



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik

Ulfitasari^{1*}, Salim², Safran Hasibuan³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Alamat: 1. William Iskandar Ps. V, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371

*Korespondensi penulis: ulfitasari290821@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the effect of problem based learning model on students' scientific thinking skills. This type of research is experimental research, the design used is a quasi-experimental with a pretest posttest non-equivalent control group design. This research was conducted in class IV at one of the Private Elementary Madrasahs in Batubara Regency. The population of the study was all students in class IV with a total sample of 30 students. The instrument used was a scientific thinking ability test in the form of 5 essay questions. The results of this study used the analysis prerequisite test, namely the normality test and the homogeneity test. The hypothesis test in this study used the paired sample t test statistic on the IBM SPSS version 29 program, the sig value was obtained. (2tailed) is $0.001 < 0.05$ so that H_0 is rejected and H_a is accepted indicating the influence of the problem based learning model on students' scientific thinking skills. For further researchers, this research should be completed by examining other aspects in detail that have not been reached at this time.*

Keywords: *Problem Based Learning, Scientific Thinking, Learners.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, desain yang digunakan adalah eksperimen semu (Quasi-Experimental) dengan *pretest posttest non equivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan di kelas IV di salah satu Madrasah Ibtidaiyah Swasta di Kabupaten Batubara. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas IV dengan jumlah total sampel sebanyak 30 peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir ilmiah yang berbentuk soal essay sebanyak 5 butir. Hasil penelitian ini menggunakan uji prasyarat analisis yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan statistik uji paired sample t test pada program IBM SPSS versi 29 diperoleh nilai sig. (2tailed) adalah sebesar $0.001 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Untuk peneliti lebih lanjut hendaknya penelitian ini dapat dilengkapi dengan meneliti aspek lain secara terperinci yang belum terjangkau saat ini.

Kata kunci: Model *Problem Based Learning*, Berpikir Ilmiah, Peserta Didik.

1. LATAR BELAKANG

Menurut (Paul & Elder, 2015) "*Scientific thinking is that mode of thinking in which the thinker improves the quality of his or her thinking about any scientific subject, content, or problem by skillfully taking charge of the structures inherent in thinking and imposing intellectual standards upon them*". Didefinisikan bahwa menurut pendapat di atas berpikir ilmiah adalah cara berpikir di mana seseorang dapat meningkatkan kualitas pemikirannya mengenai berbagai masalah ilmiah dengan kecakapan, memahami serta menerapkan struktur pemikiran dan standar intelektual pada struktur tersebut.

Menurut Kuhn (Delli Colli et al., 2007)” *One consequence that follows from this definition is that scientific thinking is something people do, not something they have. The latter we will refer to as scientific understanding. When conditions are favorable, the process of scientific thinking may lead to scientific understanding as its product. Indeed, it is the desire for scientific understanding for explanation that drives the process of scientific thinking*”. Beliau menjelaskan bahwa berpikir ilmiah itu adalah sesuatu yang bisa dilakukan oleh seseorang dan bukan apa yang dimilikinya, bahwa pemahaman dari berpikir ilmiah ini akan menghasilkan produk, yaitu berupa pemikiran baru atau sebuah kesimpulan dari suatu proses.

Guru sebagai tenaga pengajar dalam melatih kemampuan berpikir ilmiah peserta didik, bisa menyampaikan petunjuk kepada peserta didik untuk bisa menuntaskan permasalahan yang sudah disiapkan oleh guru. Tujuan berpikir ilmiah juga sangat penting yaitu untuk mengambil kesimpulan berdasarkan proses berpikir yang valid dan benar. Melewati serangkaian tes nyata mulai dari, proses observasi, refleksi, perbandingan pengujian, pengambilan keputusan hingga kesimpulan. Untuk menghadapi perubahan keadaan ataupun masalah-masalah di dalam kehidupan kemampuan berpikir ilmiah ini diperlukan oleh peserta didik. Indikator rendahnya kemampuan berpikir ilmiah peserta didik bisa tampak dari lemahnya kemampuan berpikir dari peserta didik dalam menuntaskan masalah.

Penulis mengambil kesimpulan bahwa berpikir merupakan aktivitas untuk mencari pengetahuan yang relevan dengan kebenaran yang ada. Berpikir bisa diartikan juga sebagai suatu cara untuk mengambil keputusan. Sedangkan ilmiah adalah pengetahuan atau ilmu. Oleh karena itu, berpikir ilmiah adalah suatu kegiatan untuk menemukan atau memperoleh pengetahuan, ditandai dengan adanya kualitas, pemahaman mendalam dan sintesis. Berpikir ilmiah juga diartikan sebagai berpikir secara rasional dan empiris.

Soyomo dan kawan-kawan dalam artikel yang ditulis oleh Ria Wulandari (Wulandari, 2017) mengatakan “Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah bagian bidang pengetahuan yang terbentuk melalui proses berpikir yang sistematis dan pengamatan empiris, serta didorong oleh sikap keingintahuan, keberanian dan ketekunan seseorang untuk mengungkap misteri semesta”. Proses sistematis dalam sains atau lebih dikenal dengan proses ilmiah melibatkan kegiatan mengamati, mengklasifikasikan, menyimpulkan, menemukan hubungan, mengkalibrasikan, menyampaikan, membuat dugaan sementara, melakukan percobaan, mengendalikan variabel, menafsirkan data, dan mengambil keputusan. Dari penjabaran tersebut dapat dipahami bahwasanya sains sebagai kumpulan informasi yang terorganisir secara sistematis dapat menghasilkan proses berpikir ilmiah.

Gaya dan model pembelajaran dalam proses mengajar yang dilakukan oleh guru didalam kelas sangat mempengaruhi cara berpikir peserta didik. Model pembelajaran dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebaiknya diterapkan dalam proses pembelajaran harus sesuai dengan perkembangan peserta didik. Pendidikan sains juga dapat memberikan kontribusi dalam membantu peserta didik mengembangkan keterampilan hidup, seperti observasi, prediksi dan sikap ilmiah (Panggabean et al., 2021). Guru dapat menumbuhkan konsep dengan berkomunikasi secara efektif dengan peserta didik, membuka wawasan berpikir mereka dan mengembangkan keterampilan anak didik. Lebih berkembang kemampuan anak didik artinya lebih sering mereka belajar. Lebih baik lagi pemahaman mereka mengenai suatu tema, maka lebih analitis mereka terhadap permasalahan tertentu. Pengembangan cara berpikir anak didik bisa dikerjakan melalui mempelajari beragam hal yang dapat dikaitkan dengan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran adalah suatu teknik yang dilakukan dan digunakan secara sistematis dalam hal belajar yang ditujukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan yang memiliki fungsi sebagai pedoman bagi pihak pendidik atau pengajar dalam proses pembelajaran di sekolah (Rambe & Apriani, 2021). Satu pendekatan yang efektif dimanfaatkan dalam kemampuan berpikir ilmiah ialah pembelajaran *problem based learning* dimana model ini mendorong anak didik untuk memecahkan masalah yang nyata dan mengembangkan cara berpikir peserta didik melalui proses tersebut.

Problem based learning (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah autentik sebagai sumber belajar, sehingga peserta didik dilatih berpikir tingkat tinggi dan mengembangkan kepribadian lewat masalah dalam kehidupan sehari-hari (Nadhira & Karo Karo S, 2019). Pembelajaran *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memungkinkan anak didik memecahkan masalah dengan tahapan metode ilmiah, memungkinkan anak didik memahami pengetahuan yang berkaitan dengan masalah dan sekaligus mempunyai kemampuan memecahkan masalah. Faktanya, keterampilan berpikir ilmiah anak didik termasuk dalam kategori yang memiliki tingkat pencapaian yang rendah, hal ini didasarkan dari beberapa riset yang telah dilakukan.

Hasil wawancara dengan guru kelas IV MIS Kholijah Mukhtar II mengatakan bahwa pertama, model kooperatif masih jadi satu-satunya model pembelajaran yang diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Kedua sebagian anak didik terlihat kurang berpartisipasi dan tidak fokus saat jam pelajaran berlangsung. Ketiga, anak didik lebih cenderung menerima isi pelajaran yang diajarkan tanpa melakukan analisis lebih lanjut terhadap materi yang telah dipelajari. Keempat, guru lebih sering memberikan tugas latihan daripada melibatkan siswa dalam proses penalaran dari pengalaman sehari-hari peserta

didik. Kelima, ketika anak didik melaksanakan praktikum dan mempresentasikan hasil dari aktivitas yang telah dilakukan, kesannya bahwa pemahaman terhadap apa yang telah dilakukan kurang. Ini juga sesuai dengan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti bahwa siswa-siswi saat berada di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Terutama dalam mata pelajaran IPA, kemampuan berpikir ilmiah peserta didik dalam pembelajaran ini tergolong sangat rendah.

Dari riset yang telah dilaksanakan oleh beberapa penelitian diantaranya oleh Sinta Nurya dan kawan-kawan yang menjelaskan bahwa penerapan kemampuan berpikir ilmiah pada siswa saat proses pembelajaran berlangsung maupun praktikum belum maksimal. Wahdatuk Fitriah dan Syaiful Arif menjelaskan bahwasanya kemampuan berpikir ilmiah pada siswa masih sangat kurang, dimana dalam pembelajaran siswa kurang teliti dan cara pikirnya belum meluas. Begitu juga dari hasil wawancara dan observasi yang dilihat oleh peneliti bahwa keterampilan berpikir ilmiah peserta didik masih sangat minimum, siswa juga kurang kritis dalam menjawab soal atau memberikan pertanyaan.

Penelitian tentang pengaruh model *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir ilmiah di tingkat satuan dasar telah pernah dilakukan. Diantaranya penelitian Fitriyanti dkk tentang “Peningkatan Sikap dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL di Sekolah Dasar”, penulis menarik kesimpulan bahwasanya model *problem based learning* memberikan peningkatan pada keterampilan berpikir ilmiah anak didik pada mata pelajaran Tematik Terpadu. Terlihat dari hasil penyajian tahapan I dan siklus II yang meningkat, dimana kemampuan berpikir ilmiah pada tahapan I dari 76% menjadi 92% dan bersikap ilmiah anak didik pada tahapan II dari 60% menjadi 86%.

Melihat permasalahan yang ada, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian di MIS Kholijah Mukhtar II dengan judul **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik**.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II Tahun Ajaran 2023/2024 di MIS Kholijah Mukhtar II Desa Pakam Raya, Kec. Medang Deras, Kab. Batu Bara, Prov. Sumatera Utara. Adapun alasan peneliti melakukan penelitian di sekolah ini karena sekolah tersebut belum mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah di dalam kegiatan pembelajaran.

Populasi penelitian ini adalah seluruh anak didik kelas IV MIS Kholijah Mukhtar II yang berjumlah 30 siswa. Sampel penelitian akan terdiri dari dua kelompok kelas. Kelas yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas IV-A dan IV-B yang masing-masing

mempunyai jumlah anak didik yang sama yaitu 15 peserta didik. Kelas yang terpilih menjadi kelompok kelas eksperimen adalah kelas IV-A, sedangkan yang terpilih menjadi kelas kontrol ialah kelas IV-B.

Metode penelitian yang diterapkan dalam riset ini adalah metode kuantitatif yang mengandalkan aspek-aspek kealamiah, termasuk metode eksperimen. Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini berfokus pada positivisme, menggunakan teknik sampel acak untuk mengkaji populasi atau sampel tertentu. Data dikumpulkan melalui instrumen penelitian dan dianalisis secara kuantitatif untuk menguji dugaan sementara yang ditetapkan. (Sugiyono, 2022)

Tabel 1. Desain Penelitian

Model Pembelajaran	<i>Model Problem Based Learning</i> (X ₁)	Pembelajaran Konvensional (X ₂)
Kemampuan Berpikir Ilmiah		
Kemampuan Berpikir Ilmiah Pembelajaran IPA (Y)	(X ₁ Y)	(X ₂ Y)

Keterangan:

X₁Y = kemampuan berpikir ilmiah yang diajarkan dengan model *problem based learning*

X₂Y = kemampuan berpikir ilmiah yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

Pada eksperimen quasi pengukuran dan pengujiannya didapatkan dengan menggunakan instrument tes berupa 4 butir soal essay pada setiap butir soal mengandung indikator kemampuan berpikir ilmiah. Sehingga instrumen tes dalam penelitian ini menggunakan pretest dan posttest yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan validasi sebelum digunakan. Analisis data yang digunakan yakni uji prasyarat analisis dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan bantuan program IBM SPSS Versi 29. Pengujian hipotesis menggunakan uji paired sampel t test untuk menguji apakah terdapat pengaruh metode eksperimen terhadap kemampuan berpikir ilmiah peserta didik usia Madrasah Ibtidaiyah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Temuan dikumpulkan melalui data penelitian yang melibatkan pelaksanaan pretest dan posttest menggunakan instrumen tes. Pretest dilakukan sebelum siswa menerima materi pelajaran untuk menilai pengetahuan dan kemampuan awal sebelum menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya, posttest diberikan kepada kelas eksperimen dan

kelas kontrol untuk mengevaluasi dampak pendekatan pengajaran. Data posttest dikumpulkan setelah penyampaian materi pelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah oleh peneliti pada kelompok eksperimen dan pengajaran gaya ceramah tradisional pada kelompok kontrol. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi dampak penggunaan pembelajaran berbasis masalah versus metode pengajaran tradisional terhadap keterampilan berpikir ilmiah siswa. Penelitian ini melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan kelompok eksperimen menerima pengajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelompok kontrol menerima pengajaran menggunakan metode pengajaran tradisional.

Tabel 2. Hasil Deskriptif

	Descriptives				
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pretest Eksperimen	15	52,00	19,712	20	80
Posttest Eksperimen	15	74,67	17,674	40	100
Pretest Kontrol	15	50,00	16,562	20	80
Posttest Kontrol	15	65,33	20,656	40	100

Berdasarkan temuan uji analisis statistik deskriptif yang disajikan pada tabel 4.3, terlihat bahwa rata-rata skor pretest pada kelompok eksperimen adalah 52,00, sedangkan pada kelompok kontrol juga 52,00. Namun hasil posttest menunjukkan rata-rata skor pada kelompok eksperimen meningkat signifikan menjadi 74,67, sedangkan pada kelompok kontrol hanya mencapai 65,33. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan skor rata-rata, siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah menunjukkan tingkat kemampuan berpikir ilmiah yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan metode pembelajaran tradisional.

Langkah selanjutnya melibatkan pelaksanaan tes untuk memastikan bahwa kondisi yang diperlukan untuk menganalisis data penelitian terpenuhi. Hal ini meliputi pemeriksaan normalitas, homogenitas, dan melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji sampel berpasangan. Pengujian ini penting untuk memastikan validitas dan reliabilitas proses analisis data.

Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk menilai apakah data yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal atau tidak. Tes ini dilakukan terhadap skor pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kontrol. Ini membantu menentukan uji statistik yang sesuai untuk digunakan

dalam pengujian hipotesis, apakah itu uji parametrik atau non-parametrik. Pada penelitian ini, normalitas data dinilai menggunakan uji Shapiro-Wilk pada software IBM SPSS Statistics Version 29. Tes ini dipilih karena ukuran sampel yang kecil, dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan pada $\alpha > 0,05$ yang menunjukkan distribusi data normal. Sebaliknya, tingkat signifikansi $\alpha < 0,05$ menunjukkan distribusi tidak normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

No	Kelompok	Data	ShapiroWilk		Keterangan
			Nilai Sig.	Kondisi	
1.	Eksperimen	Pretets	,082	>0,05	Normal
		Posttest	,063	>0,05	Normal
2.	Kontrol	Pretest	,052	>0,05	Normal
		Posttest	0,56	>0,05	Norma

Peneliti melakukan uji normalitas Shairo Wilk pada variabel pretest eksperimen, dan hasil pada Tabel 3 menunjukkan nilai sig sebesar 0,082 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data pretest eksperimen mengikuti distribusi normal. Begitu pula pada variabel posttest eksperimen diperoleh nilai sig sebesar 0,063 juga diatas 0,05 yang menunjukkan bahwa data eksperimen posttest berdistribusi normal juga. Berdasarkan analisis terhadap variabel kontrol pretest diperoleh nilai signifikansi (sig) sebesar 0,052 lebih besar dari ambang batas standar sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data pada variabel kontrol pretest berdistribusi normal. Demikian pula analisis variabel posttest kelas kontrol menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,056 yang juga menunjukkan data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah seluruh data tersebar merata.

Uji Homogenitas

Menyusul pernyataan bahwa data kedua kelas mempunyai distribusi normal, peneliti melanjutkan dengan melakukan uji homogenitas, yang disebut juga uji kesetaraan varians. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan homogen atau tidak. Tes Levene, yang merupakan fitur program IBM SPSS Statistics versi 29, digunakan untuk analisis ini. Sesuai pedoman program, jika tingkat signifikansi (α) lebih besar dari 0,05 maka data dianggap homogen; namun jika kurang dari 0,05 maka data dianggap tidak homogen. Untuk lebih memahami uji homogenitas pada penelitian ini, lihat tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

No.	Jenis Data	Nilai Sig.	Kondisi	Keterangan
1.	Posttest Eksperimen dan Posttest Kontrol	,476	>0,05	Homogen

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai signifikansi (sig) yang diperoleh dari nilai rata-rata baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol adalah sebesar 0,476 yang melebihi ambang batas sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan adanya homogenitas dalam kumpulan data.

Uji Hipotesis

Setelah syarat analisis data terpenuhi, maka dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir ilmiah. Proses ini meliputi analisis data posttest untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir ilmiah hasil penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Melalui pengujian hipotesis, peneliti bertujuan untuk mendapatkan pemahaman lebih dalam tentang potensi pengaruh metode pendidikan ini terhadap kemampuan kognitif dan kinerja akademik siswa. Berdasarkan hasil uji sebelumnya, ditemukan bahwa Mengingat data mengikuti distribusi normal dan kedua sampel menunjukkan homogenitas, maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan Uji Paired Sample t Test. Tes ini akan membantu mengetahui apakah terdapat pengaruh substansial model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir ilmiah siswa. Jika nilai signifikansi (dua sisi) kurang dari 0,05 maka hipotesis dianggap valid. Sebaliknya jika nilai signifikansi (dua sisi) melebihi 0,05 maka hipotesis dianggap tidak valid.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample Test*

	<i>Paired Samples Test</i>		<i>Sig. (2-tailed)</i>
	<i>T</i>	<i>df</i>	
<i>Pretest Posttest Eksperimen</i>	-8,500	14	< .001

Hasil dari Tabel 5 menunjukkan bahwa uji sampel berpasangan yang dilakukan pada kelas eksperimen menghasilkan nilai sig signifikan (2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$. Hal ini menyebabkan ditolaknya hipotesis nol (H_0) dan diterimanya hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir ilmiah yang signifikan secara statistik antara pretest dan posttest ketika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah telah

memberikan dampak terhadap peningkatan kemampuan berpikir ilmiah pada kelompok eksperimen.

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Dengan menganalisis hasil pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan metode statistik deskriptif, terlihat adanya perbedaan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada kedua kelompok. Nilai rata-rata kemampuan berpikir ilmiah pada kelompok eksperimen adalah 74,67 dibandingkan dengan 65,33 pada kelompok kontrol, yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mempunyai dampak yang lebih positif dibandingkan metode pengajaran tradisional. Selain itu, terlihat bahwa kedua kelompok menunjukkan peningkatan dalam proses pembelajaran mereka, namun terdapat variasi yang berbeda antara kedua pendekatan tersebut.

Setelah melakukan analisis statistik inferensial terhadap uji prasyarat seperti uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa hasil pretest dan posttest baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Hal ini dibuktikan melalui penggunaan uji Shapiro-Wilk yang menunjukkan bahwa seluruh data mengikuti pola sebaran normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan membandingkan nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta nilai posttest kedua kelas. Uji statistik Levene digunakan untuk analisis ini, yang pada akhirnya menentukan bahwa kedua kelompok memang homogen.

Uji beda sampel berpasangan (paired sample t-test) yang dilakukan pada kelas eksperimen untuk menilai dampak model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir ilmiah memberikan hasil yang terangkum pada Tabel 4.6. Tingkat signifikansi antara nilai pre-test dan post-test siswa ditemukan kurang dari 0,05, khususnya 0,001. Oleh karena itu hipotesis diterima yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kemampuan berpikir ilmiah siswa pada mata pelajaran IPA.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ria Wulandari, yang menjelaskan bahwa Proses pembelajaran sains melibatkan keterlibatan aktif dan mengatasi tantangan dalam lingkungan. Siswa mengembangkan keterampilan berpikir ilmiahnya dengan memecahkan masalah dan mengambil tindakan sebagai respons terhadap permasalahan yang ditemuinya di lingkungan sekitarnya. (Wulandari, 2017) Memasukkan pembelajaran berbasis masalah ke dalam pendidikan sains tidak hanya mencakup konsep teoretis, tetapi juga memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka pada situasi dunia nyata dan masalah sehari-hari. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang prinsip-prinsip ilmiah

tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menghasilkan ide-ide baru melalui eksperimen dan analisis. Dengan terlibat dalam tugas-tugas pemecahan masalah secara langsung, siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses ilmiah dan mendapatkan apresiasi yang lebih dalam terhadap penerapan praktis sains di dunia sekitar mereka.

Hasil pengkajian lain yang di laksanakan oleh (Putri et al., 2023) dari pengkajian ini di dapat hasil *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan bahwa Kelas eksperimen yang menerima soal *pretest* dan *posttest* serta diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan nilai *posttest* yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pengajaran tradisional. Peningkatan skor terutama terlihat pada kelas eksperimen, yang menunjukkan efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan pemahaman dan retensi siswa terhadap materi. Hasilnya menyoroti manfaat menggabungkan teknik pengajaran inovatif di kelas untuk mendorong pembelajaran yang lebih mendalam dan kesuksesan akademis. Penelitian ini memberikan bukti bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah mempunyai dampak yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa jika dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Temuan ini menunjukkan bahwa melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dapat secara efektif menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep ilmiah.

Sesuai analisis data bisa di amati bahwasanya Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih unggul dalam peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah yang berfokus pada topik cahaya dan sifat-sifatnya, siswa pada kelompok eksperimen mampu meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan pengetahuan kognitifnya secara signifikan. Pendekatan ini terbukti lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran tradisional, karena pendekatan ini secara langsung melibatkan siswa dengan pengalaman dan kejadian nyata yang mereka temui sehari-hari.

Model pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pendidikan unik yang memanfaatkan permasalahan kehidupan nyata untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan menyajikan kepada siswa situasi-situasi yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari melalui video, peneliti mampu menangkap minat dan perhatian siswa. Metode ini mendorong pembelajaran kolaboratif ketika siswa bekerja sama menganalisis dan memecahkan masalah yang disajikan, yang pada akhirnya menjadikan pengalaman belajar lebih menarik dan interaktif. Setelah itu, peneliti mengajak siswa untuk menanyakan apakah mereka pernah menyaksikan peristiwa serupa yang digambarkan dalam gambar. Mereka

didorong untuk mengidentifikasi masalah yang ada dalam gambar. Latihan ini berfungsi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, memungkinkan mereka mengartikulasikan peristiwa dan mengidentifikasi masalah dengan lancar. Proses bertahap ini pada akhirnya mengarahkan siswa melakukan penyelidikan untuk mengatasi masalah dan memperoleh pengetahuan melalui pengalaman belajar mereka sendiri. Oleh karena itu, konstruksi pengetahuan dengan cara ini menumbuhkan lingkungan belajar yang aktif bagi siswa, sehingga memicu semangat mereka sepanjang proses pembelajaran.

Adapun indikator kemampuan berpikir ilmiah menurut Khun yang sesuai dan diperoleh berdasarkan penelitian yaitu *Pertama* Setelah menganalisis permasalahan, terlihat bahwa sebagian besar siswa memiliki kemampuan untuk memahami dan mengidentifikasi inti permasalahan yang ada. *Kedua* Kegiatan ini menuntut siswa untuk terlibat dalam teknik pemecahan masalah, mengumpulkan data, dan melakukan observasi. Siswa ditugaskan untuk menyelidiki masalah yang dihadapi, menganalisis data yang dikumpulkan, dan menjelaskan temuannya secara rinci. Melalui proses ini, siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memperdalam pemahaman mereka terhadap masalah. *Ketiga* Mencari solusi berdasarkan keadaan spesifik permasalahan, siswa masih belum sepenuhnya mampu memberikan jawaban yang akurat dan sesuai dengan konteks. *Keempat* Siswa tidak secara konsisten sampai pada kesimpulan yang akurat dari masalah yang telah mereka selesaikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Melalui model pembelajaran *problem based learning* mampu meningkatkan aspek kognitif berdasarkan percobaan nyata meningkatkan wawasan serta pengalaman nyata bagi peserta didik yang kemudian mampu menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap masalah yang dipecahkan sehingga mampu membangun kemampuan berpikir ilmiah peserta didik tersebut. Adanya pengaruh tersebut didukung oleh data nilai *mean* pada *pre-test* kelas eksperimen adalah 52,00 dan pada kelas kontrol 50,00. Lalu *post-test* pada kelas eksperimen diketahui nilai *mean* 74,67 dan pada kelas kontrol 65,33. Hasil lain menunjukkan adanya pengaruh pada hasil uji hipotesis atau uji *paired sampel t test* yang menunjukkan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$. Menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis terhadap kelas yang diberi perlakuan dengan menggunakan metode eksperimen.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan Puji Syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan penelitian ini. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam mendukung penelitian ini yakni keluarga, dosen pembimbing, para dosen, wakil kepada madrasah yang sudah memberikan izin penelitian, guru mata pelajaran IPA, wali kelas serta peserta didik kelas IV A dan IV B dan teman-teman seperjuangan yang ikut membantu atas berlangsungnya penelitian ini. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wawasan bagi pembaca.

DAFTAR REFERENSI

- Delli Colli, V., Di Stefano, R., Marignetti, F., & Scarano, M. (2007). Design of a system-on-chip PMSM drive sensorless control. In *IEEE International Symposium on Industrial Electronics* (pp. 2386–2391). <https://doi.org/10.1109/ISIE.2007.4374980>
- Nadhira, N., & Karo Karo S, I. R. (2019). Pengaruh strategi pembelajaran kooperatif tipe cooperative script dan strategi problem based learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI pada materi program linear SMA Negeri 1 Tanjung Pura T.P 2018-2019. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 8(2). <https://doi.org/10.30821/axiom.v8i2.6337>
- Panggabean, F., Simanjuntak, M. P., Florenza, M., Sinaga, L., & Rahmadani, S. (2021). Analisis peran media video pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar IPA SMP [Analysis of the role of learning video media in improving middle school science learning outcomes]. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia (JPPIPA)*, 2(1), 7–12.
- Paul, R., & Elder, L. (2015). *The thinker's guide to based on critical thinking*. 9.
- Putri, P. E. R., Duwi Nuvitalia, & Suyitno. (2023). Pengaruh model problem based learning (PBL) berbantuan media pop-up box terhadap kemampuan bernalar kritis siswa kelas 5 SD Negeri Brumbung. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 1108–1123. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2057>
- Rambe, A. H., & Apriani, W. (2021). Minat belajar siswa SD terhadap PKN melalui model pembelajaran bermain peran. *Nizhamiyah*, 11(1), 90–97. <https://doi.org/10.30821/niz.v11i1.950>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif* (Setiyawarni, Ed.; 3rd ed.). Alfabeta CV.
- Wulandari, R. (2017). Berpikir ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>