

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERMUATAN POTENSI LOKAL INDUSTRI TAHU PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMP

Andria Widyaswari Sugiyarto*, Universitas Negeri Yogyakarta

Purwanti Widhy Hastuti, Universitas Negeri Yogyakarta

*e-mail: andriawidyas@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk: (1) menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dengan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*, dan (2) menganalisis pengaruh model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Jenis penelitian ini *quasi experiment* dengan desain penelitian berupa *nonequivalent control group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini mencakup seluruh kelas VII SMP Negeri 6 Yogyakarta (VII A-VII H). Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mengambil dua kelas yaitu kelas VII C (kontrol) dan VII A (eksperimen). Teknik pengumpulan data melalui tes kemampuan berpikir kritis dan non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Perangkat pembelajaran meliputi modul ajar dan LKPD yang telah divalidasi secara konstruktif oleh ahli, sedangkan instrumen tes telah dianalisis menggunakan *software Quest*. Teknik analisis data dilakukan melalui uji *independent sample T test*, uji *effect size*, dan uji *N-Gain Score*. Hasil uji *independent sample t-test* soal pretest memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,425 ($> 0,05$) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji *independent sample t-test* soal posttest memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 ($< 0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Besarnya pengaruh perlakuan diukur dengan uji *effect size*, diperoleh nilai sebesar 1,170 dalam kategori kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* bermuatan potensi lokal industri tahu berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VII pada materi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci: *berpikir kritis, model problem based learning, potensi lokal, industri tahu.*

Abstract

This study was conducted with the aim to: (1) analyze the differences in students' critical thinking skills between learning using the Problem Based Learning model with the local potential of the tofu industry and learning using the Discovery Learning model, and (2) analyze the effect of the Problem Based Learning model with the local potential of the tofu industry on students' critical thinking skills. This type of research is a quasi experiment with a research design in the form of nonequivalent control group pretest-posttest design. The population of this study included all VII grades of SMP Negeri 6 Yogyakarta (VII A-VII H). The sample was selected using purposive sampling technique by taking two classes, namely VII C (control) and

VII A (experimental). Data collection techniques through critical thinking ability tests and non-tests in the form of observation sheets of learning implementation. Learning tools include teaching modules and LKPD that have been constructively validated by experts, while test instruments have been analyzed using Quest software. Data analysis techniques were carried out through independent sample T test, effect size test, and N-Gain Score test. The results of the independent sample t-test test on the pretest question obtained a Sig. (2-tailed) of 0.425 (> 0.05) indicates there is no significant difference between the experimental class and the control class. The results of the independent sample t-test of the posttest question obtained a Sig. (2-tailed) of 0.001 (< 0.05) indicates there is a significant difference between the experimental class and the control class. The magnitude of the treatment effect is measured by the effect size test, obtaining a value of 1,170 in the strong category. So it can be concluded that there is an effect of the problem-based learning model with local potential of the tofu industry on the critical thinking skills of seventh grade junior high school students on environmental pollution material.

Keywords: *critical thinking, problem based learning model, local potential, tofu industry*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut individu untuk siap menghadapi tantangan, dinamika, dan kompleksitas dunia yang terus berubah (Pranama *et al.*, 2024). Era ini ditandai dengan dominasi pengetahuan, ekonomi berbasis informasi, serta perkembangan pesat teknologi dan globalisasi dalam konteks revolusi industri 4.0 (Rosnaeni, 2021). Untuk menghadapi perubahan tersebut, setiap individu perlu menguasai keterampilan abad ke-21 agar mampu bertahan dan sukses dalam kehidupan dan karier (Agung, 2022). National Education Association (n.d.) mengidentifikasi empat keterampilan utama abad ke-21, yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *creative* (kreativitas), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi) yang dikenal sebagai “The 4Cs” (Handayani, 2020).

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan kunci dalam menunjang pembelajaran dan pengembangan kemampuan lain, seperti berpikir logis, kreatif, memecahkan masalah, dan adaptasi terhadap perkembangan zaman (Faiziyah *et al.*, 2022). Oleh karena itu, berpikir kritis merupakan alat penting dalam meraih keberhasilan di abad ke-21. Keterampilan ini dapat dikembangkan sejak dini melalui pendidikan, karena menjadi bagian dari tujuan utama pendidikan dan tuntutan kompetensi masa depan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016).

Berdasarkan hasil observasi awal di salah satu SMP di Yogyakarta, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kesulitan mereka dalam menganalisis informasi secara mendalam dan menarik kesimpulan logis atas suatu permasalahan. Mayoritas peserta didik hanya menghafal materi tanpa memahami konsep secara utuh, serta menunjukkan minimnya inisiatif dalam mengajukan pertanyaan kritis dan rendahnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran. Kondisi ini mencerminkan bahwa proses berpikir tingkat tinggi belum berkembang secara optimal, yang berdampak pada lemahnya kemampuan penyelesaian masalah secara mandiri. Permasalahan tersebut turut memengaruhi rendahnya daya saing pendidikan Indonesia di tingkat internasional. Hal ini diperkuat oleh hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 74 dari 79 negara, dengan skor rata-rata 396, jauh di bawah skor rata-rata internasional sebesar 489 (OECD, 2019). Hasil ini menggambarkan lemahnya kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan, mengidentifikasi masalah, serta mengambil keputusan terkait fenomena alam dan lingkungan. Adapun skor PISA ditentukan oleh tiga aspek utama, yaitu membaca, matematika, dan sains (Simatupang *et al.*, 2020).

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sangat penting dalam pembelajaran IPA karena dapat menanamkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Ariani, 2020). Namun, pada praktiknya, pembelajaran sains di sekolah masih didominasi oleh metode konvensional, di mana guru menjadi pusat kegiatan belajar, sementara peserta didik cenderung pasif dan kurang dilibatkan dalam proses berpikir mendalam. Kondisi ini menghambat pengembangan kemampuan berpikir kritis karena pembelajaran tidak memberi ruang cukup bagi peserta didik untuk berpendapat atau menyelesaikan tugas yang menuntut penalaran (Febrita *et al.*, 2021). Selain itu, pendekatan yang berpusat pada pendidik menyulitkan guru dalam memastikan pemahaman peserta didik secara menyeluruh (Afdalia *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diperlukan pergeseran paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*. Salah satu alternatif yang efektif adalah penerapan model PBL, yaitu model pembelajaran yang memanfaatkan masalah sebagai titik awal untuk memperoleh atau mengintegrasikan pengetahuan baru (Parwono, 2023). Model ini mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif dengan mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman nyata. Lebih lanjut, PBL dapat dipadukan dengan potensi lokal, sehingga peserta didik dapat menghubungkan konten baru dengan pengetahuan yang telah mereka miliki dari lingkungan sekitarnya.

Integrasi potensi lokal dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik memahami materi secara kontekstual, meningkatkan minat belajar, serta mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Nisa (2022), pemanfaatan potensi lokal oleh guru penting untuk membantu siswa memahami konsep melalui contoh nyata, sekaligus meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa. Meskipun demikian, penerapan pembelajaran IPA yang bermuatan potensi lokal masih belum banyak dilakukan. Padahal, potensi lokal dapat diintegrasikan melalui berbagai perangkat seperti media pembelajaran, e-learning, ensiklopedia, silabus, instrumen penilaian, LKPD, dan bahan ajar lainnya. Penelitian oleh Rahmi *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang terintegrasi potensi daerah mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena mereka mendapatkan pengalaman dan informasi langsung, yang membuat pembelajaran lebih bermakna. Selain itu, pendekatan ini juga mampu menumbuhkan sikap peduli dan kesadaran terhadap lingkungan. Salah satu potensi lokal yang relevan untuk diangkat dalam pembelajaran adalah industri tahu, yang merupakan usaha pengolahan pangan berbasis kedelai dan banyak berkembang di Indonesia. Industri ini berkembang pesat, terutama di Pulau Jawa, dengan jumlah unit mencapai sekitar 86.400 dan kapasitas produksi lebih dari 2,56 juta ton per tahun. Namun, peningkatan industri tahu juga menimbulkan dampak lingkungan yang perlu mendapat perhatian dalam pembelajaran kontekstual.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan menerapkan pembelajaran IPA dengan model *problem-based learning* bermuatan potensi lokal industri tahu. Penggunaan model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, untuk mengetahui pengaruh model *problem-based learning* bermuatan potensi lokal terhadap berpikir peserta didik, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Bermuatan Potensi Lokal Industri Tahu Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII SMP pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di salah satu SMP di Yogyakarta dengan menggunakan desain *quasi experimental nonequivalent control group*. Pengambilan data dilakukan pada April 2025 dengan populasi seluruh peserta didik kelas VII yang terdiri dari tujuh kelas berjumlah 256 siswa. Sampel penelitian diambil secara purposive, melibatkan dua kelas: VII A sebagai kelas eksperimen dan VII C sebagai kelas kontrol, masing-masing terdiri dari 31 peserta didik. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes berupa soal pretest dan posttest sebanyak enam butir esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, serta instrumen non-tes berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kedua instrumen telah divalidasi oleh dosen pembimbing dan dua validator, sementara instrumen tes juga telah diuji secara empiris di kelas VIII D.

Hasil kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan *software SPSS* versi 30 dengan menerapkan uji statistik *independent samples t-test* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan homogenitas guna memastikan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Setelah kedua prasyarat terpenuhi, dilakukan uji *independent samples t-test* terhadap data pretest dan posttest. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *effect size* menggunakan rumus Cohen's untuk mengukur besarnya pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu terhadap kemampuan berpikir kritis, berdasarkan perbandingan hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran selama penelitian dianalisis melalui observasi menggunakan lembar observasi yang disusun berdasarkan modul ajar. Terdapat dua jenis lembar observasi, yaitu untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen, yang masing-masing diisi oleh observer sesuai dengan pelaksanaan model pembelajaran yang diterapkan. Hasil analisis menunjukkan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk masing-masing kelas, disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan Ke-	Nilai Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	100	100
2	100	100
Rata-rata	100	100
Kategori	Sangat baik	Sangat baik

Berdasarkan data pada Tabel 1, hasil observasi menunjukkan bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama mencapai 100%, yang tergolong dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh aktivitas pembelajaran selama penelitian terlaksana secara optimal. Baik model *Discovery Learning* pada kelas kontrol maupun model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal pada kelas eksperimen telah dilaksanakan sesuai dengan sintaks dalam modul ajar yang dirancang, serta melibatkan keterlibatan aktif guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa soal esai yang dikembangkan berdasarkan aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis. Instrumen tes berupa soal esai yang berjumlah 5 butir soal materi pencemaran lingkungan. Butir soal telah melalui uji empiris untuk memastikan validitas dan reliabilitasnya dengan bantuan program *Quest*. Hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Tes	Nilai		Rata-rata	N	Std.Dvs
		Min	Max			
Eksperimen	<i>Pretest</i>	45	65	59,19	31	9,35
	<i>Posttest</i>	75	95	81,77	31	9,49
Kontrol	<i>Pretest</i>	40	75	57,09	31	11,16
	<i>Posttest</i>	50	90	69,19	31	11,94

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa hasil analisis terhadap kemampuan berpikir kritis menunjukkan adanya peningkatan skor *posttest* dibandingkan *pretest* pada kedua kelas. Namun, peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik dianalisis menggunakan N-Gain yang diperoleh berdasarkan nilai *posttest* dikurangi nilai *pretest* dibagi dengan nilai maksimal dikurangi nilai *pretest*. Adapun data hasil uji N-Gain berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Gain Score Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Nilai		N-Gain	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Kontrol	57,09	69,19	0,60	Rendah
Eksperimen	59,19	81,77	0,83	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, selisih nilai N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,12 menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori sedang. Kemampuan berpikir kritis diukur melalui lima indikator, yaitu inferensi, interpretasi, analisis, eksplanasi, dan evaluasi. Hasil analisis pada masing-masing indikator di kelas eksperimen disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Skor Indikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No.	Indikator Berpikir Kritis	Rata-rata Skor Kelas Eksperimen		N-Gain	Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Interpretasi	54,83	79,83	0,52	Sedang
2.	Analisis	65,32	91,12	0,68	Sedang
3.	Evaluasi	56,45	90,32	0,79	Tinggi
4.	Inferensi	60,48	78,22	0,40	Sedang
5.	Eksplanasi	58,87	69,35	0,25	Rendah

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis kelas kontrol pada masing-masing aspek disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Skor Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No.	Indikator Berpikir Kritis	Rata-rata Skor Kelas Eksperimen		N-Gain	Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1.	Interpretasi	60,48	71,77	0,03	Rendah
2.	Analisis	45,16	59,67	0,31	Sedang
3.	Evaluasi	46,77	62,90	0,19	Rendah
4.	Inferensi	67,74	75	0,22	Rendah
5.	Eksplanasi	65,32	76,61	0,22	Rendah

Berdasarkan Tabel 4 dan 5, dapat diketahui bahwa nilai N-Gain pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan perangkat pembelajaran IPA dengan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan model *Discovery Learning*.

Hasil Analisis *Independent Sample T-test*

Uji Independent Sample T-test dilakukan untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Uji Independent Sample T-test menggunakan software IBM SPSS Statistics 30. Pengujian dilakukan terhadap data pretest dan posttest disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis *Independent Sample T-Test*

Variabel Terikat	df	Sig.	Keterangan
Kemampuan berpikir kritis	31	0,001	H_0 ditolak dan H_1 diterima

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($< 0,05$), yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*.

Hasil Analisis *Effect Size*

Uji effect size dilakukan untuk mengukur tingkat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Analisis dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 30, berdasarkan data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen. Nilai *effect size* dihitung menggunakan rumus *Cohen's* disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Skor Indikator Berpikir Kritis Kelas Kontrol

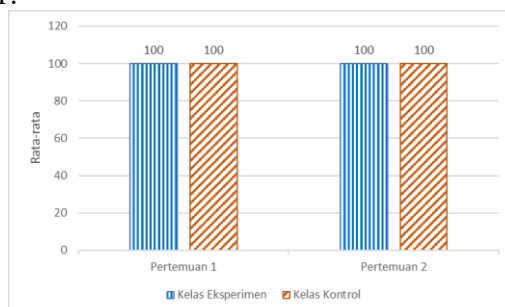
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	N-Gain	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Rata-rata	81,77	69,19	1.170	Efek Kuat
Standar Deviasi	10.886	10.363		
N Valid	31	31		

Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis *effect size* menggunakan rumus *Cohen's d* menunjukkan nilai sebesar 1,170. Nilai tersebut berada dalam kategori tinggi atau memiliki efek kuat, karena berada pada rentang $ES > 1$. Hal ini, menunjukan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* yang bermuatan potensi lokal industri tahu memberikan pengaruh yang signifikan dan kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pembahasan

1. Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran selama penelitian dianalisis dengan observasi berdasarkan pada lembar observasi yang disusun sesuai modul ajar. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah disusun ini diisi oleh observer. Penggunaan model *problem based learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dibandingkan dengan model *discovery learning* didasarkan pada sintaks pembelajaran kedua model memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis yang akan diteliti yaitu orientasi peserta didik pada masalah bermuatan potensi lokal, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar kelompok, membimbing penyelidikan tentang potensi lokal secara individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya yang bermuatan potensi lokal dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah potensi lokal. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kedua model memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis sehingga sebanding untuk diterapkan dan digunakan dalam menyelidiki pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis. Berikut disajikan diagram hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Gambar 1.

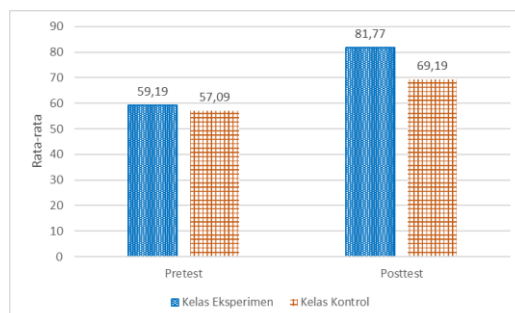


Gambar 1. Grafik Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 1, hasil observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa semua tahapan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen telah dilaksanakan secara optimal. Dengan demikian, keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai 100% pada kedua kelas menunjukkan bahwa seluruh aktivitas pembelajaran telah berlangsung sesuai dengan perencanaan yang telah disusun pada modul ajar.

2. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini diukur melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang disusun dalam bentuk soal esai sebanyak lima butir. Analisis perbandingan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 2.

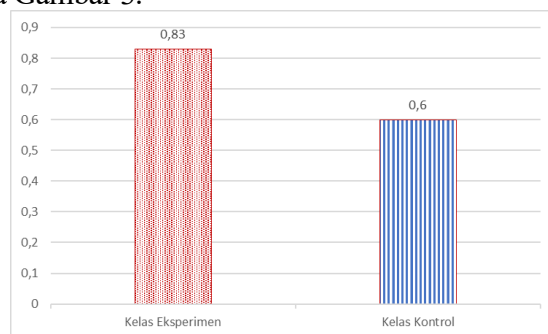


Gambar 2. Diagram Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 2. dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan

kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Fauzziyah *et al.*, (2024) yang menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi karena dengan menerapkan model pembelajaran *problem-based learning* siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, dimana model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah dengan mengarahkan siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam memberikan alasan dan berpikir sehingga mampu memecahkan masalah tersebut.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dan kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning* terjadi peningkatan rata-rata nilai *posttest* pada kedua kelas. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis antara kedua kelas. Hasil tersebut didukung berdasarkan hasil N-Gain kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 3.

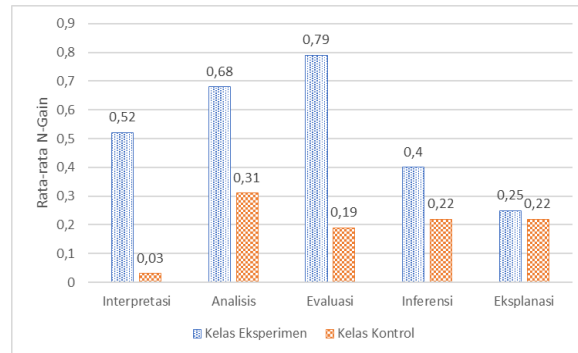


Gambar 3. Diagram Perbandingan N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa selisih nilai N-Gain sebesar 0,12 antara kelas eksperimen dan kontrol mengindikasikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal industri tahu mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam kategori sedang.

Pengujian hipotesis dilakukan setelah data memenuhi prasyarat uji normalitas dan homogenitas, dengan seluruh nilai signifikansi pretest dan posttest di atas 0,05, menandakan data berdistribusi normal dan homogen. Analisis *independent sample t-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada pretest (Sig. = 0,425), namun ditemukan perbedaan signifikan pada posttest (Sig. = 0,001), yang berarti penerapan model PBL bermuatan potensi lokal berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2023) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara model PBL dan *Discovery Learning* berdasarkan hasil uji *t-test* (Sig. = 0,000 < 0,05; $F_{hitung} = 5,882 > F_{tabel} = 1,997$). Selain itu, uji *effect size* menggunakan rumus Cohen's d menghasilkan nilai 1,170 yang termasuk kategori tinggi ($ES > 1$), menunjukkan bahwa model PBL bermuatan potensi lokal memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis diukur dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka dilakukan analisis N-Gain terhadap tiap indikator kemampuan berpikir kritis. Hasil analisis N-Gain setiap indikator berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram N-Gain Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui nilai N-Gain pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen. Penjelasan masing-masing indikator berpikir kritis pada materi pencemaran lingkungan diuraikan sebagai berikut:

a. Evaluasi

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator evaluasi menunjukkan bahwa nilai N-Gain di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan ini didukung oleh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal, khususnya pada sintaks kedua dan keempat, yaitu membimbing penyelidikan tentang potensi lokal secara individu/kelompok, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah potensi lokal. Menurut Facione (2015), model PBL mendorong peserta didik menggunakan strategi yang tepat dalam menilai kredibilitas pernyataan atau representasi pengalaman dan opini secara logis.

Pada tahap pembelajaran ini, peserta didik dan guru melakukan refleksi terhadap solusi yang telah ditemukan, yang merupakan bagian dari kemampuan evaluasi dalam berpikir kritis. Evaluasi mencakup penilaian terhadap keabsahan argumen, kualitas bukti, dan implikasi dari keputusan yang dibuat (Supriana *et al.*, 2023). Model PBL juga menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan mendorong mereka untuk tidak hanya menemukan solusi, tetapi juga merefleksikan proses pemecahan masalah secara kritis. Ariani *et al.* (2021) menyatakan bahwa PBL efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa dihadapkan pada situasi kompleks dan harus bertanggung jawab terhadap proses belajar mereka sendiri.

b. Analisis

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator analisis menunjukkan bahwa nilai N-Gain di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan ini berkaitan dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal pada sintaks ketiga, keempat, dan kelima, yaitu membimbing penyelidikan tentang potensi lokal secara individu/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah potensi lokal. Menurut Facione (2015), model PBL mendorong peserta didik untuk secara aktif mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep dalam soal dengan memberikan penjelasan yang tepat.

Pada tahapan-tahapan tersebut, peserta didik dilatih untuk menguraikan masalah, mengaitkan informasi dari berbagai sumber, menganalisis hubungan sebab-akibat, dan menyusun argumen secara logis berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ennis (1996) yang menyatakan bahwa kemampuan analisis merupakan bagian penting dari berpikir kritis, termasuk dalam mengidentifikasi argumen, asumsi, dan hubungan antar informasi. Selain itu, Wahyudi *et al.* (2023) menegaskan bahwa PBL mampu

menstimulasi keterlibatan kognitif tinggi melalui proses bertanya, mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan berdasarkan konteks kehidupan nyata.

c. Interpretasi

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik menunjukkan bahwa nilai N-Gain pada indikator interpretasi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan ini didukung oleh implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal pada sintaks kedua, ketiga, dan kelima, yaitu mengorganisasikan peserta didik untuk belajar kelompok, membimbing penyelidikan tentang potensi lokal secara individu/kelompok, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah potensi lokal. Menurut Facione (2015), model PBL mendorong peserta didik untuk secara aktif memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai pengalaman, data, situasi, dan aturan secara logis.

Selain itu, Darmawati & Mustadi (2023) menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui penyelidikan dan pemecahan masalah nyata secara kolaboratif. Proses ini tidak hanya membantu peserta didik memahami materi secara konseptual, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis, seperti interpretasi, dengan mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

d. Inferensi

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator inferensi menunjukkan bahwa nilai N-Gain di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan ini didukung oleh implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal, khususnya pada sintaks kelima, yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah berbasis potensi lokal. Menurut Facione (2015), model PBL mendorong peserta didik untuk secara aktif mengidentifikasi dan menarik kesimpulan yang masuk akal, serta membentuk dugaan dan hipotesis.

Inferensi merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan logis dari informasi yang tersedia. Ennis (1996) menyatakan bahwa inferensi adalah salah satu indikator utama dalam berpikir kritis, yang mencakup kemampuan mengidentifikasi elemen penting guna membuat kesimpulan yang rasional dan mengambil keputusan berdasarkan bukti. Dalam konteks ini, model PBL menjadi sarana yang efektif untuk melatih kemampuan inferensi karena memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengolah data, mempertimbangkan alternatif solusi, dan menyimpulkan hasil secara aktif melalui analisis dan observasi

e. Eksplanasi

Hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik pada indikator eksplanasi menunjukkan bahwa nilai N-Gain di kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol. Meskipun demikian, implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal tetap memberikan kontribusi melalui sintaks keempat dan kelima, yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya bermuatan potensi lokal serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Menurut Facione (2015), penerapan model PBL mendorong peserta didik untuk secara aktif menyatakan hasil penjelasan dan mempresentasikan penalaran dalam bentuk argumen yang kuat.

Aktivitas tersebut mencerminkan proses eksplanasi dalam berpikir kritis, yang mencakup kemampuan menyampaikan argumen, menjelaskan sebab-akibat, serta mempertahankan pendapat berdasarkan bukti dan pemahaman (Facione, 2011). Selain itu, menurut Nahadi *et al.*, (2021), model PBL mendorong siswa untuk menyampaikan pemahaman dan hasil temuannya melalui diskusi dan presentasi, sehingga dapat mengembangkan kemampuan eksplanasi. Permasalahan nyata berbasis potensi lokal memberi

stimulus yang memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan menyampaikan hasil pemecahan masalah secara logis dan berbasis data.

Hasil analisis berdasarkan masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan setelah pembelajaran, dengan peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan potensi lokal. Hal ini menandakan bahwa model PBL berbasis potensi lokal industri tahu mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan, sehingga mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Berdasarkan nilai rata-rata N-Gain, peningkatan tertinggi terdapat pada indikator evaluasi. Hal ini diduga karena pada tahap kelima dalam sintaks PBL, peserta didik diberi kesempatan untuk menilai hasil pemecahan masalah, mengevaluasi efektivitas solusi, dan merespon diskusi kelompok lain. Pada indikator evaluasi siswa berkemampuan berpikir kritis tinggi pasti akan membuat langkah penyelesaian dengan sistematis dan benar karena ia sudah melewati tahap interpretasi dan analisis sehingga ia sudah benar-benar memahami soal tersebut dan mudah dalam melakukan penyelesaiannya (Kempirmase *et al.*, 2019). Sementara itu, peningkatan terendah terjadi pada indikator eksplanasi, yang disebabkan oleh rendahnya partisipasi siswa dalam menyampaikan penjelasan secara lisan selama presentasi. Kurangnya kepercayaan diri menjadi faktor utama, sehingga kemampuan menjelaskan alasan dan argumen belum berkembang maksimal. Hal ini sejalan dengan pandangan Ennis (2011) bahwa eksplanasi memerlukan latihan serta lingkungan belajar yang mendukung agar siswa berani menyampaikan ide secara jelas dan logis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, diperoleh Kesimpulan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu dengan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dengan nilai signifikan sebesar 0,001 lebih kecil daripada 0,429. Penerapan model *Problem Based Learning* bermuatan potensi lokal industri tahu memberi pengaruh yang kuat terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pencemaran lingkungan dengan nilai *effect size* 1.170.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan jurnal ini. Semoga kontribusi dari seluruh pihak menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdalia, Arsyad, M., & Arafah, K. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Kearifan Lokal Sandeq pada Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*, 2, 68–71
- Agung, A. A. G. (2022). *Akses dan Evaluasi Pendidikan: Digitalisasi dan Aplikasinya*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(3): halaman 422-432.

- Darmawati, Y., & Mustadi, A. (2023). The Effect of Problem-Based Learning on the Critical Thinking Skills of Elementary School Students. *Jurnal Prima Edukasia*, 11(2), 142–151
- Ennis, R. H. (1993). *Critical thinking assessment*. Theory into Practice, 32(3), 179-186.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: Outlines of general critical thinking concepts and standards*.
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What it is and why it counts*. Millbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Faiziyah, N., & Priyambodho, B. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Metakognisi Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2823-2835.
- Fauzziyah, H. Ilah, I., Mulyadi, E. (2024). Perbedaan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Problem Based Learning. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 11(1), 179-188
- Febrita, I., & Harni. (2020). Model *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Tematik Terpadu terhadap Berpikir Kritis Siswa di Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 4(2): halaman 1619-1633
- Handayani, F. (2020). *MEMBANGUN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI LITERASI DIGITAL BERBASIS STEM PADA MASA PANDEMIK COVID 19*. Cendekiawan, 2(2), 69-72.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kempirmase, F., Ayal, C. S., & Ngilawajan, D. A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Higher Order Thinking Skill (Hots) pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Di Kelas XI SMA Negeri 10 Ambon. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pattimura* (Vol. 1, pp. 21-24).
- Nahadi., Pupung, P., Wiwi S., & Tri, L. 2021. *Asesmen Keterampilan Berpikir Kritis Kimia; Model Tes Dan Pengembangannya*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Nisa, W. M. (2022). Pembelajaran Terintegrasi “Polos” (Potensi Lokal Sekolah) dalam Peningkatan Minat Belajar IPA Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(3), 1125–1138
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Parwono, Pargito, Darsono. (2023). Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Mengembangkan Kesiapan peduli Sosial dan Lingkungan Hidup Siswa. *Jurnal FKIP UNILA*. 1(3)
- Pranama, A. B., et al. (2024). Pengaruh Pembelajaran Abad 21 terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 10(2), 123-145.
- Rahmi, M., Nurhidayati, S., & Samsuri, T. (2023). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Potensi Lokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 685.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan asesmen pembelajaran abad. *Jurnal Basicedu*, 5(5), DOI:4334-4339.
- Simatupang, H., & Ionita, F. (2020). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*, 3(1), 245-251.

- Supriana, I.W. Suastra, & I.W. Lasmawan. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Geografi. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 130–142.
- Wahyudi & Riyadhotul, M., Muhamad, C.. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Pembelajaran IPAS Materi Kerajaan-kerajaan di Nusantara pada Siswa Kelas IV SDN 1 Adiarsa Tahun Ajaran 2022/2023. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*. 11(3), 1053–1059.
- Wulandari, T., Rohimin., Nurlaili. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Animasi Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 3, No. 3.