



PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PJBL SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR DENGAN PROYEK KOTAK SIFAT CAHAYA PADA MATERI CAHAYA DAN SIFATNYA

^{1*,2}S. Nabilatul ‘Ula, Nadia Lutfi Choirunnisa

^{1*,2}Universitas Negeri Surabaya

Article Info

Dikirim January 10th 2025

Revisi January 15th 2025

Diterima January 27th

2025

Abstract

Lack of scientific literacy, namely understanding basic scientific concepts and difficulties in applying scientific knowledge in everyday life, is a problem that needs to be studied. This study aims to determine the improvement of students' scientific literacy skills through the PjBL learning model on the material of light and its properties. The type of research used is quantitative with a quasi-experimental research design or Quasi Experimental Design in the form of Non Equivalent Control Group Design. The research instrument uses observation of learning implementation, questionnaire sheets and tests. Data were analyzed using instrument analysis techniques and data result analysis techniques. The research location was MI PLUS Al-Fatimah Bojonegoro and SDN Sumberejo, Trucuk District with a sample of 51 students. The results of the study showed that there was an increase in scientific literacy skills through the PjBL learning model as indicated by the results of the N-Gain hypothesis test of a sig value (two sided) of $0.001 < 0.05$. It can be concluded that the null hypothesis (H_0) is rejected so that there is a significant increase in scientific literacy skills on the material of light and its properties in class V MI PLUS AL - Fatimah Bojonegoro and SDN Sumberejo who received treatment with PjBL.

Kata kunci:

*Literasi Sains, Project
Based Learning, Kotak
Sifat Cahaya*

Abstrak

Kurangnya literasi sains yaitu pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah dasar dan kesulitan dalam menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari menjadi permasalahan yang perlu dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa melalui model pembelajaran PjBL pada materi cahaya dan sifatnya. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen semu atau Quasi Experimental Design berbentuk Non Equivalent Control Group Design. Instrumen penelitian menggunakan observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar kuesioner dan tes. Data dianalisis menggunakan teknis analisis instrumen dan teknis analisis hasil data. Lokasi penelitian adalah MI PLUS Al-Fatimah Bojonegoro dan SDN Sumberejo Kecamatan Trucuk dengan sampel sebanyak 51 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi sains melalui model pembelajaran PjBL yang ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis N-Gain sebesar nilai sig (two

sided) sebesar $0,001 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak sehingga ada peningkatan yang signifikan dalam kemampuan literasi sains pada materi cahaya dan sifatnya di kelas V MI PLUS AL – Fatimah Bojonegoro dan SDN Sumberejo yang mendapat perlakuan dengan PjBL.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

*S. Nabilatul 'Ula

*Email penulis snabilatul.20046@mhs.unesa.a.c.id

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat dalam era abad ke-21 telah memberikan pengaruh besar pada sektor pendidikan. Menurut Anil (2019) dan Nina Nisrina, et al (2020) pendidikan memegang peran sentral dalam memberdayakan individu untuk berkontribusi pada berbagai sektor dengan menyediakan keterampilan dan pengetahuan yang esensial. Saat ini, kemampuan literasi juga menjadi salah satu aspek yang memiliki urgensi penting di dalam dunia pendidikan. Menurut Sri Diana Putri, et al (2020) hal ini menjadikan literasi sebagai keterampilan pokok yang harus dimiliki terutama oleh pelajar, baik di tingkat pendidikan dasar maupun tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Namun pada kenyataannya, Indonesia masih jauh tertinggal dari negara-negara lain, dikarenakan perkembangan sistem pendidikan negara ini belum mencapai potensinya dan angka literasi peserta didik yang masih rendah (Dwi Noerbella, 2022). Hal ini dapat disebabkan oleh kegiatan evaluasi pembelajaran yang belum efektif dan hanya mengukur pada tingkatan pengetahuan saja (Saidah, 2023). Terutama pada evaluasi pembelajaran yang belum mengarah pada pengembangan literasi peserta didik.

Evaluasi pendidikan ini merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan selama proses pendidikan berlangsung. Salah satu bentuk program evaluasi yang dilakukan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan adalah dengan menghapus Ujian Nasional yang berakhir di tahun 2020. Sebagai pengganti Ujian Nasional, maka Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan program terbaru yang disebut dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan diimplementasikan pada tahun 2021. Pengembangan AKM ini didasarkan pada kombinasi antara *Programme for International Student Assessment* (PISA) dengan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Berdasarkan data dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) melalui *Program for International Student Assessment* (PISA) menemukan bahwa literasi sains peserta didik Indonesia saat ini masih rendah. Hasil PISA pada tahun 2022 menunjukkan bahwa nilai rata-rata literasi membaca sebesar 359 dari rata-rata literasi dunia yaitu 469. Angka tersebut menurun 12 poin dibandingkan tahun 2018. Nilai numerasi turun 13 poin dengan nilai 366 poin dibandingkan tahun 2018. Sedangkan literasi sains juga mengalami penurunan dari 396 poin menjadi 383 poin dari tahun 2018 yang membuat kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia menduduki peringkat 68 dari 81 negara (OECD, 2023).

Temuan ini menunjukkan pentingnya peran guru dalam mengatasi rendahnya capaian literasi, terutama dalam konteks sekolah dasar, di mana salah satu tantangan terbesar yang dihadapi ialah implementasi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Salah satu bagian dari AKM adalah literasi sains. Literasi sains diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (Schleicher, 2019 dalam Sonya Sinyanyuri, 2022). Adapun sekolah yang tingkat peserta didiknya memiliki literasi sains yang rendah ialah SDN Sumberejo dan MI Plus Al-Fatimah.

Berdasarkan hasil observasi di SDN Sumberejo, Kecamatan Trucuk, dan MI Plus Al-Fatimah, masalah yang terjadi menunjukkan bahwa literasi sains di kalangan siswa masih rendah, terbukti dengan data hasil AKM masih berada di peringkat menengah kebawah di kabupaten Bojonegoro (60-80%). Hal ini tercermin dari kurangnya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ilmiah dasar dan kesulitan dalam menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya fasilitas dan sumber daya yang memadai di sekolah juga turut membatasi kemampuan guru dalam meningkatkan literasi sains siswa. Selain itu, kurangnya pemahaman guru terkait literasi sains juga menjadi kendala. Guru hanya memahami literasi sains hanya sebagai kegiatan membaca teks ilmiah atau teks yang berkaitan dengan pembelajaran sains. Saat pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah dan hanya berorientasi pada pengetahuan saja.

Untuk menghadapi situasi tersebut, penting untuk mengarahkan peserta didik sekolah dasar dalam mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Dalam penelitian ini, rencana pelajaran disusun sesuai dengan tahapan dalam model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL). Dengan model ini, siswa terlibat dalam proyek nyata yang memerlukan pemecahan masalah, penelitian, dan presentasi hasil kerja. Untuk mengukur kompetensi literasi sains peserta didik melalui model PjBL dapat dilakukan dengan beberapa indikator yaitu peserta didik mampu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Peneliti menggunakan kotak sifat-sifat cahaya sebagai proyek yang akan digunakan peserta didik dalam model PjBL guna mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan inovasi berupa sekat pada setiap sifat cahaya dalam kotak, diharapkan peserta didik lebih mudah memahami konsep-konsep ilmiah secara terpisah dan mendalam. Mengacu pada informasi yang telah disajikan, penting untuk melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Melalui Model Pembelajaran PjBL Siswa Kelas V Sekolah Dasar Dengan Proyek Kotak Sifat Cahaya Pada Materi Cahaya Dan Sifatnya” guna membuktikan apakah pembuatan kotak sifat-sifat cahaya dengan model PjBL dapat meningkatkan kemampuan Literasi Sains peserta didik.

METODE

Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan penelitian berjenis eksperimen semu atau *Quasi Experimental Design* dengan mengelompokkan dua kelas menjadi kelas kontrol dan eksperimen. Penelitian ini menggunakan Non Equivalent Control Group Design yang menunjukkan bahwa kelompok kontrol dan eksperimen tidak dipilih secara acak. Data untuk penelitian kuantitatif akan dikumpulkan melalui *Pre-Test* dan *Post-Test* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan perbedaan dalam perlakuan yang diterapkan. Kelas eksperimen akan menerima *Model Project Based Learning* yang melibatkan pembuatan kotak sifat-sifat cahaya sebagai perlakuan, sementara kelas kontrol tidak akan menerima perlakuan serupa dalam pembuatan kotak sifat-sifat cahaya. Setelah pembelajaran menggunakan metode ceramah, kelompok kontrol diberikan *Post-Test*.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-Test	Treatment	Post-Test
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3		O4

(Sugiyono, 2019)

X = Perlakuan dengan model PjBL dengan pembuatan Kotak Sifat Cahaya

O1 = Pemberian Pre-Test kelas eksperimen

O2 = Pemberian Post-Test kelas eksperimen

O3 = Pemberian Pre-Test kelas kontrol

O4 = Pemberian Post-Test kelas kontrol

Dalam penelitian eksperimen ini subjek yang digunakan adalah peserta didik kelas V MI Plus Al-Fatimah Bojonegoro dan SDN Sumberejo. Sedangkan sampel dalam penelitian ini yaitu kelas V sebanyak 51 peserta didik pada MI Plus Al-Fatimah dan SDN Sumberejo. Dimana di MI Plus Al-Fatimah sebanyak 27 peserta didik dan SDN Sumberejo sebanyak 24 peserta didik. Berdasarkan sampel tersebut, maka kelas yang menjadi kelompok eksperimen adalah MI Plus Al-Fatimah, sedangkan SDN Sumberejo dipilih sebagai kelas kontrol.

Data dikumpulkan dengan observasi, kuesioner, dan tes. Pada teknik observasi digunakan pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran yang menggunakan model PjBL pada materi Cahaya dan Sifatnya. Jenis kuesioner yang digunakan adalah kuesioner langsung tertutup yang diisi oleh peserta didik. Sedangkan tes yang digunakan terdiri dari *Pre-Test* dan *Post-Test* yang berfungsi untuk mengevaluasi perubahan kemampuan literasi sains peserta didik, baik sebelum maupun setelah diberikan perlakuan kepada anggota dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik analisis instrumen yang diterapkan meliputi uji validitas dan reliabilitas. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran, uji N-Gain, normalitas N-Gain, Homogenitas N-Gain, hipotesis N-Gain, dan analisis respon siswa. Dalam teknik analisis instrumen uji validitas soal *pre-test* dan *post-test* mendapatkan hasil:

Tabel 2. Hasil Validasi Pre-Test dan Post-Test

		Nilai	
--	--	--------------	--

No	Aspek	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Hasil
1	Petunjuk	8	8	8	95,1%
2	Isi	16	14	16	
3	Kesesuaian dengan isi materi	6	8	6	
4	Bahasa dan Penulisan	16	15	16	
Total Skor		46	45	46	
Skor Maksimal		144			

Berdasarkan hasil akhir uji validitas *pre-test* dan *post-test* yang mencapai 95,1%, instrumen ini dinilai memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *pre-test* dan *post-test* mampu mengukur kondisi sebelum dan sesudah pemberian tes secara efektif.

Teknik analisis instrumen uji reliabilitas yang diujikan berupa soal *pre-test* dan *post-test*. Adapun hasil perhitungan ialah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Reliabilitas *Pre-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.0865	10

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dari data tabel 3, didapatkan nilai reliabilitas sebesar 0.865 0,6. Nilai tersebut dapat ditafsirkan bahwa soal *pre-test* tersebut dinyatakan reliabel. Sedangkan untuk hasil perhitungan reliabilitas *post-test* sebagian berikut:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Reliabilitas *Post-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.0855	10

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan reliabilitas *post-test*, didapatkan nilai

reliabilitas sebesar $0.855 > 0,6$ yang menunjukkan bahwa soal *post-test* tersebut dinyatakan reliabel.

Analisis berikutnya adalah uji N-Gain, mengukur kemampuan literasi sains siswa, terutama dalam mengamati perubahan antara *pre-test* dan *post-test*. Perhitungan skor pencapaian yang dinormalisasi menggunakan rumus, yakni:

$$G_{\text{skor}} = \frac{< Spot > - < Spre >}{Sm_{\text{ideal}} - < Spre >}$$

Di bawah ini klasifikasi kriteria pengujian N-Gain adalah:

Tabel 5. Kategori Skor N-Gain

Setelah melakukan uji analisis N-Gain, terdapat pengujian dengan uji

Nilai $\langle g \rangle$	Presentasi nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	$\langle g \rangle \geq 70$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	$30 \leq \langle g \rangle < 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	$\langle g \rangle < 30$	Rendah

prasyarat mencakup uji normalitas n-gain dan homogenitas N-Gain guna mengetahui data yang dianalisis berdistribusi secara normal atau bahkan sebaliknya. Data dianggap berdistribusi secara normal dan homogen apabila $(\text{sig.}) > 0,05$. Kemudian uji hipotesis N-Gain dilakukan dengan menggunakan sampel independen (*independent sample T-test*).

Hasil

Uji N-Gain berguna untuk mengetahui besarnya pengaruh sebuah perlakuan terhadap peningkatan tingkat kemampuan literasi sains siswa, dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Adapun hasil uji dipersentasikan sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Presentase Nilai N-Gain Kelas Kontrol

N-Gain Rendah (%)	N-Gain Sedang (%)	N-Gain Tinggi (%)
4,2%	95,8%	0%

Berdasarkan tabel 6 di atas, persentase nilai N-Gain untuk kelas control menunjukkan bahwa sebanyak 4,2% siswa mengalami peningkatan kategori rendah, sementara 95,8% siswa mengalami peningkatan kategori sedang. Hal itu menggambarkan mayoritas siswa dalam kelas kontrol mengalami peningkatan kemampuan literasi sains pada tingkat sedang setelah perlakuan dilakukan, sedangkan tidak ada yang mencapai peningkatan pada tingkat tinggi.

Tabel 7. Hasil Presentase Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

N-Gain Rendah (%)	N-Gain Sedang(%)	N-Gain Tinggi (%)
0%	48,1%	51,9%

Berdasarkan penyajian tabel 7 dapat dilihat bahwa di kelas eksperimen tidak terdapat siswa yang menunjukkan kategori rendah. Adapun persentase untuk kategori sedang mencapai 48,1% sehingga dapat ditafsirkan bahwa siswa mengalami peningkatan kemampuan literasi sains pada tingkat sedang setelah diperlakukan eksperimen. Di sisi lain, persentase untuk kategori tertinggi ialah sebanyak 51,9%, hal itu menandakan bahwa mayoritas siswa berhasil mencapai peningkatan kemampuan literasi sains pada tingkat tinggi setelah mengikuti perlakuan yang diberikan.

Tabel 8. Hasil N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil N-Gain		
Kelas	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata	0,70	0,47
Kategori	Tinggi	Sedang

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji di kelas eksperimen mencapai 0,70, sedangkan di kelompok kontrol hanya 0,47. Ini berarti bahwa peningkatan kemampuan literasi sains pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Dalam kategori peningkatan, kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dalam pembelajaran memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Uji normalitas N-Gain, adapun uji yang dipakai yakni uji *Saphiro Wilk* SPSS 30. Hasil uji di kelas kontrol dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas N-Gain

Kelas	Uji Kolmogorov-Smirnov			Uji Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Kelas Kontrol	0,149	24	0,180	0,930	24	0,096
Kelas Eksperimen	0,076	27	0,200*	0,989	27	0,991

Pada tabel 9 memaparkan nilai sig dari uji *Shapiro-Wilk* untuk *Pre Test* pada kelas kontrol adalah $0,201 > 0,05$, sedangkan untuk *Post Test* ialah $0,154 > 0,05$. Dapat diinterpreatsikan bahwa kelas kontrol terjadi distribusi normal. Begitu pula untuk *Pre Test* pada kelas eksperimen dengan hasil sig $0,353 > 0,05$, sedangkan *Post Test* ialah $0,498 > 0,05$ yang memaparkan kelas eksperimen juga terjadi distribusi secara normal.

Uji homogenitas N-Gain yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji homogenitas terhadap data dari hasil N-Gain Score kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas N-Gain

Dasar Perhitungan	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Berdasarkan Rata-rata (Mean)	0,082	1	49	0,775
Berdasarkan Median	0,134	1	49	0,716
Berdasarkan Median & df yang disesuaikan	0,134	1	47,221	0,716
Berdasarkan Trimmed Mean	0,096	1	49	0,758

Tabel 10 menunjukkan hasil dari kedua uji yang telah dilakukan oleh kelas kontrol dan eksperimen pada kolom Sig, menunjukkan nilai sebesar $0,775 > 0,05$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa data hasil nilai untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan homogen, artinya kedua kelompok tersebut memiliki keseragaman yang signifikan.

Uji Hipotesis N-Gain digunakan untuk melakukan uji hipotesis dengan menggunakan rumus *t-test independen* pada perangkat lunak SPSS 30.

Tabel 11. Hasil Uji Hipotesis N-Gain

Varians Asumsi	Levene's Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval (CI) of the Difference
Varians diasumsikan sama	0,573	-9,303	49	< 0,001	-22,412	2,409	Lower: -27,253, Upper: -17,570
Varians tidak diasumsikan sama		-9,193	44,554	< 0,001	-22,412	2,438	Lower: -27,329, Upper: -17,494

Tabel 12 menggunakan uji *independent sampel t-test* pada data hasil nilai di kedua kelas penelitian dengan bantuan perangkat lunak SPSS 30, menunjukkan nilai sig (two sided) sebesar $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menandakan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan literasi sains pada materi cahaya dan sifatnya di kelas V MI PLUS AL – Fatimah Bojonegoro dan SDN Sumberejo yang mendapat perlakuan dengan PjBL.

Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh wali kelas selama proses berlangsung. Adapun hasil pengamatan aktivitas guru dan siswa dalam menerapkan model pembelajaran PjBL adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Guru

Kegiatan	Aktivitas Guru	Nilai
Pendahuluan	Mengucapkan salam dan memberi arahan kepada siswa untuk memimpin berdoa	1
	Menanyakan kabar dan memeriksa absensi kehadiran siswa	1
	Memberikan <i>ice breaking</i>	0
	Memberi soal <i>Pre-Test</i> dan menyampaikan tujuan pembelajaran	1
	Memberikan apersepsi kepada siswa	1
Inti	Memberikan penayangan melalui video	1
	Menanggapi permasalahan dan melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai tantangan proyek yang akan diselesaikan oleh siswa	1
	Memberikan arahan kepada siswa dalam penyelesaian proyek	1
	Memberikan arahan kepada siswa untuk membentuk kelompok	1
	Menyusun jadwal pembuatan proyek untuk disepakati	1
	Melakukan pengawasan dan bimbingan kepada siswa saat kegiatan pembuatan proyek secara berkelompok	1
	Memberikan arahan kepada siswa untuk menyampaikan hasil diskusi	1
Penutup	Memberikan ringkasan materi kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan ini	1
	Memberikan pesan moral kepada siswa	1
Jumlah		18

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran mencapai 94,7%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Persentase ini diperoleh dari 18 tahapan pembelajaran yang terlaksana dari total 19 tahapan, kemudian dikalikan 100.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa menunjukkan berbagai bentuk interaksi yang mencerminkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran yang berjalan dengan baik, dengan mayoritas aktivitas siswa terlaksana.. Semua aktivitas tersebut telah dicatat dalam tabel 13 sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

Kegiatan	Aktivitas Siswa	Terlaksana	
		Ya	Tidak
Pendahuluan	Menjawab salam dan berdoa	√	
	Menjawab sapaan dan absensi kehadiran siswa	√	
	Memperhatikan dan melakukan <i>ice breaking</i>		√
	Menjawab soal <i>pre-test</i> dan memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	√	
	Memperhatikan apersepsi	√	
Inti	Menanggapi penayangan video	√	
	Menanggapi permasalahan yang diberikan guru mengenai tantangan proyek yang akan diselesaikan oleh siswa	√	
	Memperhatikan arahan guru dalam menyelesaikan proyek	√	
	Membentuk kelompok sesuai pembagian yang telah disepakati	√	
	Menyepakati jadwal pembuatan proyek	√	
	Aktif pada saat kegiatan pembuatan proyek secara berkelompok	√	
	Menyampaikan hasil diskusi secara berkelompok	√	
	Memperhatikan evaluasi hasil diskusi yang telah disampaikan oleh guru	√	
Penutup	Menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan ini Bersama guru	√	
	Aktif pada kegiatan tanya jawab	√	

Tabel 14. Hasil Kuisioner Respon Siswa

No	Pernyataan	Penilaian	
		Skor	Kriteria
1	Saya merasa senang belajar tentang cahaya dan sifat-sifatnya dengan membuat proyek kotak sifat cahaya.	4	Sangat Tertarik
2	Saya lebih tertarik belajar tentang cahaya dan sifat-sifatnya dengan membuat proyek kotak sifat cahaya.	4	Sangat Tertarik
3	Saya merasa memiliki kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman dalam kegiatan pembelajaran	4	Sangat Tertarik
4	Model pembelajaran ini membantu saya menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari	4	Sangat Tertarik
5	Saya merasa cara belajar ini membantu saya belajar menyelesaikan masalah dalam pelajaran ini dengan baik.	3	Tertarik
6	Saya merasa nyaman dan mendukung dalam belajar dengan model ini	4	Sangat Tertarik
Total		23	
Skor Keseluruhan		24	
Hasil		95,8%	

Berdasarkan hasil angket, sebanyak 95,8% siswa memberikan respons positif terhadap 6 pernyataan, yang masuk dalam kategori sangat tertarik. Skor keseluruhan yang diperoleh juga mencapai 95,8%, menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan proyek kotak sifat cahaya dalam pelajaran IPA pada materi cahaya dan sifatnya di kelas V dapat diterapkan secara efektif.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, efektivitas penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa dianalisis melalui beberapa tahapan yang sistematis, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, uji N-Gain, serta keterlaksanaan pembelajaran. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdistribusi normal ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa data yang dikumpulkan telah memenuhi asumsi distribusi normal, yang

merupakan salah satu syarat penting dalam penerapan uji statistik parametrik. Dengan demikian, hasil penelitian dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik statistik yang relevan, seperti uji t. Normalitas data menjadi aspek krusial dalam memastikan bahwa perbandingan antara kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilakukan dengan valid tanpa adanya bias distribusi data. Sesuai dengan pedoman statistik yang dijelaskan oleh Ghozali (2018), data yang terdistribusi normal memungkinkan penerapan metode analisis inferensial yang lebih akurat, sehingga kesimpulan yang diambil dari penelitian ini dapat lebih dipercaya.

hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki variansi yang homogen ($p = 0,775 > 0,05$). Ini berarti bahwa perbedaan variasi antar kelompok tidak signifikan, sehingga analisis perbandingan antara kedua kelompok dapat dilakukan secara lebih objektif. Dengan hasil ini, penelitian dapat melanjutkan analisis menggunakan uji *independent sample t-test*, sebagaimana disarankan oleh Sugiyono (2019). Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam peningkatan literasi sains siswa ($p < 0,001$). Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1952) dan Vygotsky (1978), yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman mereka secara lebih mendalam melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial. Dengan adanya perbedaan signifikan dalam hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol, dapat disimpulkan bahwa model PjBL memiliki keunggulan dalam meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan literasi sains di kelas eksperimen mencapai 0,70, yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan di kelas kontrol hanya sebesar 0,47, yang masuk dalam kategori sedang. Menurut penelitian dari Sukmawati, S., et al. (2024), peningkatan yang tergolong dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan memiliki efektivitas yang baik dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Temuan ini semakin menguatkan bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan metode konvensional, terutama dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Kemampuan literasi sains peserta didik dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dianalisis berdasarkan

tiga indikator utama, yaitu Kompetensi Sains, Konten Sains, dan Konteks Sains. Melalui proyek ini, siswa belajar menjelaskan fenomena sains berdasarkan pengamatan langsung, seperti bagaimana cahaya merambat, dipantulkan, atau dibiaskan. Pada Indikator ke dua yaitu pada konten sains, pemahaman siswa terhadap fenomena sains dianalisis melalui uji N-Gain, yang menunjukkan peningkatan literasi sains di kelas eksperimen sebesar 0,70 (kategori tinggi) dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 0,47 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa model PjBL berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep cahaya dan sifat-sifatnya secara lebih mendalam. Dengan keterlibatan aktif dalam proyek, siswa memiliki kesempatan untuk membangun pemahaman mereka secara mandiri dan kolaboratif, yang mendukung teori konstruktivisme dari Piaget (1952) dan Vygotsky (1978). Pada Indikator ke tiga yaitu pada konteks sains PjBL juga berperan dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, yang merupakan indikator utama dalam konteks sains. Dalam penelitian ini, penerapan PjBL memberikan siswa tantangan berbasis proyek yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 93,3% siswa memberikan respons positif terhadap model pembelajaran ini, dengan mayoritas siswa merasa bahwa metode ini lebih menyenangkan dan membantu dalam meningkatkan kerja sama dengan teman-teman. Sedangkan observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa penerapan PjBL berjalan sangat baik dengan persentase keberhasilan mencapai 94,7%. Hal ini menandakan bahwa setiap tahapan dalam model pembelajaran berbasis proyek dapat diimplementasikan secara optimal di dalam kelas. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek tidak hanya menarik minat siswa tetapi juga mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif.

Secara keseluruhan, pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan PjBL dalam materi cahaya dan sifatnya di kelas V telah menghasilkan pencapaian yang memuaskan dalam peningkatan kemampuan literasi sains. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan PjBL memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan literasi sains siswa dengan dibuktikan melalui hasil uji N-Gain yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan literasi sains yang lebih tinggi (0,70 - kategori tinggi) dibandingkan kelas kontrol (0,47 - kategori sedang). Pemerolehan tersebut dapat diinterpretasikan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga ada peningkatan yang signifikan dalam kemampuan literasi sains pada materi cahaya dan sifatnya di kelas V MI PLUS AL – Fatimah Bojonegoro dan SDN Sumberejo yang mendapat perlakuan dengan PjBL.

REFERENSI

- Kemendikbud. (2020). Asesmen Nasional: AKM, Survei Karakter, dan Lingkungan Belajar.
- OECD. (2019). Hasil PISA 2018. Penerbitan OECD.
- Putri, Sri Diana., et al. (2020). Improvement Of Student Science Literacy Skills Through Edmodo-Based Teaching Materials In Learning Science In Elementary School. *International Journal Of Scientific & Technology Research* 9 (3).
- Saidah, E. N., & Malichatin, H. (2023). Pengembangan Instrumen Literasi Sains Berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Untuk Peserta Didik Kelas VII SMP/MTs. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 3, pp. 240-255).
- Sinyanyuri, S., Utomo, E., Sumantri, M. S., & Iasha, V. (2022). Literasi sains dan asesmen kompetensi minimum (AKM): integrasi bahasa dalam pendidikan sains. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1331-1340. <https://dx.doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2286>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung
- Sukmawati, S., Ali, A., Yuliana, C. S., & Ristiani, R. (2024). Efektivitas penerapan model Problem Based Learning (PBL) pada mata kuliah kajian matematika sekolah dasar. Universitas Cenderawasih.