

PENGARUH MODEL PBL BERBASIS SSI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS V SD

Agnes Vivin Prismayadi

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
(agnes.2006@mhs.unesa.ac.id)

Nadia Lutfi Choirunnisa

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
(nadiachoirunnisa@unesa.ac.id)

Abstrak

Rendahnya tingkat keterampilan berpikir kritis pada setiap peserta didik kelas V SD menjadi permasalahan yang perlu untuk ditindaklanjuti. Permasalahan tersebut disebabkan oleh kurangnya variasi dalam metode pembelajaran yang dapat mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh yang ditimbulkan akibat penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas V SD. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen semu atau *Quasi Experimental Design* berbentuk *Non Equivalent Control Group Design*. Instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar tes berpikir kritis, pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan kuesioner. Kemudian data dianalisis menggunakan teknik analisis instrumen dan teknik analisis hasil data. Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 16 Surabaya dan SD Muhammadiyah 1 Menganti dengan subjek kelas V dengan jumlah sampel keseluruhan 86 siswa. Hasil penelitian ini mendapatkan model PBL berbasis SSI berpengaruh terhadap keterampilan pada peserta didik, yakni berpikir kritis dan didukung dengan hasil uji t N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $12,274 > 1,989$ dengan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0.000 < 0,05$. Hasil uji hipotesis tersebut, memaparkan bahwa hipotesis (H_0) ditolak yang berarti terdapat pengaruh dari penerapan model *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* terhadap keterampilan berpikir kritis.

Kata Kunci: ilmu pengetahuan alam, keterampilan berpikir kritis, PBL berbasis SSI

Abstract

The low level of critical thinking skills in every fifth-grade elementary school student is a problem that needs to be followed up. This problem is caused by a lack of variety in learning methods that can hone students' critical thinking skills. This research aims to determine the influence caused by the application of the Problem Based Learning learning model based on Socio Scientific Issues on the critical thinking skills of fifth-grade elementary school students. This research is quasi-experimental quantitative research or Quasi-Experimental Design in the form of Non Equivalent Control Group Design. The research instruments used in this research were critical thinking test sheets, observations of learning implementation, and questionnaires. Then the data was analyzed using instrument analysis techniques and data analysis techniques. This research was conducted at SD Muhammadiyah 16 Surabaya and SD Muhammadiyah 1 Menganti with class V subjects with a total sample of 86 students. The results of this research show that the SSI-based PBL model has an effect on students' skills, namely critical thinking, and is supported by the results of the N-Gain t-test for the experimental class and control class of $t_{count} > t_{table}$, namely $12.274 > 1.989$ with a sig value. (2-tailed) of $0.000 < 0.05$. The results of the hypothesis test showed that the hypothesis (H_0) is rejected, which means there is an influence from the application of the Problem Based Learning model based on Socio Scientific Issues on critical thinking skills.

Keywords: natural science, critical thinking skills, SSI-based PBL

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah sistem terorganisir yang bertujuan mengembangkan aspek fisik, keterampilan, berpikir, perasaan, dan keyakinan individu. Belajar-mengajar yang diperlukan di era abad 21 adalah

belajar-mengajar dengan gaya pembelajaran berupa *student center* atau dapat dikenal sebagai pembelajaran dengan pusat aktivitas tertuju pada peserta didik. Selaras dengan kebutuhan tantangan masa depan, peserta didik diupayakan dapat mempunyai keahlian berpikir dan belajar-mengajar yang lebih mendalam. Keterampilan

tersebut melibatkan kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan, berpikir kritis, bekerja sama dalam berkolaborasi, dan berinteraksi atau komunikasi efektif (Kemendikbud, 2017).

Menurut Peraturan Pemerintah atau PP nomor 4 tahun 2022 bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) wajib termuat pada kurikulum pendidikan sekolah dasar dan juga sekolah menengah. Salah satu topik pada mata pelajaran IPA di tingkat SD adalah materi sistem pernapasan. Namun, dalam pengajaran materi sistem pernapasan seringkali keterlibatan peserta didik dalam belajar-mengajar terasa kurang, dan variasi dalam model pembelajaran juga terbatas. Materi mengenai sistem pernapasan bersifat abstrak karena struktur dan fungsi sistem pernapasan tidak dapat dipelajari secara langsung dan letak dari alat yang digunakan berada di dalam tubuh manusia. Oleh sebab itu, pendidik perlu selektif terhadap penggunaan pendekatan pengajaran yang relevan dan mengaitkan materi pelajaran dengan situasi atau kondisi kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah agar materi dapat dicerna dengan mudah oleh peserta didik.

Di dalam kerangka kurikulum merdeka, IPAS didasarkan pada prinsip-prinsip dasar metodologi ilmiah. Prinsip ini memiliki tujuan untuk memberikan pelatihan kepada peserta didik dalam membentuk perilaku yang mengikuti prinsip-prinsip dan tindakan yang sejalan dengan metode ilmiah, seperti rasa keingintahuan yang kuat, keterampilan berpikir secara kritis, dan analitis, serta kemampuan untuk menarik kesimpulan yang akurat dan tepat. Dengan demikian, penting untuk mendorong peserta didik berpartisipasi aktif pada proses belajar serta mengembangkan keterampilan yang dimiliki peserta didik, yaitu berpikir kritis (Dewi et al., 2021).

Saat ini, keterampilan berpikir kritis telah menjadi bagian penting dari kemampuan yang dibutuhkan di abad ke-21, bersama dengan kemampuan untuk berkolaborasi, berkomunikasi, serta berkreasi dan berinovasi (Rahardhian, 2022). Mengapa keterampilan berpikir kritis sangat penting serta diperlukan saat abad 21. Dengan keterampilan berpikir kritis menjadikan seseorang untuk bisa lebih memilih hal baik dan buruk terhadap sesuatu yang dihadapinya. Keterampilan berpikir kritis juga mendorong peserta didik untuk mempertimbangkan secara reflektif terhadap suatu isu atau masalah, melakukan analisis mendalam terhadap masalah yang ada, dan mengidentifikasi konsekuensi dari keputusan yang mereka buat (Hayati & Setiawan, 2022). Selain itu, peserta didik yang bisa berpikir kritis akan membuat keputusan yang bijaksana dengan memberikan berbagai alasan yang mendalam dan analitis (Brookhart dalam (S. Rahayu, 2019).

Meskipun begitu, saat ini proses belajar di sekolah masih belum maksimal untuk memberikan

peningkatan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, sebagaimana didukung oleh data survei dari hasil PISA dan TIMSS yang mengatakan prestasi belajar dalam belajar-mengajar IPA di Indonesia masih berada di posisi kurang dari sepuluh terbaik. Masalah ini muncul sebab peserta didik belum dapat memanfaatkan pengetahuan yang mereka punya untuk memecahkan suatu permasalahan dengan efektif, mereka lebih cenderung mengandalkan hafalan semata (Maknun dalam (Damayanti & Raharjo, 2020)).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mendominasi soal-soal membaca PISA telah menjadi faktor utama dalam rendahnya hasil literasi, numerasi, dan sains pada empat ujian yang dilaksanakan. Keterbatasan dalam keterampilan literasi, numerasi, dan sains pada ujian internasional PISA terkait erat dengan fokus pada jenis keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mendominasi soal-soal membaca PISA. Sebanyak 76% soal pada periode 2000/2009 dan 67% pada tahun 2003/2006 menguji keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut (Harsiati, 2018).

Selain dari data PISA, kurangnya keahlian berpikir kritis juga didukung oleh hasil pengamatan yang telah dilaksanakan peneliti di SD Muhammadiyah 16 Surabaya ketika melaksanakan Praktek Lapangan Persekolahan (PLP) dan observasi peneliti di SD Muhammadiyah 1 Menganti sebelum penelitian bahwa beberapa guru masih mempergunakan metode pengajaran konvensional (ceramah) dan menuliskan materi di papan tulis tanpa melibatkan partisipasi aktif peserta didik. Metode ceramah ini melibatkan guru dalam menyampaikan isi pelajaran di depan kelas sementara peserta didik hanya fokus menyimak dan menulis informasi tanpa mengambil inisiatif untuk bertanya ketika ada kesempatan, sehingga sebagian besar peserta didik cenderung pasif dalam memanfaatkan kesempatan tersebut yang menjadikan peserta didik stagnan dan kesulitan berpikir kritis.

Dalam pembelajaran IPA, pendidik selalu berusaha memilih metode pembelajaran yang sejalan dengan konten dan materi pelajaran dengan tujuan mendorong agar peserta didik mampu mengolah dan bertumbuh sesuai sasaran pendidikan yang telah ditetapkan. Secara umum karakteristik pendekatan pembelajaran yang bisa dipakai untuk mengasah keterampilan berpikir kritis ialah pendekatan *Student canter* dan berlangsung dalam lingkungan sosial. Guru dapat menggunakan salah satu dari sekian banyak moden pembelajara yng berpusat pada peserta didik dalam mengelaborasi keterampilan berpikir kritis, yaitu dengan menerapkan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI). Pendekatan SSI mendorong peserta didik untuk mengambil peran yang lebih aktif dalam memberikan

tanggapan, pendapat, dan bertanya saat kegiatan belajar-mengajar di dalam kelas berlangsung. (Rahayuningsih, 2020).

Peningkatan keterampilan berpikir kritis juga dapat dicapai melalui pendekatan belajar mengajar sesuai kemampuan dan kemahiran peserta didik saat mengatasi suatu masalah. Peningkatan kemampuan memecahkan permasalahan dapat diupayakan dengan mempergunakan metode PBL. Dalam PBL peserta didik diharapkan membentuk koneksi yang kuat antara konsep dan fakta yang mereka pelajari, mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam mencari informasi, bukan hanya sebagai penerima pasif. Belajar-mengajar melalui *Problem Based Learning* (PBL) melibatkan penggunaan masalah nyata dalam proses belajar-mengajar. Permasalahan sosial yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan seringkali dianggap efektif dalam PBL.. Belajar-mengajar dengan menerapkan model belajar-mengajar yang mempergunakan *PBL berbasis SSI* memfasilitasi proses belajar yang melibatkan partisipasi siswa dalam aktivitas seperti membaca, menulis, percobaan, analisis, serta usaha untuk menemukan solusi bagi masalah-masalah ilmiah yang muncul di masyarakat..

PBL dan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) adalah dua pendekatan belajar-mengajar yang menekankan pada penerapan pengetahuan untuk memecahkan masalah yang relevan dalam konteks dunia nyata. Meskipun keduanya memiliki kesamaan dalam pendekatannya terhadap belajar-mengajar berbasis masalah, terdapat perbedaan utama di antara keduanya. Perbedaan utama antara PBL dan PBL berbasis SSI adalah fokusnya pada konteks masalah. PBL biasa dapat memperkenalkan masalah-masalah yang bersifat umum atau tidak selalu terkait dengan isu-isu sosial. Model ini meletakkan peserta didik pada keadaan yang mana mereka dihadapkan pada masalah yang autentik dan diberi kesempatan untuk menemukan solusi sendiri. Sedangkan PBL berbasis SSI secara khusus mengintegrasikan isu-isu sosial dan saintifik yang relevan dalam belajar-mengajar. Model belajar-mengajar ini lebih fokus pada isu-isu kontemporer yang melibatkan aspek sosial, etika, lingkungan, dan ilmu pengetahuan. Peserta didik bukan hanya diminta agar dapat menyelesaikan masalah, tetapi juga untuk mengeksplorasi dampak sosial, moral, dan ilmiah dari isu-isu yang dipertimbangkan.

Pada penelitian sebelumnya terkait model pembelajaran PBL yang judul “Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas V Peredaran Darah Pada Manusia Di Mi Darul Ulum Ngaliyan Semarang”, mengindikasikan bahwa pelaksanaan model kegiatan PBL efektif dipergunakan mengasah keterampilan berpikir kritis saat mendalami

materi peredaran darah manusia di kelas V MI Darul Ulum Ngaliyan, Semarang.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, Penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis SSI Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas V Sekolah Dasar” penting untuk dilaksanakan. Tujuannya adalah mengaji pengaruh model PBL berbasis SSI dalam implementasi keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik kelas V. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu subjek penelitian hanya melibatkan peserta didik kelas V di SD Muhammadiyah 16 Surabaya dan SD Muhammadiyah 1 Menganti. Materi pada penelitian ini hanya terbatas pada sistem pernapasan manusia kelas V sekolah Dasar. Fokus keterampilan berpikir kritis adalah Klarifikasi dasar dan Menyimpulkan.

METODE

Penelitian mengimplementasikan metode kuantitatif eksperimen semu atau *quasi eksperiment* yang berfokus di dua kelas. Pertama adalah kelompok eksperimen, di mana kelas tersebut menerima pengajaran melalui model PBL yang berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI). Kelas kedua adalah kelompok kontrol, di mana peserta didik menerima pengajaran dengan strategi pembelajaran konvensional. Desain *Non-equivalent Control Group Design* diterapkan berupa quasi eksperimen ini.. Uji pre-test dilakukan sebelum perlakuan diberikan dalam desain ini, dan uji post-test dilakukan setelah kelompok eksperimen dan kontrol menerima perlakuan. Desain ini dapat diilustrasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Model Eksperimen Control Grup Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan (Treatment)	Posttest
Eksperimen	O_{A1}	X_1	O_{A2}
Kontrol	O_{B1}	-	O_{B2}

Keterangan :

A = Kelompok Eksperimen

B = Kelompok Kontrol

O_{A1} = Pre-tes kelas eksperimen

O_{B1} = Pre-tes kelas kontrol

X_1 = Perlakuan kelas eksperimen (pembelajaran dengan pembelajaran PBL berbasis SSI)

O_{A2} = Post-test kelas eksperimen

O_{B2} = Post-test kelas kontrol

Sampel ditentukan melalui *random sampling* secara acak dari beberapa sekolah yang tersedia. Kelas

eksperimen pada penelitian ini adalah SD Muhammadiyah 16 Surabaya dengan jumlah 44 siswa, untuk kelas kontrol adalah SD Muhammadiyah 1 Menganti dengan jumlah 42 siswa. Dengan demikian, jumlah keseluruhan sampel berjumlah 86 peserta didik.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan melibatkan penggunaan tes, di mana tes digunakan untuk menilai perkembangan keterampilan berpikir kritis menggunakan instrumen lembar berpikir kritis melalui soal pre-test dan post-test.

Teknik analisis instrumen mencakup pengujian reliabilitas dan validitas. Data selanjutnya penggunaan teknik analisis data yang mencakup analisis hasil dari lembar keterlaksanaan pembelajaran, pengujian N-gain, pengujian normalitas N-gain, pengujian homogenitas N-gain, pengujian hipotesis, dan analisis tanggapan peserta didik melalui angket. Dalam teknik analisis instrumen uji validitas ditemukan dengan paparan tabel di bawah ini.

Tabel 2. Uji Validitas Pre-Test

Pretest			
No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas
1.	0,717	0,632	Valid
2.	0,722	0,632	Valid
3.	0,743	0,632	Valid
4.	0,815	0,632	Valid
5.	0,805	0,632	Valid
6.	0,744	0,632	Valid
7.	0,700	0,632	Valid
8.	0,754	0,632	Valid
9.	0,787	0,632	Valid
10.	0,713	0,632	Valid

Tabel 3. Uji Validitas Post-Test

Posttest			
No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas
1.	0,789	0,632	Valid
2.	0,749	0,632	Valid
3.	0,845	0,632	Valid
4.	0,807	0,632	Valid
5.	0,757	0,632	Valid
6.	0,770	0,632	Valid
7.	0,759	0,632	Valid
8.	0,748	0,632	Valid
9.	0,726	0,632	Valid
10.	0,712	0,632	Valid

Di Tabel 2 dan Tabel 3, kesepuluh pertanyaan pre-test dan post-test dinyatakan valid. Teknik analisis instrumen uji reliabilitas menerapkan perangkat lunak, yaitu penggunaan IBM SPSS 25. Adapun hasil analisis reliabilitas untuk pertanyaan pre-test dan post-test.

Tabel 4. Uji Reliabilitas Pre-Test

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.922	10

Tabel di atas memaparkan reliabilitas yang didapatkan sebanyak 0,92 dengan nilai $r_{hasil} \geq 0,6$. Oleh sebab itu, dapat diambil kesimpulan bahwa butir soal tersebut dapat diandalkan atau reliabel.

Tabel 5. Uji Reliabilitas Post-Test

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.917	10

Pemaparan di atas, reliabilitas mencapai 0,917. Ini mengindikasikan bahwa nilai $r_{hasil} \geq 0,6$. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa item soal post-test dapat diandalkan atau reliabel.

Langkah analisis berikutnya yaitu Uji N-Gain, di mana kita dapat menghitung skor N-Gain dengan pedoman rumus :

$$G = \frac{\text{skor posttest} - \text{or pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Di bawah ini, klasifikasi kriteria untuk pengujian n-gain:

Tabel 7. Kriteria Pengujian Uji N-Gain

Koefisien Gain (g)	Interpretasi
-100 < g < 0,00	Terrjadi Penurunan
G = 0,00	Tetap
0,00 < g < 0,30	Rendah
0,30 < g < 0,70	Sedang
0,70 < g < 1,00	Tinggi

(Sugiyono,2022)

Setelah menyelesaikan analisis N-Gain, kemudian melaksanakan uji prasyarat, seperti uji homogenitas dan normalitas agar tahu distribusi data setelah dianalisis berada dalam keadaan normal atau bahkan sebaliknya. apabila (sig.) uji melebihi 0,05 yang dimaknai berdistribusi normal dan homogen. Akan tetapi berbeda apabila (sig.) < 0,05 data tidak berdistribusi yang normal dan homogen. Setelah memastikan data normal

dan homogen, langkah berikutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan penerapan *independent sample T-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data analisis keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui pengujian N-Gain menggunakan nilai pre-test dan post-test dari kelas yang diperbandingkan. Persentase N-Gain disajikan sebagai hasil pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Persentase Nilai N-Gain Kelas Kontrol

N-Gain Rendah (%)	N-Gain Sedang (%)	N-Gain Tinggi (%)
10 %	90%	0%

Dari tabel yang memperlihatkan persentase nilai N-Gain untuk kelas Kontrol seperti yang tertera di atas, 10% peserta didik tergolong rendah, 90% menempati posisi sedang, dan belum ada yang berada pada kategori tinggi.

Tabel 10. Hasil Persentase nilai N-Gain Kelas Eksperimen

N-Gain Rendah (0%)	N-Gain Sedang (%)	N-Gain Tinggi (%)
0	47%	53%

Menurut tabel yang mencerminkan hasil persentase peningkatan nilai N-Gain pada kelompok eksperimen, tidak ada peserta didik yang terklasifikasi dalam kategori peningkatan yang rendah. Sebaliknya, 47% dari mereka mengalami peningkatan yang sedang, sementara 53% mengalami peningkatan yang tinggi.

Dengan mempertimbangkan nilai rata-rata yang diperoleh melalui N-Gain yang tercatat, dapat disimpulkan terdapat peningkatan keterampilan yang dimiliki peserta didik, yaitu berpikir kritis alam kelompok eksperimen. Didukung oleh 53% dari siswa dalam kelompok eksperimen mengalami peningkatan N-Gain yang tinggi, sementara di kelas kontrol siswa tidak ada yang mengalami peningkatan N-Gain yang signifikan.

Tabel 11. Hasil Presentase Nilai N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Hasil N-Gain Score		
Kelas	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Rat-rata	0,44	0,70
Kategori	Sedang	Tinggi

Hasil N-Gain menunjukkan kelas eksperimen memperoleh rerata 0,70 diklasifikasikan kategori tinggi. Selain itu, kelas kontrol dengan rata-rata 0,44 termasuk sedang. Dapat diinterpretasikan bahwa kemajuan dalam kemampuan berpikir yang kritis kelas eksperimen dengan menerima intervensi pada tingkat tinggi daripada kemajuan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, yaitu berpikir kritis di kelas kontrol dan tidak memperoleh intervensi dan mengalami peningkatan di tingkat menengah.

Normalitas data dalam penelitian ini diuji melalui penggunaan metode *Kolmogorov-Smirnov* perangkat lunak IBM SPSS 25. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* untuk data N-Gain dipresentasikan dalam SPSS 25.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas N-Gain

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
N-Gain	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
		Kontrol	.090	42	.200*	.983	42
Eksperimen	.080	44	.200*	.981	44	.661	

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Pengujian di atas memaparkan bahwa kelas yang diberi perlakuan dan tidak, seperti yang tercantum dalam tabel sebelumnya, 0,200 dimiliki kelas kontrol yang melebihi 0,05 sehingga data berdistribusi secara normal. Demikian juga, hasil pengujian normalitas pada kelas eksperimen menunjukkan (sig.) 0,200 yang juga melebihi 0,05, menandakan bahwa data N-Gain pada kelompok eksperimen juga memiliki distribusi yang normal. Oleh karena itu, N-Gain untuk di kedua kelas terdistribusi secara normal.

Uji homogenitas dilakukan dengan menguji data N-Gain menggunakan uji Levene dengan perangkat lunak IBM SPSS 25. Adapun hasil uji homogenitas N-Gain yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 13 Hasil Uji Homogenitas N-Gain

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N-Gain	Based on Mean	.197	1	84	.658
	Based on Median	.194	1	84	.661
	Based on Median and with adjusted df	.194	1	83.984	.661
	Based on trimmed mean	.192	1	84	.663

Untuk memperkuat pernyataan sebelumnya diperlukan uji prasyarat, seperti uji homogenitas dan normalitas agar dapat mengetahui distribusi data berdasarkan dianalisis berada dalam keadaan normal atau bahkan sebaliknya. Apabila (sig.) uji > 0,05 maka dapat dimaknai data distribusi secara normal dan homogen. Lain halnya apabila < 0,05 data tersebut dimaknai tidak berdistribusi normal tidak homogen. Setelah memastikan data normal dan homogen. Kemudian perhitungan uji hipotesis dilakukan dengan menerapkan *independent sample T-test*.

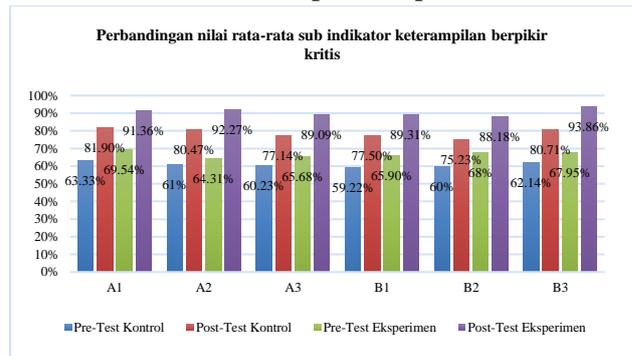
Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis N-Gain

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
N-Gain	Equality of variances	.197	.658	-11.038	84	.000	-25.62771	2.32181	-30.4488	-20.8066
	Equal variances assumed			-11.038	84	.000	-25.62771	2.32181	-30.4488	-20.8066

Tabel tersebut menunjukkan hasil pengujian hipotesis N-Gain antara kedua kelas yang diperbandingkan melalui penggunaan uji independent sample t-test melalui perangkat lunak SPSS 25. Hasil uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $11,038 > 1,989$, (sig.) (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Hipotesis (H_0) ditolak sesuai hipotesis N-Gain diantara kedua kelas. Hal tersebut memaparkan bahwa PBL berbasis SSI memiliki pengaruh signifikan dan memengaruhi keterampilan berpikir kritis pada setiap peserta didik saat materi sistem pernapasan kelas V SD berlangsung.

Kemampuan berpikir kritis pada pada dalam studi ini dievaluasi dengan memanfaatkan pre-test dan post-test yang telah dikumpulkan dari kelas eksperimen dan kontrol. Penelitian ini memusatkan pada keterampilan berpikir kritis, khususnya dalam aspek klarifikasi dasar (*Basic Clarification*) dan kemampuan untuk menyimpulkan (*Inference*). Diagram di bawah menyajikan hasil dari masing-masing indikator berpikir kritis tersebut.

Diagram 1. Perbandingan nilai rata-rata sub indikator keterampilan berpikir kritis



Keterangan :

- A1= Merumuskan pertanyaan (Klarifikasi Dasar)
- A2= Memberikan argumen (Klarifikasi Dasar)
- A3= Menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam (Klarifikasi Dasar)
- B1= Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi (Menyimpulkan)
- B2= Melakukan deduksi dan mempertimbangkan deduksi (Menyimpulkan)
- B3= Membuat dan menentukan hasil pertimbangan (Menyimpulkan)

Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dinilai dengan menganalisis kemajuan setiap sub-indikator yang diteliti, termasuk merumuskan, menjawab pertanyaan, melaporkan hasil pengamatan, menarik kesimpulan, dan menghasilkan alternatif jawaban. Caranya yang dilakukan adalah dengan mengelompokkan tiap subindikator keterampilan berpikir kritis mengevaluasi setiap subindikator tersebut, kemudian menghitung peningkatannya.

Berdasarkan hasil tes, sub indikator klarifikasi dasar yang pertama yaitu kemampuan membuat pertanyaan dapat dilihat dari jawaban murid terhadap pertanyaan soal pre-test dan post-test pada kelas kontrol dan eksperimen. Secara keseluruhan terjadi peningkatan pada sub indikator pre-test dan post-test untuk kelas kontrol dari 63,33% menjadi 81,90%. Berbeda dengan kelas eksperimen dari 69,54% menjadi 91,36%. Peningkatan yang terjadi khususnya subindikator merumuskan pertanyaan unggul di kelas eksperimen jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa metode atau pendekatan belajar-mengajar yang diimplementasikan di kelas eksperimen terbukti lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan murid dalam merumuskan pertanyaan secara kritis.

Dari analisis sub indikator klarifikasi dasar yang kedua yaitu memberikan argumen, terlihat adanya perbedaan antara kedua kelas. Data menunjukkan bahwa nilai kelas kontrol dari 61% menjadi 80,47%, sedangkan

nilai pada kelas eksperimen dari 64,31% menjadi 92,27%. Secara konsisten lebih unggul jika dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut tercermin melalui perbandingan nilai, di mana kelas eksperimen mencapai peningkatan signifikan tinggi dibandingkan nilai di kelas kontrol. Kesimpulannya adalah pendekatan pembelajaran berupa perlakuan di kelas eksperimen berimbang positif dalam mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memberikan argumen secara lebih terampil dan efektif dalam konteks keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil tes, sub indikator klarifikasi dasar yang ketiga yaitu kemampuan menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam melalui jawaban yang diutarakan peserta didik dari dua kelas yang dibandingkan melalui pretest dan juga di akhir pembelajaran melalui posttest. Rata-rata yang diperoleh di kelas kontrol dari 60,23% menjadi 77,14%, sementara kelas eksperimen mencatat peningkatan dari 65,68% menjadi 89,09%. Peningkatan ini menyatakan bahwa kelas eksperimen lebih unggul jika diperbandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa siswa dalam kelas eksperimen mampu memberikan penjelasan yang lebih mendalam, lebih lengkap, dan lebih terperinci, siswa juga mampu menguraikan suatu topik dengan jelas, memperhitungkan berbagai aspek yang relevan, serta menyajikannya dengan cara yang mudah dipahami oleh orang lain dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Ini menunjukkan efektivitas pendekatan atau metode pembelajaran yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam.

Berdasarkan hasil tes, sub indikator menyimpulkan yang pertama yaitu kemampuan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dapat dilihat dari hasil pre-test dan post-test siswa di kedua kelas. Nilai rata-rata kelas kontrol dari 59,22% menjadi 77,50%, sementara kelas eksperimen mencatat peningkatan dari 65,90% menjadi 89,31%. Peningkatan ini memaparkan dan menyatakan kelas eksperimen lebih tinggi, jauh dari nilai di kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa siswa di kelas eksperimen telah memahami konsep atau ide secara jelas, dengan memberikan jawaban berdasarkan penalaran siswa yang mampu menjelaskan dan mengelaborasi peristiwa yang terjadi secara lengkap. Hal ini menunjukkan perlakuan pada kelas eksperimen berdampak pada perkembangan pemikiran yang kritis dan pemahaman yang mendalam siswa.

Berdasarkan hasil tes, sub indikator menyimpulkan yang kedua yaitu kemampuan melakukan deduksi dan mempertimbangkan deduksi terlihat dari jawaban siswa dalam menjawab pertanyaan soal pre-test dan post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol, nilai rata-rata meningkat dari 60%

menjadi 75,23%, sedangkan kelas eksperimen menunjukkan peningkatan dari 68% menjadi 88,18%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pemahaman yang lebih jelas terhadap konsep atau ide yang diajarkan. Mereka mampu memberikan jawaban yang menggambarkan penalaran yang matang, dengan kemampuan untuk mengidentifikasi dan mengelaborasi peristiwa yang relevan, dilengkapi dengan penjelasan yang komprehensif. Hal ini menunjukkan metode pembelajaran yang diterapkan dalam kelas eksperimen tampaknya berhasil membantu siswa memperkuat keterampilan deduktif mereka, dan mengembangkan kemampuan mereka untuk mempertimbangkan informasi dengan lebih cermat dan kritis.

Berdasarkan hasil tes, sub indikator menyimpulkan yang ketiga yaitu kemampuan membuat dan menentukan hasil pertimbangan dapat diukur dari jawaban mereka terhadap pertanyaan pre-test dan post-test pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Secara keseluruhan peningkatan sub indikator pre-test dan post-test untuk kelas kontrol dari 62,14% menjadi 80,71%. Sedangkan pada kelas eksperimen dari 67,59% menjadi 93,86%. Dapat diinterpretasikan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis dalam menjadi penentu hasil pertimbangan lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut menyatakan bahwa metode atau pendekatan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen lebih efektif untuk memberikan peningkatan kemampuan siswa dalam membuat dan menentukan hasil pertimbangan. Hal ini juga ditandai dengan siswa telah mampu memahami cara membuat keputusan terkait masalah pada soal, mempertimbangkan hasil keputusan yang diambil, serta menghubungkan materi sehingga siswa dapat menyimpulkan berdasarkan keputusan yang akan diambil.

Kesimpulan dari pemaparan diatas adalah bahwa Proses pembelajaran menggunakan model PBL berbasis SSI yang dilakukan pada kelas eksperimen telah terbukti peserta didik yang secara konsisten lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam beberapa aspek keterampilan berpikir kritis daripada dengan kelas kontrol.

PEMBAHASAN

Penerapan PBL yang mengolaborasi SSI (*Socio Scientific Issues*) menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dalam keterampilan berpikir kritis di kelas yang menerima perlakuan lebih unggul jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selaras dengan hasil penilaian dari uji N-gain, kelompok kontrol menunjukkan kemajuan sebesar 0,44, yang dikategorikan sebagai peningkatan sedang, sedangkan kelompok eksperimen menunjukkan

peningkatan sebesar 0,70, yang dikategorikan sebagai peningkatan tinggi, dalam pengujian antara pertanyaan pre-test dan post-test. Hal tersebut dapat diinterpretasikan bahwa peningkatan terjadi pada kelas eksperimen.

Hasil tersebut relevan dengan penelitian Fitroty dkk (2023) yang menunjukkan nilai N-Gain 0,68 di kelas eksperimen sedangkan 0,41 di kelompok kontrol. Pemaparan tersebut dapat diinterpretasikan bahwa nilai N-Gain pada kelompok eksperimen lebih unggul. Terbukti bahwa PBL dipadukan dengan pendekatan SSI berbantuan buletin mampu memberikan peningkatan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berbagai faktor dapat menjelaskan perbedaan nilai N-gain antara kedua kelas yang diperbandingkan. Dalam kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional, peserta didik cenderung lebih pasif dalam menerima informasi dari guru. Sementara dalam PBL berbasis SSI, mereka terlibat secara aktif dalam eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah. Keterlibatan yang lebih aktif ini dalam pembelajaran PBL berbasis SSI dapat lebih efektif dalam merangsang pemahaman dan pemikiran kritis. Selain itu, pembelajaran PBL berbasis SSI sering menggunakan konteks dunia nyata, sehingga siswa lebih mudah terhubung dengan materi pelajaran dan mengingat informasi yang diajarkan. Lebih jauh lagi, PBL berbasis SSI secara khusus dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan menempatkan mereka dalam situasi di mana mereka harus mengidentifikasi masalah, mengumpulkan bukti, dan merancang solusi, yang kemungkinan menghasilkan peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kritis daripada metode pembelajaran konvensional.

Hasil analisis kuantitatif menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 25 Menggambarkan adanya perbedaan yang tidak selaras terhadap keterampilan berpikir kritis baik sebelum maupun sesudah dan sesudah model pembelajaran PBL berbasis SSI. Pengujian hipotesis dengan menerapkan uji-t pada analisis data N-Gain untuk kelas eksperimen dan kontrol, didapati $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $11,038 > 1,989$ dengan nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil dari uji hipotesis ini menunjukkan penolakan terhadap hipotesis (H_0), mengindikasikan bahwa model PBL berbasis SSI berimbas pada kemampuan peserta didik untuk meningkatkan berpikir kritis saat pembelajaran tentang sistem pernapasan di kelas V.

Hasil pre-test dan post-test di kedua kelas bertujuan untuk memperoleh informasi terkait keterampilan berpikir kritis peserta didik. Fokus keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini yaitu pada indikator klarifikasi dasar (*Basic Clarification*) dan Menyimpulkan (*Inference*). Dalam indikator klarifikasi dasar

diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu (1) merumuskan pertanyaan; (2) memberikan argumen; dan (3) menyampaikan penjelasan yang lebih mendalam. Dalam indikator menyimpulkan terdapat tiga subindikator yaitu (1) menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi; (2) melakukan deduksi dan mempertimbangkan deduksi; serta (3) merumuskan dan memutuskan pertimbangan.

Pada kelompok eksperimen, mengalami peningkatan yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis yang dibuktikan dengan skor yang lebih tinggi pada pretest dan posttest. Peningkatan ini terlihat dari peningkatan skor di setiap indikator berpikir kritis. Dari hasil perhitungan nilai pre-test posttest pada setiap sub indikator keterampilan berpikir kritis siswa, terlihat bahwa sub-indikator yang paling tinggi adalah kemampuan dalam membuat dan menemukan hasil pertimbangan (menyimpulkan), yang menunjukkan bahwa siswa mampu merumuskan kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang mereka terima. Di sisi lain, sub-indikator yang terendah adalah kemampuan dalam melakukan deduksi dan mempertimbangkan deduksi (menyimpulkan), yang menunjukkan adanya kesulitan dalam menggeneralisasi informasi atau mengambil kesimpulan dari prinsip-prinsip umum. Ini menyoroti potensi bagian yang perlu ditingkatkan dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa yang berfokus pada pembelajaran yang memperkuat kemampuan siswa dalam menghubungkan informasi yang diperoleh dengan konsep-konsep umum dan membuat inferensi yang tepat berdasarkan bukti yang tersedia.

Problem Based Learning (PBL) berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) merupakan pendekatan yang ampuh dalam memberikan peningkatan terhadap keterampilan yang dimiliki peserta didik, seperti berpikir kritis melalui beberapa langkah. Langkah pertama, melibatkan peserta didik untuk menghadapi, memecahkan, dan menemukan solusi nyata yang kompleks dan relevan secara sosial dan ilmiah, mendorong mereka untuk melakukan analisis mendalam dan bertanya-tanya secara kritis. Integrasi SSI memperluas pemahaman siswa dengan mempertimbangkan dimensi sosial, etika, dan nilai-nilai dalam masalah ilmiah, memicu pemikiran kritis dan evaluasi moral. Siswa kemudian mengumpulkan dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber, mempertajam keterampilan analitis dan evaluatif mereka. Proses berlanjut dengan penggunaan informasi tersebut untuk mengembangkan solusi alternatif dan memilih yang terbaik berdasarkan bukti yang ada, sementara diskusi dalam kelompok meningkatkan kemampuan argumen dan berpikir kritis. Setelahnya, siswa merefleksikan proses dan hasil belajar mereka untuk pembenahan di masa depan, sementara presentasi solusi mereka memperkuat keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir logis

serta kritis. Melalui rangkaian langkah ini, PBL berbasis SSI secara efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

Senada dengan teori Donald J. Treffinger: Treffinger (2004) mengamati bahwa PBL memungkinkan siswa untuk menghadapi masalah kompleks yang memerlukan pemikiran kritis dan analitis. Ketika masalah-masalah ini diajukan dalam konteks SSI, siswa terdorong untuk mempertimbangkan implikasi sosial, etika, dan ilmiah dari solusi yang mereka usulkan, mengasah kemampuan mereka dalam berpikir secara kritis dan holistik.

PENUTUP

Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan yaitu pengaruh PBL berbasis SSI terhadap keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik dalam mendalami materi sistem pernapasan kelas V SD didapatkan hasil model PBL berbasis SSI berpengaruh pada keterampilan berpikir kritis peserta didik, yang didukung oleh hasil uji t N-Gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebesar $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $12,274 > 1,989$ dengan nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil uji hipotesis ini, menunjukkan bahwa hipotesis (H_0) ditolak, yang berarti terdapat pengaruh model PBL berbasis SSI untuk mengetahui pengaruh keterampilan berpikir kritis.

Saran

Dari penelitian pengaruh PBL berbasis SSI terhadap keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik materi sistem pernapasan kelas V SD memiliki beberapa saran yaitu pada penelitian selanjutnya untuk meneliti sampai pada indikator lainnya, yaitu klarifikasi lebih lanjut, memberikan alasan untuk suatu keputusan, serta dugaan dan keselarasan.

DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, A. N., & Raharjo. (2020). Validitas Flipbook Interaktif Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(3), 443–450.

Dewi, N. P., Martini, & Purnomo, A. R. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Pendidikan Sains*, 9(3), 422–428.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/40331>

Harsiati, T. (2018). Karakteristik Soal Literasi Membaca Pada Program Pisa. *Litera*, 17(1), 90–106. <https://doi.org/10.21831/ltr.v17i1.19048>

Hayati, N., & Setiawan, D. (2022). Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa dan Bernalar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8517–8528. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>

Kemendikbud. (2017). Pembelajaran abad 21. *Pembelajaran Abad 21 Yogyakarta*, 276. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1145389>

Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87–94. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>

Rahayu, S. (2019). Socioscientific Issues: Manfaatnya dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, Nature of Science (NOS) dan Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA, October, 2*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16332.16004>

Rahayuningsih, P. (2020). *Implementasi Penelitian Ilmiah Toulmin Sebagai Kerangka Analisis Argumentasi Masalah Sosio-Saintifik Pembelajaran IPA Di SMPN 5 Ponorogo*. April, 1–106.

Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9736–9744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4161>

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung

Sofyandi, Andri (2022). Studi Perbandingan Model Pembelajaran Treffinger Dan Problem Solving Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Fiqih Di Kelas Viii Mts Negeri 1 Bandar Lampung. Bandar Lampung.

