



JURNAL BASICEDU

Volume 9 Nomor 1 Tahun 2025 Halaman 97 - 110

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Materi Sifat-Sifat Cahaya melalui Penerapan Metode Eksperimen di Sekolah Dasar

Yulia Winarsih^{1✉}, Kuswara²

Universitas Sebelas April, Indonesia^{1,2}

E-mail: yuliawinarsih28@gmail.com¹, kuswara@unsap.ac.id²

Abstrak

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pembelajaran sifat-sifat cahaya ditemukan beberapa masalah diantaranya kurangnya pengeksplosian media pembelajaran, siswa kurang aktif, pembelajaran terpusat pada guru, dan hasil tes pemahaman siswa rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu siswa memahami berbagai sifat cahaya dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain model Kemmis dan Taggart dan diklasifikasikan sebagai penelitian tindakan kelas (PTK). Siswa kelas V SD menjadi subjek penelitian. Temuan penelitian ini dengan menggunakan tes pemahaman mengenai berbagai sifat dari cahaya, siswa yang lulus dari data awal hanya 38% dari jumlah yang ada. Pada siklus I mengalami kenaikan 59% dari jumlah yang ada, pada siklus II mengalami kenaikan 80% dari jumlah yang ada, dan pada siklus III mengalami kenaikan lagi 96% dari jumlah yang ada. Sementara itu, berdasarkan hasil eksperimen melalui performance test, pada siklus I persentase yang melakukan eksperimen dengan baik adalah 60%, pada siklus II 85%, dan pada siklus III 100%. Dengan melihat hasil dari penelitian tindakan kelas, guru dapat memasukkan pendekatan eksperimen ke dalam pembelajaran sehari-hari, terutama ketika mengajarkan sifat-sifat dari cahaya.

Kata Kunci: sifat-sifat cahaya, metode eksperimen, siswa sekolah dasar.

Abstract

Based on the results of observations made on learning the properties of light, several problems were found including the lack of exploration of learning media, students are less active, teacher-centered learning, and low student understanding test results. The purpose of this research is to help students understand the various properties of light by using an experimental approach. This study used the Kemmis and Taggart model design and was classified as classroom action research (PTK). Fifth grade elementary school students were the research subjects. The findings of this study using the understanding test on the various properties of light, students who passed the initial data were only 38% of the total number. In cycle I, there was an increase of 59% of the existing number, in cycle II there was an increase of 80% of the existing number, and in cycle III there was another increase of 96% of the existing number. Meanwhile, based on the results of the experiment through the performance test, in cycle I the percentage who did the experiment well was 60%, in cycle II 85%, and in cycle III 100%. By looking at the results of the class action research, teachers can incorporate the experimental approach into daily learning, especially when teaching the properties of light.

Keywords: properties of light, experimental methods, elementary school students.

Copyright (c) 2025 Yulia Winarsih, Kuswara

✉ Corresponding author :

Email : yuliawinarsih28@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9370>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 9 No 1 Tahun 2025
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

Ketika berlangsungnya pembelajaran pada mata pelajaran IPA yang dilaksanakan di kelas V khususnya pada materi mengenai sifat-sifat dari cahaya, masih banyak ditemui permasalahan. Ketika guru di depan kelas menjelaskan isi materi kepada seluruh siswa, kemudian guru menulis dan menggambarkannya di papan tulis, setelah itu mendemonstrasikan sifat bahwa pada cahaya itu dapat terjadi pembiasan. Pada saat melakukan demonstrasi tersebut tidak semua siswa terlibat, di saat siswa lain berkumpul menyaksikan apa yang terjadi beberapa orang siswa hanya duduk diam seolah tidak mau tahu apa yang terjadi. Siswa yang memperhatikan demonstrasi tersebut pun merasa kebingungan terhadap perubahan yang terjadi. Permasalahan tersebut tentunya memiliki beberapa penyebab seperti media yang digunakan siswa untuk belajar masih kurang tepat dengan jumlah siswa yang ada dan pengeksploasian media masih kurang.

Setelah dianalisis, pembelajaran tersebut masih kurang berhasil, dari sekian banyak penyebab hal yang paling utama yaitu kurang tepatnya metode yang digunakan untuk proses pembelajaran. Penyebab lain dari permasalahan yang dialami siswa yaitu pengeksploasian media masih kurang optimal, motivasi dan keaktifan siswa juga masih kurang. Pembelajaran lebih berfokus hanya pada satu titik yaitu kepada guru saja yang menyebabkan siswa tidak berkesempatan untuk merekonstruksi pikirannya sendiri. Dalam teori *Cognitive Gestalt-Field* mengungkapkan bahwa hal yang paling utama untuk dilakukan dalam kehidupan manusia adalah mengetahui, bukan merespon (Sagala, 2003). Teori ini memandang pengalaman manusia terkait pada pengamatan terhadap sesuatu yang memiliki wujud kepada suatu bentuk secara menyeluruh.

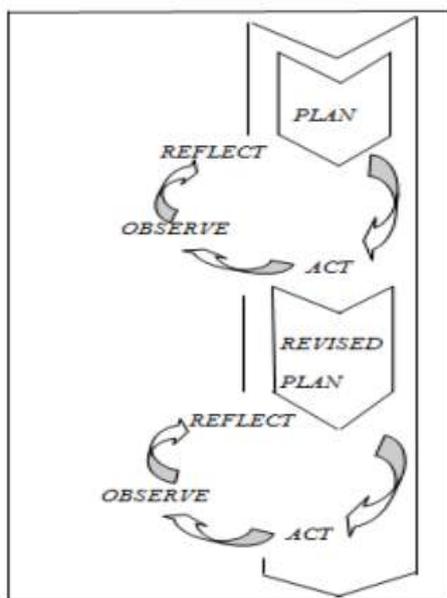
Mengatasi permasalahan tersebut, akan dicoba diterapkan metode eksperimen, karena dengan penerapan metode eksperimen ini siswa bisa mengalami sendiri hal tersebut sebagai bentuk kesempatan bagi siswa, selain itu siswa mengikuti proses, dan yang terakhir siswa bisa secara mandiri untuk menarik sebuah kesimpulan mengenai berbagai hal yang dipelajari secara terperinci dan benar. Hal tersebut beriringan dengan perkataan yang dilontarkan oleh Robert E. White yaitu mulai masa bayi, anak-anak itu telah memiliki perasaan senang untuk menyelidiki (*exploring*) dan menguasai (*mastering*) lingkungannya (Yusuf, 1992). Selanjutnya Paolo dan Martin juga menekankan bahwa pembelajaran IPA juga mencakup aktivitas seperti mencoba dan memungkinkan untuk melakukan berbagai kesalahan, ketika gagal pun terus mencoba aktivitas tersebut lagi (Samatowa, 2006).

Penerapan metode tersebut sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yaitu penelitian Permatasari, Widyaningrum, & Lilik (2024) mengatakan bahwa metode eksperimen berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas V. Penelitian lainnya oleh Rahma & Safarati (2019) yang mengungkapkan penerapan metode eksperimen dapat mencapai ketuntasan belajar siswa kelas V. Juga penelitian Syach et al. (2023) bahwa metode eksperimen dapat mengaktifkan siswa, terlihat dengan siswa yang mulai berani bertanya dan menjawab pertanyaan. Dibanding dengan penelitian-penelitian tersebut, pada penelitian ini selain meningkatkan hasil belajar juga mengungkapkan upaya mengatasi kejenuhan dan meningkatkan keaktifan siswa melalui pemberian bintang hadiah sebagai pemotivasi dalam pembelajaran agar secara proses pembelajaran lebih menyenangkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang merupakan metode sangat penting dalam pendidikan. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian, atau desain penelitian. Penelitian ini menggunakan sebuah model yaitu Kemmis dan Taggart, yang merupakan model siklus dengan konsep pelaksanaannya secara berulang dan juga berkelanjutan. Model Kemmis dan Taggart ini menghendaki siklus belajar yang berjumlah empat kegiatan yaitu perencanaan (*plan*), tindakan (*act*), observasi (*observe*), dan

refleksi (*reflect*). Kegiatan ini dilaksanakan dalam setiap siklus pembelajaran, sampai mencapai tujuan yang sesuai dengan perencanaan. Gambar 1 adalah gambar model Spiral dari Kemmis dan Taggart.



Gambar 1. Model Spiral Kemmis & Mc.Taggart (Gulo, 2018)

Subjek penelitian secara keseluruhan pada penelitian ini terdiri dari 24 siswa kelas V sekolah dasar, terdiri dari 10 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki. Hal ini disesuaikan dengan jumlah siswa pada saat peneliti melakukan observasi awal pada sekolah tersebut. Tempat mengadakan penelitian ini adalah di sebuah sekolah dasar yang letaknya ada di Desa Jatimulya Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang, yang mana merupakan tempat observasi awal dalam melakukan penelitian. Lamanya penelitian ini diperkirakan kurang lebih memakan waktu selama 4 bulan.

Penelitian ini memiliki prosedur yang tahapannya terdiri dari: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan analisis dan refleksi. Dalam penelitian ini menjelaskan pembelajaran sifat-sifat cahaya, tahap perencanaan dilakukan untuk membuat rencana tindakan untuk dilakukan dengan penggunaan metode eksperimen. Tahap pelaksanaan adalah implementasi dari tahap perencanaan, yaitu menerapkan berbagai rencana tindakan yang secara matang telah melalui proses penyusunan untuk dapat meningkatkan hasil dari pembelajaran yang dilakukan para siswa. Tahap observasi dilakukan untuk mengamati dan juga mencatat segala sesuatu yang terjadi selama proses pembelajaran. Tahap terakhir yaitu tahap analisis, mengkaji tindakan yang dilakukan secara menyeluruh berdasarkan data sebelumnya telah diperoleh dari pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan metode berupa eksperimen, kemudian dianalisis, dikaji, dan dibuat kesimpulannya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini termasuk pedoman observasi, pedoman wawancara, tes hasil belajar, dan foto. Sementara itu, metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar kualitatif. Data yang dikumpulkan secara bertahap selama setiap pelaksanaan pembelajaran dikaji dan dianalisis. Analisis data terdiri dari kegiatan mengatur data, mengurutkan data, mengelompokkan data, memberikan kode, dan mengategorikannya.

Pendapat Hopkins akan digunakan sebagai teknik validasi data dalam penelitian ini, yaitu: 1) Triangulasi, yang memeriksa kebenaran dari berbagai data yang telah diperoleh dengan membandingkannya dengan hasil dari sumber lain, seperti guru dan siswa yang telah diperoleh; 2) *Member check*, yang memeriksa kembali keterangan atau informasi mengenai sebuah data dari hasil observasi ataupun wawancara yang diperoleh sebelumnya; dan 3) *Expert opinion*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Paparan Data Awal

Guru menjelaskan materi tentang sifat-sifat cahaya melalui tulisan dan gambar yang telah dibuatnya secara langsung di papan tulis selama pelajaran. Lalu, guru mencelupkan pensil ke dalam ember, hal tersebut dapat menunjukkan sifat cahaya yang salah satunya merupakan dapat dibiaskan. Hal ini termasuk proses demonstrasi pembelajaran di kelas yang dilakukan guru dengan tujuan dari percobaan ini adalah untuk membuktikan kepada para siswa bahwasannya sifat cahaya itu dapat terjadi pembiasan. Akan tetapi pada percobaan tersebut masih terdapat kekurangan, antara lain ember yang digunakan guru ketika melakukan percobaan tersebut berwarna gelap sehingga pada saat percobaan tersebut siswa merasa kebingungan mengamati perubahan yang terjadi.

Dalam percobaan tersebut, siswa mengamati perubahan yang terjadi dengan berdesak-desakan, bahkan ada beberapa orang siswa sampai jinjit agar dapat menyaksikan perubahan tersebut. Pada saat siswa yang lain berdesak-desakan untuk menyaksikan perubahan yang terjadi, beberapa orang siswa hanya duduk diam seolah tidak mau tahu apapun. Ketika siswa diwawancara dan ditemukan fakta bahwa mereka tidak ikut menyaksikan karena kesempatan untuk melihat dan mengamati perubahan tersebut sangat kecil, sehingga daripada susah payah berdesak-desakan lebih baik diam saja di tempat. Beberapa orang siswa yang menyaksikan percobaan tersebut pun masih merasa kebingungan, karena mereka mengamati percobaan tersebut dari atas, sehingga perubahan yang terjadi kurang tampak. Beberapa siswa yang memperhatikan/mengamati perubahan dari samping pun masih merasa kebingungan juga, karena ember yang digunakan kurang terang sehingga perubahan yang terjadi terlihat semu.

Secara garis besar permasalahan yang muncul sebagai temuan penting untuk dijadikan sebagai data awal adalah sebagai berikut: 1) Guru menjelaskan di depan para siswa mengenai materi sifat-sifat dari cahaya, kemudian guru mendemonstrasikan salah satu sifat cahaya yaitu cahaya dapat dibiaskan. Dalam demonstrasi tersebut tidak semua siswa terlibat, masih banyak siswa yang tidak peduli. Ada beberapa orang siswa hanya terdiam saja ketika yang lain sibuk memperhatikan ketika demonstrasi berlangsung, seolah tidak mau tahu apa yang terjadi. 2) Media yang digunakan guru dalam demonstrasi kurang membantu siswa untuk menemukan fakta-fakta yang diharapkan. 3) Dalam pembelajaran, siswa kurang dituntut aktif dan kurang partisipasi karena pembelajaran condong berpusat pada guru saja (*teacher-centered*). 4) Ketika guru melontarkan pertanyaan siswa mengalami kesulitan untuk menjawab dan tidak ada yang mau bertanya ketika guru mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan untuk dibahas bersama di kelas. 5) Untuk mengetahui pemahaman siswa, guru memberikan tes berupa tes tertulis. Dari hasil tes tersebut dapat disimpulkan bahwa materi ini masih belum dipahami oleh para siswa di kelas tersebut.

Dari hasil pelaksanaan tes awal mengenai kemampuan siswa dalam materi sifat-sifat cahaya, diperoleh data pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Awal pada Pembelajaran Sifat-sifat Cahaya

No.	Nama Siswa	Nilai	Tafsiran	
			L	TL
1.	AW	20		✓
2.	AS	80	✓	
3.	AA	60	✓	
4.	I	50		✓
5.	AL	30		✓
6.	AD	40		✓
7.	CH	40		✓

No.	Nama Siswa	Nilai	Tafsiran	
			L	TL
8.	MS	60	✓	
9.	DS	70	✓	
10.	SH	60	✓	
11.	RP	30		✓
12.	IR	40		✓
13.	OH	50		✓
14.	ER	50		✓
15.	WS	30		✓
16.	SM	40		✓
17.	AP	70	✓	
18.	RD	50		✓
19.	AR	40		✓
20.	AH	40		✓
21.	FN	30		✓
22.	SI	70	✓	
23.	S	60	✓	
24.	PN	60	✓	
Jumlah		1170	9	15
Rata-rata		48,75	-	-
Persentase			38%	62%

Tabel 1 menunjukkan bahwa standar ketuntasan klasik masih belum tercapai. Siswa yang dianggap lulus berjumlah 9 orang, atau 38% dari total siswa, dan siswa yang dianggap belum lulus berjumlah 15 orang, atau 62% dari total siswa. Siswa baru bisa dianggap lulus jika mereka menerima yang nilai lebih dari atau sama dengan 54. Pembelajaran dapat dikatakan berhasil jika jumlah siswa yang lulus lebih dari atau sama dengan 80% dari total siswa yang ada di kelas tersebut.

Paparan Data Tindakan

Paparan Data Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Setelah data awal dianalisis secara seksama, langkah selanjutnya tindakan diberikan untuk mengatasi berbagai hal yang menghambat siswa sehingga merasa kesulitan dan menambah tingkat kemampuan dari para siswa dalam mempelajari materi sifat-sifat yang dimiliki oleh cahaya. Hasil prolehan nilai tes pada siklus I dapat dilihat dari Tabel 2, yang menunjukkan peningkatan dari jumlah siswa yang telah dinyatakan lulus. Jumlah siswa yang lulus meningkat sebanyak 5 orang, atau 20% dari total. Untuk mengetahui nilai yang diperoleh pada tes siklus I terangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perolehan Nilai Tes Siklus I

No.	Nilai	Frekuensi	Persentase	Jumlah	Penafsiran
1.	36	1	4%	41%	Tidak lulus
2.	41	1	4%		
3.	45	3	13%		
4.	50	5	20%		
5.	64	2	8%	59%	Lulus
6.	68	3	13%		
7.	73	3	13%		
8.	77	1	4%		

9.	86	3	13%	
10.	91	2	8%	
Jumlah		70	100%	100%

Selanjutnya disajikan data hasil percobaan pada Siklus I yang disajikan pada tabel 3. Berdasarkan dari perolehan hasil dilaksanakannya observasi selama berlangsungnya proses kegiatan belajar-mengajar yang dilangsungkan di kelas, terlihat tampaknya siswa merasa antusias mengikuti pembelajaran terutama ketika melakukan eksperimen.

Tabel 3. Hasil Percobaan pada Silus I

No.	Nama Percobaan	Penafsiran		
		Baik	Cukup	Kurang
1.	Percobaan 1 (Cahaya dapat merambat lurus)	40%	60%	-
2.	Percobaan 2 (Cahaya dapat dipantulkan)	20%	80%	-
3.	Percobaan 3 (Cahaya dapat menembus benda bening)	80%	20%	-
4.	Percobaan 4 (Cahaya dapat dibiaskan)	60%	40%	-

Hasil menunjukkan percobaan berlangsung cukup baik, namun belum maksimal. Pada pelaksanaan eksperimen, ketika pembelajaran berlangsung tidak sedikit siswa yang ingin mencoba melihat dan mengamati segala perubahan yang terjadi. Selain itu juga, siswa saling bekerjasama dengan kelompoknya masing-masing, agar eksperimen yang mereka lakukan dapat berhasil.

Pada saat eksperimen berlangsung, guru membimbing siswa melakukan eksperimen, membantu apabila siswa menghadapi kendala atau kesulitan, membimbing diskusi dan melakukan evaluasi dengan memberikan soal pada masing-masing siswa. Selain itu, guru pun mengelola kelas agar menjadi lebih tertib dan nyaman selama mengikuti proses belajar-mengajar, namun pengelolaan kelas yang telah dilakukan ternyata masih belum mencapai titik optimal dan maksimal. Hal tersebut dapat secara jelas dilihat bahwasannya masih terdapat siswa yang melakukan hal-hal di luar pembelajaran seperti bermain-main dan mengganggu teman.

Siswa yang pintar biasanya berpartisipasi secara aktif dalam diskusi. Lalu, sebaliknya siswa yang kurang hanya memiliki sedikit kesempatan untuk ikut terlibat dalam diskusi bersama siswa yang lain, baik siswa tersebut berpartisipasi untuk memberikan pertanyaan meskipun hanya pertanyaan sederhana, untuk menjawab berbagai pertanyaan biasanya lebih sulit, terlebih lagi untuk ikut memberikan sanggahan ataupun tanggapan biasanya lebih kesulitan apalagi harus terlibat diskusi yang cukup berat. Akibatnya, diskusi tetap tidak merata dalam hal kesempatan siswa untuk bertanya, menjawab, atau memberikan tanggapan hanya siswa itu-itu saja dan yang lainnya hanya berdiam. Sangat penting bagi guru untuk memanfaatkan waktu mereka dengan sebaik mungkin baik yang pintar maupun kurang, semuanya harus bisa berkembang pengetahuannya bersama-sama.

Paparan Data Pelaksanaan Tindakan Siklus II

Berdasarkan dari proses yang diperoleh dari hasil analisis dan refleksi yang dilakukan pada siklus pertama pembelajaran dengan penggunaan metode eksperimen, tentunya ditemukan hambatan dan juga kekurangan. Sementara itu, Tabel 4 menunjukkan hasil tes belajar siswa pada siklus kedua pembelajaran yang dilakukan dengan metode eksperimen.

Tabel 4. Perolehan Nilai Tes Siklus II

No.	Nilai	Frekuensi	Persentase	Jumlah	Penafsiran
1.	36	1	5%	20%	Tidak lulus
2.	45	1	5%		
3.	50	2	10%		
4.	64	2	10%	80%	Lulus
5.	68	2	10%		
6.	73	1	5%		
7.	77	1	5%		
8.	82	4	20%		
9.	91	3	15%		
10.	95	1	5%		
11.	100	2	10%		
Jumlah		20	100%	100%	

Berdasarkan tabel ditunjukkan bahwa pada siklus kedua, ada penurunan dari segi jumlah siswa yang dinyatakan tidak lulus dan tentunya terdapat kenaikan dari segi jumlah siswa yang dinyatakan lulus. Jumlah siswa yang lulus naik, yang tadinya pada siklus satu hanya memiliki persentase sebesar 59% akhirnya meningkat cukup baik dengan mendapatkan persentase sebesar 80% pada siklus II. Selanjutnya, pada Tabel 6 menunjukkan penilaian dari proses ketika berlangsungnya eksperimen.

Tabel 5. Hasil Percobaan pada Silus II

No.	Nama Percobaan	Penafsiran		
		Baik	Cukup	Kurang
1.	Percobaan 1 (Cahaya dapat merambat lurus)	80%	20%	-
2.	Percobaan 2 (Cahaya dapat dipantulkan)	60%	40%	-
3.	Percobaan 3 (Cahaya dapat menembus benda bening)	100%	-	-
4.	Percobaan 4 (Cahaya dapat dibiaskan)	80%	20%	-

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada pembelajaran ini ketika diterapkannya metode eksperimen dalam pembelajaran siklus kedua, terdapat 4 orang siswa yang tidak hadir, diantaranya yaitu 2 orang siswa kebetulan sedang sakit, dan 2 orang siswa lainnya tidak memberikan keterangan jelas. Ketika proses kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas, siswa tampak antusias melakukan eksperimen pada kelompoknya masing-masing. Ketika melakukan eksperimen siswa saling membagi tugas dengan kelompoknya, melihat dan mengamati perubahan yang terjadi, serta membuat laporan hasil eksperimen. Bersamaan dengan itu, guru melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan eksperimen, sekali-kali berkeliling dan bergabung dengan kelompok untuk membimbing dan membantu siswa yang mengalami kesulitan.

Jika dibandingkan dengan siklus pertama, pengelolaan kelas pada siklus kedua ini sudah lebih terlihat peningkatannya. Dengan mudahnya dapat dibuktikan dengan sikap para siswa yang tidak lagi bermain-main serta lebih fokus ketika eksperimen berlangsung. Selain itu juga, pada siklus kedua ini guru sudah dapat mengelola waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya. Setelah selesai melakukan eksperimen, siswa bersama guru melakukan diskusi untuk membahas berbagai hal yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan eksperimen yang dilakukan beserta materi yang telah diajarkan.

Pada siklus kedua juga terjadi kegiatan diskusi namun tidak sehangat siklus pertama. Pada siklus pertama diskusi, memang setiap siswa belum memiliki kesempatan dan kemauan yang sama baik itu untuk bertanya, menjawab berbagai pertanyaan, dan memberikan tanggapan-tanggapan terhadap pernyataan temannya yang lain. Namun, hubungan timbal balik terbentuk, baik itu antara guru dan juga para siswa yang berdiskusi yang membahas mengenai berbagai materi yang telah diajarkan oleh guru kepada para siswa. Pada diskusi ini siswa masih bisa bertanya dengan mandiri tanpa harus ditunjuk-tunjuk oleh guru baik itu ketika ada hal yang kurang dimengerti atau yang dianggap menarik olehnya. Pada siklus kedua ini tidak terlalu lancar timbal balik diskusinya karena pada diskusi kali ini lebih condong para siswa harus ditunjuk terlebih dahulu, itupun ketika ditunjuk siswa terlihat kaget, takut, dan terkesan belum siap berdiskusi.

Paparan Data Pelaksanaan Tindakan Siklus III

Setelah melakukan analisis dari tindakan serta refleksinya terhadap pembelajaran siklus kedua, ditemukan hal yang masih belum mencapai target dan juga hambatan. Kekurangan atau hambatan tersebut perlu diperbaiki agar pembelajaran menjadi lebih baik. Selanjutnya pada Tabel 6 berisi hasil tes belajar yang dilakukan siswa pada siklus ketiga.

Tabel 6. Perolehan Nilai Tes Siklus III

No.	Nilai	Frekuensi	Persentase	Jumlah	Penafsiran
1.	50	1	4%	4%	Tidak lulus
2.	55	3	13%	96%	Lulus
3.	64	4	17%		
4.	73	2	8%		
5.	77	2	8%		
6.	82	1	4%		
7.	86	3	17%		
8.	91	2	8%		
9.	95	1	4%		
10.	100	5	21%		
Jumlah		24	100%	100%	

Dalam pembelajaran siklus ketiga ini, ketuntasan klasik sudah tercapai yaitu pembelajaran dikatakan berhasil apabila persentase siswa yang lulus $\geq 80\%$. Pada siklus ketiga ini, siswa yang lulus 96% dari jumlah keseluruhan dan terdapat satu orang siswa atau 4% siswa yang belum lulus. Berdasarkan hasil yang ada terjadi kenaikan siswa yang lulus yaitu dai 16 orang menjadi 23 orang. Sedangkan, pada Tabel 7 disajikan hasil penilaian proses siklus III.

Tabel 7. Hasil Percobaan pada Silus III

No.	Nama Percobaan	Penafsiran		
		Baik	Cukup	Kurang
1.	Percobaan 1 (Cahaya dapat merambat lurus)	100%	-	-
2.	Percobaan 2 (Cahaya dapat dipantulkan)	100%	-	-
3.	Percobaan 3 (Cahaya dapat menembus benda bening)	100%	-	-
4.	Percobaan 4 (Cahaya dapat dibiaskan)	100%	-	-

Berdasarkan hasil observasi pada siklus ketiga ini, bisa dikatakan bahwasannya para siswa sudah terbiasa untuk melakukan eksperimen sehingga kendala-kendala yang dihadapi selama eksperimen berkurang. Hal tersebut disebabkan karena eksperimen tersebut sudah dilakukan sebelumnya, bahkan ada beberapa orang siswa yang merasa bosan melakukan eksperimen tersebut. Namun, kebosanan tersebut tidak berdampak negatif terhadap hasil eksperimen, karena ketua kelompok sudah memberikan tugas kepada masing-masing anggotanya, sehingga tiap anggota harus bertanggung jawab atas tugas yang diembannya.

Pada saat diskusi, siswa tampak antusias dan bersemangat, dikarenakan guru memberikan variasi berupa penghargaan kepada siswa yang berani mengungkapkan pertanyaan, jawaban, dan tanggapan selama diskusi berlangsung. Tanpa ditunjuk guru, siswa berani bertanya. Keberanian tersebut muncul karena motivasi dari teman sekelompoknya, agar kelompok tersebut mendapat bintang hadiah. Di akhir pembelajaran, siswa sudah mulai berani untuk mencoba menyimpulkan pembelajaran.

Pembahasan

Bagian pembahasan ini secara garis besar akan membahas hasil analisis perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan juga hasil dari pembelajaran pada materi sifat-sifat cahaya dengan menerapkan sebuah metode yaitu eksperimen. Pembelajaran di siklus I hingga pembelajaran di siklus III dirancang dan dilaksanakan secara klasik dengan melakukan eksperimen secara berkelompok. Tujuan pembelajaran ini adalah tentunya untuk menambah tingkatan pemahaman para siswa tentang materi berbagai sifat yang dimiliki cahaya, seperti cahaya dapat merambat lurus, cahaya dapat memantul, bisa menembus berbagai benda yang bening, dan juga dapat dibiaskan.

Selain itu, dalam langkah perencanaan ini, pengalokasian waktu, pemilihan bahan dan alat yang digunakan, dan pemilihan instrumen evaluasi harus dipikirkan secara menyeluruh. Karena hal-hal ini sangat penting untuk mencapai keberhasilan dalam proses penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran. Menurut Pinasthika & Kaltsum (2022) terdapat beberapa kekurangan metode eksperimen yang diantaranya sebagai berikut: metode ini memerlukan fasilitas dan bahan serta peralatan yang tidak cukup mudah untuk diperoleh dan jugabelum tentu memiliki nominal yang sedikit; tidak semua pelaksanaan eksperimen sesuai dengan yang diharapkan, karena banyaknya faktor penentu dan juga berasal dari luar yang tidak bisa dikendalikan dengan mudah karena berada di luar jangkauan, pengendalian serta kemampuan yang dimiliki. Tentunya metode ini sangat menuntut penguasaan yang sangat baik, baik itu dari segi pengembangan materi, peralatan, fasilitas maupun bahan penunjang yang penting dan bisa meningkatkan hasil pembelajaran (Mayestika & Hasmira, 2021). Oleh karena itu, agar eksperimen berhasil dan mencapai hasil yang diinginkan, kekurangan yang ada tersebut harus diwaspadai. Hasil dari proses analisis dan juga refleksi dari siklus sebelumnya digunakan untuk membuat perencanaan berikutnya yaitu untuk siklus II dan juga siklus III.

Pada tahap pelaksanaan, siswa melakukan eksperimen pada kelompoknya masing-masing sesuai dengan LKS yang telah disediakan. Mereka melihat perubahan, membuat kesimpulan, dan berbicara tentang kesimpulan tersebut. Sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Roestiyah, yang menyatakan bahwa metode eksperimen adalah suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa dituntut untuk melakukan percobaan secara mandiri, siswa juga harus mengamati tahap-demi tahap dari prosesnya, dan menuliskan berbagai hasil dari percobaan yang dilakukan. Setelah itu, hasil percobaan tersebut disampaikan dengan cara siswa mempresentasikannya di depan kelas dan tak lupa diakhiri dengan evaluasi yang dilakukan oleh guru (Martini, 2021).

Pada pelaksanaan pembelajaran siklus I, dalam pelaksanaan eksperimen menemui beberapa hambatan, antara lain alat yang digunakan untuk eksperimen masih memiliki banyak kelemahan, pengelolaan kelas masih belum optimal, waktu yang tersedia kurang dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya, pemerataan kesempatan pada saat diskusi masih kurang, siswa mengalami kesulitan membuat kesimpulan, dan hasil tes siswa belum mencapai standar ketuntasan kelas. Siswa yang lulus pada siklus I yaitu 59% dan yang belum

lulus yaitu 41%. Oleh karena itu, jumlah persentase siswa yang dinyatakan lulus dari data awal ke siklus I meningkat yang tadinya pada data awal persentasenya sebesar 38% menjadi sebesar 59%. Berdasarkan dari proses hasil pelaksanaan analisis dan juga refleksi pada siklus I, pembelajaran pada materi ini selanjutnya dilakukan pada siklus II dengan menggunakan dan melanjutkan metode sebelumnya yaitu metode eksperimen.

Pada pembelajaran siklus II, guru menyusun perencanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan kendala atau hambatan yang muncul pada siklus I, dengan harapan kendala atau hambatan tersebut dapat teratasi pada siklus II ini. Upaya yang dilakukan guru adalah dengan mengganti alat dan bahan eksperimen yang bermasalah dengan alat baru yang lebih baik dari alat/bahan yang digunakan sebelumnya, menambahkan alat/bahan yang masih kurang agar hasil eksperimen yang dilakukan lebih mengkonkretkan pengamatan siswa, memperbaiki LKS dan menyesuaikannya dengan alat dan bahan yang baru, serta merinci alokasi waktu agar waktu yang tersedia menjadi lebih efisien. Hal tersebut dipertimbangkan berdasarkan sekian banyaknya hal yang mestinya selalu diperhatikan secara rinci ketika eksperimen akan dilakukan (Martiningsih, 2007). Hal-hal tersebut antara lain: a) setiap siswa harus melakukan eksperimen, sehingga harus ada jumlah alat dan bahan yang memadai untuk semua siswa; b) untuk memastikan bahwa eksperimen berhasil alat dan kualitas bahan eksperimen yang digunakan harus baik dan bersih; c) siswa harus berhati-hati dan fokus dalam mengamati apa saja yang terjadi ketika proses eksperimen selama eksperimen berlangsung, sehingga harus tersedia cukup waktu bagi mereka untuk menemukan bukti validitas teori yang telah mereka pelajari; d) Karena peserta eksperimen sedang belajar dan berlatih, maka penting untuk memberikan instruksi yang jelas karena mereka juga sedang mendapatkan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan. Selain itu, guru harus mempertimbangkan kematangan mental dan sikap siswa ketika memilih objek eksperimen. e) Tidak semua masalah dapat dieksperimenkan, seperti masalah psikologis, aspek tertentu dari kehidupan sosial, dan kepercayaan manusia. (Mislaini, 2022).

Pada pembelajaran siklus II ini, kendala yang muncul akibat alat sudah teratasi dengan alat baru yang telah direncanakan sebelumnya oleh guru. Selain itu juga pengelolaan kelas yang dilakukan sudah cukup baik dengan tidak adanya lagi siswa yang bermain-main pada saat pembelajaran, dan waktu yang tersedia pun telah dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Akan tetapi, pada pelaksanaan siklus II ini masih terdapat kendala atau hambatan yang dihadapi oleh guru, seperti siswa masih kesulitan membuat kesimpulan, diskusi yang dilakukan terkesan monoton sehingga sebagian siswa merasa kurang antusias serta semangatnya untuk ikut serta dalam pembelajaran secara aktif, dan terdapat 4 orang siswa yang tidak ikut serta ketika pembelajaran siklus kedua ini. Ketidakhadiran 4 orang tersebut, tidak akan menjadi masalah apabila perolehan persentase kelulusan yang dicapai melebihi batas minimal ketuntasan klasik. Akan tetapi, hasil yang dicapai pada siklus II ini berada pada batas minimal ketuntasan klasik. Dengan demikian, terdapat dua kemungkinan apabila 4 orang tersebut hadir, kemungkinan pertama ketuntasan klasik tercapai, dan kemungkinan kedua ketuntasan klasik belum tercapai. Selain itu juga pada 4 orang siswa tersebut tidak diketahui hasil yang diperolehnya, apakah naik, turun, atau tetap.

Hasil pada siklus II ini, jumlah siswa yang persentase yang lulus yaitu sebesar 80% dan persentase siswa yang belum lulus yaitu sebesar 20% dari keseluruhan jumlah siswa yang hadir. Berbeda dengan siklus I yang jumlah persentasenya sebesar 59% menjadi 80%. Jika dilakukan perbandingan antar kedua siklus berarti jumlah persentase dari siswa yang telah dinyatakan lulus mengalami kenaikan. Berdasarkan pertimbangan yang ada dari adanya kendala atau hambatan yang dihadapi, serta berdasarkan hasil dari menganalisis dan tidak lupa untuk merefleksikan kegiatan pembelajaran siklus II, maka setelah pembelajaran siklus II ini dilanjutkan pada pembelajaran berikutnya yaitu siklus III.

Pelaksanaan kegiatan dari siklus III tidak jauh berbeda dengan sebelumnya, akan tetapi pada siklus III ini guru merancang suatu alat yang memotivasi siswa agar bisa aktif mengikuti kegiatan diskusi, sehingga diskusi yang dilakukan tidak terkesan monoton. Pada pembelajaran siklus III ini, guru menyiapkan hadiah-hadiah berupa bintang hadiah dan bonus hadiah untuk siswa yang telah berani bertanya, menjawab, dan

memberikan tanggapan. Bintang hadiah dan bonus hadiah ini telah dijelaskan sebelumnya pada tahap perencanaan pembelajaran siklus III dalam paparan data pelaksanaan siklus III.

Dalam pelaksanaannya, siswa tampak antusias dengan adanya hadiah-hadiah tersebut. Bahkan anggota kelompok yang belum bertanya, dimotivasi dan dibimbing untuk bertanya oleh anggota kelompok lainnya, sehingga siswa tersebut menjadi berani untuk bertanya. Di akhir pembelajaran, babarapa orang siswa telah berani untuk mencoba menyimpulkan pembelajaran, meskipun beberapa di antara mereka masih belum tepat menyimpulkannya.

Selain itu juga persentase kelulusan di siklus III ini mengalami kenaikan dari persentase dari kelulusan siklus kedua yang telah dilaksanakan sebelumnya. Pada hasil dari siklus III ini bahwasannya siswa yang lulus yaitu 96% dan yang tidak lulus 4%. Dengan demikian, terjadi kenaikan persentase kelulusan dari siklus II yang mencapai presentase sebesar 80% lalu masuk ke siklus III yang mencapai presentase sebesar 96%. Secara lebih lengkapnya, hasil perolehan kelulusan siswa dari sekumpulan data awal yang diperoleh pertama kali sampai dengan siklus III berdasarkan tes hasil belajar terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Kelulusan Siswa yang Lulus dan Tidak Lulus

Tindakan	Perolehan Nilai		Jumlah Siswa
	Dibawah batas kelulusan (<54)	Sama dengan/diatas batas kelulusan (≥54)	
Data awal	15	9	24
Siklus I	10	14	24
Siklus II	4	16	20
Siklus III	1	23	24

Tabel 8 menunjukkan bahwa jumlah siswa yang dinyatakan tidak lulus telah berkurang dari data awal hingga siklus III, dan sebaliknya, jumlah siswa yang lulus telah meningkat dari data awal hingga siklus III. Selanjutnya tabel 9 merangkum hasil belajar rata-rata siswa dari data awal hingga siklus III.

Tabel 9. Jumlah Kelulusan Siswa yang Lulus dan Tidak Lulus

Tindakan	Materi Pokok	Rata-rata Nilai		Peningkatan
Siklus I	Sifat-sifat cahaya.	Data awal 48,75	Siklus I 64,75	16,0
Siklus II	Sifat-sifat cahaya.	Siklus I 64,75	Siklus II 74,55	10,8
Siklus III	Sifat-sifat cahaya.	Siklus II 74,55	Siklus III 78,67	4,12

Tabel 9 menunjukkan bahwa kenaikan secara rata-rata yang dimulai dari data awal masuk ke siklus I adalah 16,0, dari siklus I lanjut ke siklus II 10,8, dan terakhir dari siklus II lanjut ke siklus III 4,12. Kenaikan dengan rata-rata tertinggi terjadi dari data awal yang masuk ke siklus I, sedangkan kenaikan dengan rata-rata terendah terjadi dari siklus II yang masuk ke siklus III. Adapun untuk peningkatan penilaian proses (Eksperimen) yang telah dilakukan dimulai dari siklus I yang terus dilaksanakan hingga masuk ke siklus III seluruhnya terangkum secara lengkap dalam Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah Kelulusan Siswa yang Lulus dan Tidak Lulus

Siklus	Kelompok	Percobaan				Keterangan
		1	2	3	4	
I	I	B	C	B	B	B = 60% C = 40%
	II	C	B	B	B	
	III	B	C	B	B	

	IV	C	C	B	C	
	V	C	C	C	C	
II	I	B	C	B	B	B = 85%
	II	B	B	B	B	C = 15%
	III	B	B	B	B	
	IV	C	B	B	B	
	V	B	C	B	B	
III	I	B	B	B	B	B = 100%
	II	B	B	B	B	
	III	B	B	B	B	
	IV	B	B	B	B	
	V	B	B	B	B	

Berdasarkan Tabel 10, dari keempat percobaan yaitu percobaan membuktikan sifat-sifat yang dimiliki cahaya, menunjukkan cahaya dapat merambat dengan lurus, cahaya juga dapat memantul, cahaya tentunya dapat menembus benda-benda yang bening, dan yang terakhir cahaya juga dapat dibiaskan, dengan deskriptor yang digunakan pada setiap percobaan adalah kriteria A yaitu keterampilan menggunakan alat, kriteria B yaitu keterampilan melakukan eksperimen, dan kriteria C yaitu penyusunan laporan pengamatan.

Secara keseluruhan, pada siklus I jumlah persentase dari sejumlah siswa yang mendapat nilai baik mencapai sebesar 60% sedangkan jumlah persentase dari sejumlah siswa yang mendapat nilai cukup mencapai sebesar 40%. Sementara itu, pada siklus II jumlah persentase dari sejumlah siswa yang mendapat nilai baik adalah mencapai sebesar 85% sedangkan jumlah persentase dari sejumlah siswa yang mendapat nilai cukup mencapai sebesar 15%. Terakhir, pada siklus III semua kelompok sudah melakukan eksperimen dengan baik, dengan jumlah persentase yang dicapai pada eksperimen siklus III adalah 100%.

Peneliti sebelumnya telah melakukan sejumlah penelitian. Hasil observasi awal dari penelitian oleh Sasmita (2006) menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan rata-rata 5,29. Tindakan untuk siklus I, siklus II, dan siklus III diberikan kepada para siswa melalui metode eksperimen. Nilai rata-rata untuk siklus I adalah 5,79, siklus II adalah 6,58, dan siklus III adalah 7,95. Setiap siklus menghasilkan hasil yang lebih baik daripada siklus sebelumnya. Pemahaman siswa, perspektif, dan keterampilan meningkat setiap siklus. Secara sederhana, kesimpulan yang dapat diambil yaitu diketahui bahwa dari sekian banyak metode pembelajaran yang bisa digunakan untuk pembelajaran, metode eksperimen merupakan sebuah metode yang tentunya bisa menjadi alternatif dalam pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain itu, penelitian yang dilakukan Hertina (2006) menemukan bahwa siswa belajar dengan menggunakan metode eksperimen memiliki hasil belajar kognitif rata-rata 71,12, sedangkan siswa yang dalam kegiatan belajarnya menggunakan metode demonstrasi memiliki hasil rata-rata 67,13. Pengujian hipotesis yang dilakukan dengan uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan signifikan dalam hasil belajar kognitif kedua kelompok. Hasil dari kegiatan belajarnya dengan menggunakan metode eksperimen terlihat lebih baik daripada hasil dari kegiatan kognitif siswa yang dalam kegiatan belajarnya menggunakan metode demonstrasi. Hasil dari kegiatan belajar afektif pada para siswa yang dalam kegiatan belajarnya menggunakan metode eksperimen pada skala sikap rata-ratanya mencapai angka sebesar 54,18, sedangkan siswa yang dalam kegiatan belajarnya menggunakan metode demonstrasi rata-ratanya mencapai angka sebesar 57,70. Secara garis besar dapat disimpulkan bahwasannya terdapat pengaruh terhadap capaian hasil belajar siswa pada berbagai aspek yang ada seperti kognitif, afektif, dan psikomotorik ketika guru menerapkan sebuah metode berupa eksperimen dalam kegiatan sehari-hari untuk belajar (Yuliandani, 2007).

Penelitian-penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa, namun ada perbedaan analisis data yang dilakukan. Pada penelitian ini tidak menggunakan uji Wilcoxon, analisis langsung berdasarkan hasil percobaan dan perolehan nilai siswa. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu ketersediaan sarana dan prasarana yang harus menunjang

pelaksanaan eksperimen dan memerlukan waktu yang cukup lama. Namun demikian penelitian yang dilakukan ini bisa dijadikan acuan untuk penelitian yang akan datang.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, terbukti bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Aspek yang harus diperhatikan dalam penerapan metode eksperimen yaitu tujuan yang ingin dicapai, alokasi waktu, sarana dan prasarana yang tersedia, alat dan bahan yang diperlukan, dan alat evaluasi yang harus digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap perencanaan adalah titik awal keberhasilan pembelajaran. Dengan perencanaan yang baik, pembelajaran yang dilakukan akan baik pula maka pada proses ini pembelajaran harus direncanakan dengan matang. Pada tahap pelaksanaan, hal yang harus diperhatikan yaitu pengelolaan waktu lebih diefektifkan sehingga waktu yang telah direncanakan cukup, juga pengelolaan kelas selama eksperimen berlangsung maupun pada saat diskusi pun harus lebih dioptimalkan. Sebagai fasilitator dan motivator, guru harus bersedia membantu kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa selama pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil evaluasi dapat terlihat adanya kenaikan jumlah dan prosentase kelulusan. Hasil tes belajar dan eksperimen pun mencapai kriteria ketuntasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gulo, Y. C. (2018). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Dengan Metode Resitasi Pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas Vii Smp Teknologi Pilar Bangsa Tangerang. *Jkpm (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(1), 53. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v4i1.3061>
- Hertina, A. (2006). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Yang Menggunakan Metode Eksperimen Dan Metode Demonstrasi Dalam Aplikasi Konsep Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Skripsi Sarjana Upi Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Martini, C. M. (2021). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sifat Dan Perubahan Wujud Benda Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogiana*, 8(49), 1–10. <https://doi.org/10.47601/ajp.47>
- Martiningsih. (2007). *Macam-Macam Metode Pembelajaran*.
- Mayestika, P., & Hasmira, M. H. (2021). Peningkatan Aktivitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Menggunakan Metode Eksperimen Di Sekolah Dasar. *Jurnal Perspektif*, 4(4), 519. <https://doi.org/10.24036/perspektif.v4i4.466>
- Mislaini, M. (2022). Penerapan Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Suhu Dan Kalor Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Atph Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Telaah*, 7(1), 54. <https://doi.org/10.31764/telaah.v7i1.6617>
- Permatasari, R. C., Widyaningrum, H. K., & Lilik, S. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menerapkan Metode Eksperimen Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Ipa Kelas 5. *Jurnal Ilmiah Al-Thifl*, 4(2), 183–192. Retrieved From <https://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/thifl/article/view/3959/1050>
- Pinasthika, R. P., & Kaltsum, H. U. (2022). Analisis Penggunaan Metode Eksperimen Pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6558–6566. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3304>
- Rahma, R., & Safarati, N. (2019). Penerapan Metode Eksperimen Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di Kelas V Sd Negeri 1 Muara Dua Kota Lhokseumawe. *Majalah Ilmiah Universitas Almuslim*, 11(3), 17–20. Retrieved From <https://jurnal.umuslim.ac.id/index.php/vrs/article/view/1533/0>
- Sagala, S. (2003). *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

110 *Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Materi Sifat-Sifat Cahaya melalui Penerapan Metode Eksperimen di Sekolah Dasar – Yulia Winarsih, Kuswara*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9370>

Samatowa. (2006). *Bagaimana Membelajarkan Ipa Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.

Sasmita, R. N. (2006). *Penggunaan Metode Kesperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Sains Di Kelas V Sdn Cimurid Cianjur (Penelitian Tindakan Kelas Pada Pokok Bahasan Cahaya Subpokok Bahasan Sifat-Sifat Cahaya)*. Skripsi Sarjana Upi Bandung: Tidak Diterbitkan.

Syach, A., Sugandi, D., & Yusup, S. H. (2023). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Pada Sub Pokok Bahasan Sifat-Sifat Cahaya. *Jurnal Primary Edu (Jpe)*, 1(1), 99–113. Retrieved From <https://jurnal.rakeyansantang.ac.id/index.php/primary/article/view/388>

Yuliani, W. (2007). *Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika*. Skripsi Sarjana Upi Bandung: Tidak Diterbitkan.

Yusuf, S. (1992). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Andira.