hasil sebagai berikut. Rata-rata kemampuan berpikir analisis siswa adalah 55,31%, kriteria ini termasuk ke dalam kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan peningkatan kembali terhadap keterampilan siswa dalam kemampuan berpikir analisis disamping telah terpenuhinya proses pembelajaran PBL berbantuan *Experiential Learning*. Terdapat kendala lain seperti, siswa masih kurang fokus dengan pembelajaran. Siswa yang minat belajarnya rendah cenderung mengganggu siswa lain, kemudian siswa yang memiliki minat belajar yang rendah ini tersebar dalam kelompok gaya belajar yang berbeda-beda. Hingga guru kesulitan untuk mengendalikannya. Lebih memperjelas instruksi dan memperjelas video permasalahan dan artikel permasalahan sehingga siswa lebih mudah untuk melakukan pembelajaran. Diawal pembelajaran guru juga tidak menjelaskan apa itu berpikir analisis dan bagaimana cara menggunakan kemampuan berpikir analisis. Hal-hal tersebut yang akan menjadi perbaikan siklus selanjutnya.

Hasil refleksi pada siklus I menunjukkan bahwa indikator yang diharapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis masih belum tercapai dan diperlukan perbaikan lagi untuk siklus II. Perbaikan yang dilakukan adalah mengganti kelompok belajar dan membuat siswa lebih mudah memahami artikel

dengan menyampaikan dengan bahasan yang mudah dimengerti.



Gambar 2 . Nilai Kemampuan Berpikir Analisis Siklus II

Setelah dilakukan beberapa perbaikan pada siklus I didapatkan bahwa kemampuan berpikir analisis siswa meningkat pada siklus II. Rata-rata kemampuan memecahkan masalah berada pada kriteria sedang saat di siklus I menjadi berapa pada kriteria tinggi di siklus II. Rata-rata tiap aspek juga terjadi aspek terjadi peningkatan. Pada siklus II didapatkan bahwa kriteria kemampuan berpikir analisis tinggi sebanyak 6,25%, sedang 28,12% tinggi, 15,62% dan 28,12% sedangkan rendah adalah 6,25% dan sangat rendah. Bila di rata-rata hasilnya adalah 72,18%.

Pada siklus II telah terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir analisis dari yang awalnya berada ada kriteria ketrampilan sedang menjadi kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan perbaikan dari siklus I. Kemampuan siswa baik dalam hal membedakan, mengorganisasikan dan mengatribusikan mengalami peningkatan dibandingkan siklus I. Pada siklus II ini menunjukkan bahwa kemampuan analisis siswa sudah sesuai dengan harapan.

Secara keseluruhan dari siklus I hingga siklus II kemampuan siswa dalam menganalisis mengalami peningkatan hingga mencapai kriteria tinggi sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Model pembelajaran Problem Based Learning berbantuan dengan Experiential Learning yang digunakan dapat meningkatkan kemampuan analisis siswa. Dengan meningkatnya kemampuan berpikir analisis diharapkan dapat melatih siswa menganalisis masalah yang dihadapi selama kehidupan nyata terutama yang berhubungan dengan getaran, gelombang dan bunyi.

Model PBL terbukti mampu mengakomodasi peningkatan kemampuan berpikir analisis. PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis [24]–[27]. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah, mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi masalah yang ditemukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika siswa berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan [28]–[30].

Metode *Experiential learning* ini juga berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis. Peningkatan kemampuan siswa dikarenakan metode ini mengajak siswa untuk berinteraksi dengan lingkungannya [19], [31]. Seperti berdiskusi dengan temannya, berbagai pengalaman, merefleksi serta praktik langsung. Metode ini dapat meningkatkan rasa keingintahuan, minat dan ketekunan siswa dalam belajar IPA [19], [32]. Sehingga metode ini tidak hanya mendorong siswa dari segi kognitif namun juga dari segi afektif [19].

Melalui kemampuan berpikir analisis siswa diharapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Mereka juga diharapkan mampu belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan dalam pengalaman nyata. Pada akhirnya pembelajaran ini akan melatih siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Peningkatan kemampuan berpikir analisis sangat berguna untuk menghadapi permasalahan di lingkungan sekitar

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan



bahwa penerapan pembelajaran Problem Based Learning berbantuan dengan Experiential Learning dapat meningkatkan kemampuan analisis pada mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Doko. Hal ini terlihat dari peningkatan penguasaan kompetensi kemampuan analisis yang meliputi aspek membedakan,

mengorganisasikan dan mengatribusikan. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata penguasaan kompetensi kemampuan menganalisis siklus I adalah 55,31% pada kriteria sedang. Setelah diadakan tindakan perbaikan, pada siklus II diperoleh persentase rata-rata penguasaan kompetensi kemampuan berpikir analisis 72,18% pada kategori tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] R. E. Rayinda Dwi Prayogi, "KECAKAPAN ABAD 21: KOMPETENSI DIGITAL PENDIDIK MASA DEPAN," *J. Manaj. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 40–46, 2019, doi: 10.15330/jpnu.5.1.40-46.
- [2] R. Rahayu, S. Iskandar, and Y. Abidin, "Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 2, pp. 2099–2104, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i2.2082.
- [3] 21st Century Skills Standards Rubrics, *21st Century Skills Standards Rubrics Assessment*. Washington, 2020. [Online]. Available: <http://www.k12.wa.us/CareerTeachEd/pubdocs/21stCenturySkills>
- [4] D. Bloom, Benjamin S, *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York: Longmans, Green and Co, 1956.
- [5] Aprilia, Veni, and Ramlan, "Deskripsi Kemampuan Berpikir Analitis Materi Bangun Datar Segiempat Pada Siswa SMP," in *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 2019, p. 2019.
- [6] Y. Pratikno, E. Hermawan, and A. L. Arifin, "Human Resource 'Kurikulum Merdeka' from Design to Implementation in the School: What Worked and What not in Indonesian Education," *J. Iqra' Kaji. Ilmu Pendidik.*, vol. 7, no. 1, pp. 326–343, 2022, [Online]. Available: <https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/ji/article/view/1708>
- [7] M. Amalia, "Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar Di Era Society 5.0 Untuk Revolusi Industri 4.0," *Semin. Nas. Sos. Sains, Pendidikan, Hum. Vol.*, vol. 1, pp. 1–6, 2022, [Online]. Available: <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA>
- [8] A. Nugroho *et al.*, *Pembelajaran IPA*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021. [Online]. Available: <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>
- [9] A. Mauliya, "Perkembangan Kognitif pada Peserta Didik SMP (Sekolah Menengah Pertama) Menurut Jean Piaget," *ScienceEdu*, vol. II, no. 2, p. 86, 2019, doi: 10.19184/se.v2i2.15059.
- [10] D. T. R. I. BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET and PANDUAN, *PEMBELAJARAN DAN ASESMEN*. 2022.
- [11] I Putu Tedy Indrayana *et al.*, *Penerapan Strategi dan Model Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka Belajar*, vol. 5, no. 3. Bandung: Media Sain Indonesia Penulis, 2020.
- [12] S. R. B. S. Bagus Shandy Narmaditya, Dwi Wulandari, "Does Problem Based Learning Improve Critical Thinking Skills?," *Cakrawala Pendidik.*, vol. 37, no. 3, pp. 434–439, 2017.
- [13] H. Silver, *Problem-Based Learning : What and How do Students Learn? Educational Psychology Review*, vol. 8, no. 4. 2004.
- [14] N. Rohmah, S. Widodo, and Y. Katminingsih, "Meta Analisis: Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 945–963, 2022, doi: 10.31004/cendekia.v6i1.1254.
- [15] I. P. P. A. Antara, "Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia," *J. Educ. Action Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–21, 2022, doi: 10.23887/jea.v6i1.44292.
- [16] A. K. Haqiqi and S. N. Syarifa, "Keefektifan Model Problem Based Learning Berbantuan Video dalam Liveworksheets Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, p. 193, 2021, doi: 10.21043/jmtk.v4i2.12048.
- [17] L. N. Aulia, S. Susilo, and B. Subali, "Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 69–78, 2019, doi: 10.21831/jipi.v5i1.18707.
- [18] M. Hajjah, F. Munawaroh, A. Y. R. Wulandari, and Y. Hidayati, "Implementasi Model Experiential Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Nat. Sci. Educ. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 79–88, 2022, [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser>



- [19] A. A. Rahma and H. Arista, "PENGARUH MODEL EXPERIENTIAL LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE," *Pedagogy*, vol. 09, no. 1, pp. 97–102, 2022.
- [20] Z. Gross and S. D. Rutland, "Experiential learning in informal educational settings," *Int. Rev. Educ.*, vol. 63, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.1007/s11159-017-9625-6.
- [21] C. A. Hariri and E. Yayuk, "Penerapan Model Experiential Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya Siswa Kelas 5 SD," *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2018.
- [22] E. D. Jannati, "Model Pembelajaran Experiential Kolb," *Gravity J. Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 2, no. 2, pp. 143–155, 2016.
- [23] Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [24] P. Hallinger and E. M. Bridges, "A Systematic Review of Research on the Use of Problem-Based Learning in the Preparation and Development of School Leaders," *Educ. Adm. Q.*, vol. 53, no. 2, pp. 255–288, 2017, doi: 10.1177/0013161X16659347.
- [25] F. Adeliana, M. Sintawati, and R. Anggara, "Problem-Based Learning : Alternative Learning Model To Improve Students ' Critical Thinking Ability," *J. Ilm. Pendidik. Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 11, no. 2, pp. 93–102, 2021, doi: 10.18952/aladzkapgmi.v11i2.5012.
- [26] D. Saepuloh, A. Sabur, S. Lestari, and S. U. Mukhlisoh, "Improving Students' Critical Thinking and Self-Efficacy by Learning Higher Order Thinking Skills Through Problem Based Learning Models," *JPI (Jurnal Pendidik. Indones.)*, vol. 10, no. 3, p. 495, 2021, doi: 10.23887/jpi-undiksha.v10i3.31029.
- [27] Rusman, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah," *Edutech*, vol. 13, no. 2, p. 211, 2014, doi: 10.17509/edutech.v13i2.3102.
- [28] O. I. Dinata, K. Kunci, L. Matematika, and M. Analisis, "Meta Analisis Penggunaan Model PBL Guna Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa," *Mathema E-Journal*, vol. 4, no. 2, p. 2022, 2022.
- [29] D. N. I. Sari, A. S. Budiarmo, and S. Wahyuni, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA," *J. BASICEDU*, vol. 6, no. 3, p. 2022, 2021, [Online]. Available: <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- [30] I. Rahayu, P. Nuryani, and H. Ruswandi, "Penerapan Model PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pelajaran IPS SD," *J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 4, no. 2, pp. 93–101, 2019.
- [31] M. Bloom and S. Q. Fuentes, "Experiential learning for enhancing environmental literacy regarding energy: A professional development program for inservice science teachers," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 15, no. 6, 2019, doi: 10.29333/ejmste/103571.
- [32] M. Healey and A. Jenkins, "Kolb's experiential learning theory and its application in geography in higher education," *J. Geog.*, vol. 99, no. 5, pp. 185–195, 2000, doi: 10.1080/00221340008978967.