Science and Education Journal
Vol 5 No 2 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

# Efektivitas Pocket Lab Berbasis Bahan Bekas Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Cahaya Dan Sifatnya

**Cherli Kusumah Dewi[1], Regina Lichteria Panjaitan[2], Enjang Yusup Ali[3]**
[1]Universitas Pendidikan Indonesia, cherlikusumahdewii@upi.edu
[2]Universitas Pendidikan Indonesia, regina@upi.edu
[3]Universitas Pendidikan Indonesia, enjang@upi.edu

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan Pocket Lab berbahan dasar barang bekas terhadap penguasaan konsep sifat-sifat Cahaya pada siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan desain Non-Equivalent Control Group Design dan metode kuasi eksperimental untuk menerapkan pendekatan kuantitatif. 23 siswa dari kelas eksperimen dan 25 dari kelas kontrol membentuk sampel penelitian. Tes penguasaan konsep digunakan untuk mengumpulkan data sebelum (pretest) dan setelah (posttest) proses pembelajaran. Menurut temuan, nilai rata-rata siswa meningkat dari 46,78 menjadi 59,65 di kelas eksperimen dan dari 51,20 menjadi 60,16 di kelompok kontrol. Menurut analisis N-Gain, penguasaan konsep meningkat dengan jumlah yang relatif kecil (0,24 untuk kelas eksperimen dan 0,18 untuk kelas kontrol). Pengujian hipotesis menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,886 (>0,05), yang menyiratkan bahwa penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya peserta didik. Meskipun demikian, Pocket Lab berpotensi menjadi sarana belajar yang menawarkan pengalaman belajar lebih konkret dan meningkatkan keterlibatan peserta didik.

**Kata Kunci:** *Pocket Lab, Penguasaan Konsep, Sifat-sifat Cahaya, IPA, Sekolah Dasar*.

**Abstract**

This study was motivated by students' low conceptual understanding of the properties of light, which was associated with the predominance of conventional teaching methods and the limited use of instructional media that support experimental activities. The research sought to investigate the impact of a Pocket Lab using recyclable materials on fifth-grade primary school pupils' conceptual knowledge of light's characteristics. A quantitative approach with a quasi-experimental method and a Non-Equivalent Control Group Design was employed. 23 students from the experimental group and 25 from the control group made up the sample. A conceptual comprehension test was used to gather data, and it was given both before and after the intervention (pretest and posttest). According to the findings, the control group's mean score rose from 51.20 to 60.16, whereas the experimental group's mean score grew from 46.78 to 59.65. The N-Gain scores were classified as low at 0.24 and 0.18, respectively. There was no discernible impact of the Pocket Lab on pupils' conceptual knowledge, according to hypothesis testing, which had a significance value of 0.886 (>0.05). However, the Pocket Lab showed potential to provide more concrete and engaging learning experiences.

**Keywords:** *Pocket Lab, Concept Mastery, Properties of Light, Science, Elementary School.*

**Corresponding Author:**
Cherli Kusumah Dewi
Universitas Pendidikan Indonesia, cherlikusumahdewii@upi.edu

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan mata pelajaran krusial dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan ilmiah siswa sekolah dasar. Proses memperoleh pengetahuan melalui proyek penelitian dan pengalaman langsung sama pentingnya bagi pendidikan sains seperti produk akhir dari perolehan pengetahuan. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS harus memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati, bertanya, mencoba, dan menyimpulkan berdasarkan fenomena yang mereka pelajari. Wati dkk. (2022) menyebutkan bahwa siswa yang aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran sains dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang pemahaman konsep dan meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah mereka.

Karakteristik cahaya adalah salah satu topik sains yang membutuhkan studi langsung. Topik ini mencakup gagasan bahwa cahaya dapat menembus benda transparan, bergerak dalam garis lurus, dipantulkan, dibiaskan, dan terpecah menjadi pelangi warna. Karena gagasan-gagasan ini seringkali abstrak, siswa sekolah dasar seringkali merasa kesulitan untuk memahaminya. Menurut Nurramadhani dkk. (2022), karena proses pembelajaran tidak didukung oleh pengalaman nyata, siswa seringkali mengalami kesalahpahaman mengenai informasi sains abstrak. Karena itu, siswa sering menghafal ide tanpa memahami bagaimana ide-ide tersebut saling berkaitan atau bagaimana ide-ide tersebut digunakan dalam situasi dunia nyata.

Penguasaan ide sains masih menjadi perhatian dalam pengajaran sekolah dasar. Pendapat dari studi Oktaviani dkk. (2024), pemahaman konseptual siswa yang buruk terkait dengan pemanfaatan sumber belajar yang tidak efisien yang dapat membantu mereka memvisualisasikan topik sains. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Wahyuni dkk. (2024), yang menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami materi IPA ketika pembelajaran didominasi metode ceramah dan minim aktivitas eksperimen. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA membutuhkan inovasi yang dapat menyajikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna. Hal ini diperkuat oleh Sunaengsih (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Penelitian Wahyuni dkk. (2020), yang menemukan bahwa penguasaan konseptual siswa tentang siklus air dapat ditingkatkan melalui pembelajaran RADEC berbasis grup WhatsApp, semakin menyoroti pentingnya penggunaan metodologi dan media pembelajaran dalam meningkatkan penguasaan konseptual. Hasil ini menunjukkan bahwa taktik dan media yang digunakan untuk mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran memiliki dampak pada keberhasilan belajar di samping isi yang diajarkan. Penelitian (Septiani dkk., 2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis grup WhatsApp dapat membantu siswa memahami prinsip-prinsip siklus air mendukung kesimpulan ini. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep dengan menggunakan materi pendidikan yang memfasilitasi interaksi, keterlibatan, dan akses informasi yang fleksibel. Dengan demikian, kualitas pengajaran sains di semua tingkatan pendidikan dapat ditingkatkan dengan penggunaan materi pembelajaran yang kreatif dan mudah diakses.

Pembelajaran berbasis eksperimen adalah salah satu strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman tentang mata pelajaran sains. Siswa dapat secara langsung menyaksikan kejadian, mengumpulkan data, dan memvalidasi konsep yang telah mereka pelajari secara empiris melalui eksperimen. Ayu & Sholikhah (2024) melaporkan bahwa metode eksperimen dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA peserta didik karena memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kontekstual. Selain itu, Gumala dkk. (2023) membahas bagaimana siswa dapat menghubungkan ide-ide ilmiah dengan situasi

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dunia nyata melalui kegiatan eksperimental, yang meningkatkan relevansi dan signifikansi pembelajaran.

Meskipun demikian, masih ada sejumlah tantangan dalam pembelajaran berbasis eksperimen di sekolah dasar. Pelaksanaan pembelajaran eksperimental yang optimal terhambat oleh kurangnya peralatan yang tersedia, fasilitas laboratorium yang tidak memadai, dan keterbatasan keuangan. Widhiyanti dkk. (2025) menjelaskan bahwa keterbatasan fasilitas praktikum seringkali membuat pembelajaran IPA berlangsung secara teoretis, sehingga kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan ilmiah menjadi terbatas. Namun demikian, pengalaman langsung sangat membantu pemahaman siswa tentang konsep sains abstrak.

Diperlukan bahan pembelajaran yang sederhana, terjangkau, dan mudah digunakan untuk memecahkan masalah ini tanpa bergantung pada fasilitas laboratorium yang luas. Pocket Lab, yang menggunakan bahan-bahan daur ulang, adalah salah satu alternatif yang memungkinkan. Pocket Lab adalah laboratorium kecil dan portabel yang mencakup perlengkapan, peralatan, dan petunjuk untuk melakukan percobaan dalam paket yang sederhana. Media ini terjangkau dan ramah lingkungan karena terbuat dari bahan daur ulang yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan. Pemanfaatan media berbahan bekas juga sejalan dengan pembelajaran kontekstual karena memanfaatkan sumber belajar yang dekat dengan keseharian peserta didik. Menurut (Rahayu dkk., 2025) peserta didik dapat memiliki pemahaman yang lebih baik tentang informasi abstrak pada pembelajaran sains dengan menggunakan media yang dapat menjelaskan konsep secara konkret dan kontekstual.

Inovasi dalam media dan sistem pembelajaran dapat membantu meningkatkan standar pendidikan, sebagaimana dibuktikan oleh kemajuan dalam teknologi pendidikan. Menurut Ali dkk. (2022), penggunaan sistem informasi pendidikan membantu meningkatkan standar layanan akademik yang diberikan di sekolah dasar. Hasil ini menunjukkan bahwa inovasi pendidikan sangat penting untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Selain itu, penelitian Ali dkk. (2025) menunjukkan bahwa penerapan kurikulum pembelajaran mendalam di sekolah dasar dapat berhasil didukung oleh sistem administrasi pendidikan berbasis AI (Artificial Intelligence). Menurut temuan penelitian ini, siswa mungkin memiliki pengalaman belajar yang lebih baik ketika teknologi dan inovasi pendidikan digunakan untuk meningkatkan manajemen dan implementasi pembelajaran.

Susilawati dkk. (2025) mengungkapkan bahwa buku pop-up digital dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa sekolah dasar tentang bagian-bagian tumbuhan dan fungsinya, yang menunjukkan efektivitas penerapan media pembelajaran baru. Hasil ini menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dapat lebih berhasil meningkatkan pemahaman konseptual. Studi lain oleh Rahmah dkk. (2025) menunjukkan efektivitas media WEPCET (Web-Based Fast Reader) dalam meningkatkan keterampilan membaca peserta didik. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada keterampilan membaca, hasilnya memperkuat pentingnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran.

Teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa secara aktif menghasilkan pengetahuan melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan sekitar, secara teoritis mendukung penggunaan Pocket Lab. Siswa dapat mengembangkan pemahaman konseptual berdasarkan pengamatan dan penelitian mereka sendiri melalui pengalaman praktis dalam pembelajaran ilmiah melalui kegiatan eksperimental. Akibatnya, penggunaan Pocket Lab dapat memberikan pemahaman yang lebih nyata dan signifikan kepada siswa tentang konsep kualitas cahaya.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan media konkret dan aktivitas eksperimen berdampak positif terhadap penguasaan konsep IPA siswa sekolah dasar. Studi Gumala dkk. (2023) telah menunjukkan bahwa penggunaan perangkat sains dapat meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar tentang ide-ide ilmiah. Prasetya & Muhroji (2022) menemukan bahwa penggunaan alat peraga pada materi sifat-sifat cahaya membantu peserta didik memahami konsep secara lebih baik melalui pengalaman belajar langsung. Selain itu, Wahyuni dkk. (2024) menemukan bahwa hasil belajar dan pemahaman siswa tentang konsep ilmiah mendapat manfaat positif dari penggunaan media pembelajaran yang melalui kegiatan eksperimental. Hasil ini konsisten dengan penelitian Nur'azizah dkk. (2025) yang menunjukkan bahwa sumber belajar interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang ide-ide abstrak. Selain itu, Agista dkk. (2021) menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran yang secara aktif melibatkan siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang ide-ide ilmiah. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan materi pembelajaran yang bersifat pengalaman, interaktif, dan konkret dapat membantu siswa memahami topik sains.

Meskipun berbagai penelitian telah mengupas penggunaan media pembelajaran dan metode eksperimen dalam pengajaran IPA, penelitian yang spesifik mengkaji efektivitas Pocket Lab berbasis berbahan dasar barang bekas terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya masih terbatas. Mayoritas riset sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan alat peraga atau metode eksperimen secara terpisah, sementara penelitian ini mengintegrasikan alat, bahan, dan petunjuk eksperimen dalam wujud laboratorium mini portabel yang sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan. Dengan demikian, terdapat celah penelitian (*research gap*) yang perlu ditelaah lebih lanjut mengenai efektivitas Pocket Lab berbahan bekas dalam meningkatkan penguasaan konsep sifat-sifat cahaya pada peserta didik sekolah dasar.

Dari penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya peserta didik kelas V sekolah dasar. Diharapkan bahwa temuan studi ini akan membantu dalam pembuatan materi pendidikan sains yang kreatif dan menawarkan pendidik cara yang berbeda untuk mengatasi keterbatasan ruang laboratorium di sekolah dasar.

## METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen untuk menguji dampak penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya siswa sekolah dasar. Karena penelitian ini berfokus pada pengukuran variabel secara objektif menggunakan data numerik dan analisis statistik, maka pendekatan kuantitatif dipilih (Creswell, 2018). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah Non-Equivalent Control Group Design, yaitu rancangan eksperimen semu yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa proses pengacakan subjek penelitian (Sugiyono, 2019). Dalam desain ini, kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest*, namun perlakuan berupa penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas hanya diberikan kepada kelompok eksperimen. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa tes penguasaan konsep menggunakan 10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal uraian. Instrumen diuji cobakan terlebih dahulu kepada kelompok lain untuk menyaring soal akhir yang akan digunakan pada penelitian utama. Hasil validitas menunjukkan instrumen berada pada kategori layak digunakan. Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha memdapatkan nilai koefisien sebesar 0,68 pada soal pilihan ganda dan 0,54 pada soal uraian, nilai reliabilitas soal pilihan ganda termasuk kategori tinggi, sedangkan reliabilitas soal uraian berada pada ketegori cukup dan masih dapat digunakan untuk penelitian.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Siswa kelas V sekolah dasar di Kabupaten Sumedang berpartisipasi dalam penelitian ini. Seluruh siswa kelas V di sekolah tempat penelitian termasuk dalam populasi penelitian. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu metode pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan spesifik yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2019). Sampel terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol yang memiliki karakteristik akademik yang relatif seimbang. Kelas eksperimen terdiri atas 23 siswa, sementara kelas kontrol terdiri atas 25 siswa. Kedua kelas berasal dari tingkat yang sama, menggunakan kurikulum yang sama, serta karakteristik akademik yang relatif sama.

Metode pengujian dan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data. Instrumen utama penelitian berupa tes penguasaan konsep materi sifat-sifat cahaya yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran IPAS kelas V. Penguasaan konsep diukur melalui indikator kemampuan memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), dan menganalisis (*analyzing*) konsep yang mengacu pada revisi Taksonomi Bloom oleh Anderson & Krathwohl (2018). Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu menjalani uji validitas isi oleh ahli dan uji empiris untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda butir soal.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian adalah Pocket Lab berbahan bekas, yakni laboratorium mini portabel yang dirancang untuk memfasilitasi eksperimen sederhana terkait sifat-sifat cahaya. Kardus bekas, CD, cermin datar, gelas plastik bening, kertas berwarna, dan senter sebagai sumber cahaya adalah beberapa bahan daur ulang yang mudah didapat dan digunakan untuk menciptakan media ini. Pemanfaatan bahan bekas dalam media pembelajaran dapat menjadi alternatif yang ekonomis dan kontekstual dalam mendukung pembelajaran IPA berbasis eksperimen (Widhiyanti dkk., 2025). Siswa dapat langsung mempelajari fenomena perambatan cahaya, pemantulan, pembiasan dan penguraian cahaya dengan menggunakan Pocket Lab. Pembelajaran menggunakan Pocket Lab dilaksanakan selama dua pertemuan. Pada setiap pertemuan siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk melakukan kegiatan eksperimen terkait perambatan, pemantulan, pembiasan, dan penguraian cahaya. Kegiatannya mencakup observasi, mencatat hasil observasi, dikusi kelompok, serta menyimpulkan hasil eksperimen dibantu dengan bimbingan guru.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan inferensial. Skor rata-rata, maksimum, dan minimum, serta pertumbuhan penguasaan konsep siswa, dijelaskan menggunakan analisis deskriptif. Data pertama kali diperiksa menggunakan uji homogenitas dan normalitas sebagai prasyarat analisis sebelum pengujian hipotesis. Selain itu, uji t independen digunakan untuk pengujian hipotesis guna memastikan bagaimana kelompok eksperimen dan kelompok kontrol apakah terdapat pebedaan dalam penguasaan konsep. Besarnya peningkatan penguasaan konsep dianalisis menggunakan N-Gain yang dikategorikan menjadi tinggi, sedang, dan rendah. Perangkat lunak statistik digunakan untuk menganalisis semua data pada tingkat signifikansi 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penguasaan Konsep Sifat-Sifat Cahaya Peserta Didik

Penguasaan konsep peserta didik diukur melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tabel 1 menampilkan temuan analisis deskriptif.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest**

| Kelas | N | Pretest | Posttest |
|---|---|---|---|
| Eksperimen | 23 | 46,78 | 59,65 |
| Kontrol | 25 | 51,20 | 60,16 |

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Berdasarkan Tabel 1, kedua kelompok menunjukan peningkatan penguasaan konsep setelah proses pembelajaran. Skor rata-rata meningkat dari 46,78 menjadi 59,65 di kelas eksperimen. Sebaliknya, skor rata-rata di kelompok kontrol meningkat dari 51,20 menjadi 60,16. Hasil ini mengindikasikan bahwa baik pembelajaran menggunakan Pocket Lab berbahan bekas maupun pembelajaran konvensional sama-sama berkontribusi terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada materi sifat-sifat cahaya.

Normalized Gain (N-Gain), yang ditunjukkan pada Tabel 2, digunakan dalam analisis untuk memastikan tingkat peningkatan penguasaan konsep.

**Tabel 2. Hasil N-Gain Penguasaan Konsep**

| Kelas | N-Gain | Kategori |
|---|---|---|
| Eksperimen | 0,24 | Rendah |
| Kontrol | 0,18 | Rendah |

Berdasarkan Tabel 2, nilai N-Gain kelas eksperimen adalah 0,24 dan kelas kontrol adalah 0,18. Kelas eksperimen mengalami peningkatan penguasaan konsep yang lebih besar daripada kelas kontrol, meskipun keduanya termasuk dalam kelompok rendah. Menurut penelitian ini, nilai N-Gain kelas eksperimen yaitu 0,24 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya sebesar 0,18. Namun demikian, kedua nilai tersebut masih berada pada ketagori rendah sehingga peningkatan penguasaan konsep yang terjadi belum menunjukkan perbedaan yang bermakna secara praktis.

**Efektivitas Pocket Lab Berbasis Bahan Bekas terhadap Penguasaan Konsep**

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara penguasaan konsep peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah intervensi diberikan. Nilai signifikansi sebesar 0,886 (> 0,05) mengindikasikan bahwa penggunaan Pocket Lab berbahan bekas belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya peserta didik kelas V sekolah dasar. Ada beberapa alasan mengapa dampak Pocket Lab berbahan daur ulang terbilang kecil. Pertama, hasil analisis statistik dapat dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan siswa karena ukuran sampel yang relatif kecil. Kedua, siswa mungkin tidak memiliki cukup waktu untuk memanfaatkan Pocket Lab sepenuhnya guna memperoleh pemahaman konseptual karena periode perlakuan yang singkat. Ketiga, efek penggunaan media belum terlihat jelas karena kemampuan awal siswa yang berbeda setiap individu, motivasi belajar, dan karakteristik lingkungan belajar juga dapat memengaruhi penguasaan konseptual.

Meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen sedikit lebih besar daripada kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan daur ulang untuk Pocket Lab berpotensi meningkatkan pembelajaran, tetapi belum memberikan dampak signifikan pada penguasaan konsep siswa. Nilai N-Gain yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol membuktikan hal ini. Temuan ini mengisyaratkan bahwa Pocket Lab berbahan bekas berpotensi mendukung proses pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih konkret, meskipun pengaruhnya terhadap penguasaan konsep belum terbukti signifikan secara statistik. Kecenderungan peningkatan nilai di kelas eksperimen dapat dijelaskan oleh sejumlah landasan teoritis yang mendukung pembelajaran berbasis pengalaman langsung, meskipun dampak Pocket Lab terhadap penguasaan konsep belum terbukti signifikan secara statistik.

Teori konstruktivisme yang memandang pengetahuan sebagai sesuatu yang secara aktif dihasilkan oleh siswa melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

mereka. Hal tersebut menjelaskan bahwa kecenderungan kelas eksperimen untuk penguasaan konsep yang lebih besar. Siswa dapat secara langsung melihat dan bereksperimen dengan fenomena cahaya seperti pemantulan, pembiasan, perambatan, dan penguraian cahaya dengan menggunakan Pocket Lab. Melalui latihan-latihan ini, siswa dapat mengembangkan pemahaman mereka berdasarkan temuan pengamatan dan pengalaman mereka selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bagaimana penggunaan Pocket Lab yang menggunakan bahan-bahan daur ulang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sebelumnya abstrak dengan cara yang lebih nyata dan bermakna melalui aktivitas pengalaman.

Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada dalam fase operasional konkret, yang selaras dengan temuan ini. Selama tahap ini, benda-benda nyata dan pengalaman langsung membantu anak-anak memahami konsep dengan lebih mudah. Penggunaan Pocket Lab memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati fenomena cahaya secara konkret sehingga membantu mereka memahami konsep-konsep yang sebelumnya sukar dipahami hanya melalui penjelasan verbal.

Selain itu, Pocket Lab mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pendidikan. Selama kegiatan eksperimen, peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga melakukan pengamatan, berdiskusi, mencatat hasil percobaan, dan menyimpulkan berdasarkan data yang diperoleh. Dengan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, siswa lebih mampu memahami hubungan antara konsep dan kejadian yang diamati.

Meskipun hasil penelitian ini belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadp penguasaan konsep siswa, temuan penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa aktivitas eksperimen dan penggunaan media konkret berpeluang mendukung proses pengajaran IPA. Gumala dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan *science kit* mampu meningkatkan penguasaan konsep IPA peserta didik sekolah dasar melalui kegiatan eksperimen yang memberikan pengalaman belajar secara langsung. Temuan ini juga mendukung penelitian Prasetya & Muhroji (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan alat peraga pada materi sifat-sifat cahaya dapat membantu peserta didik memahami konsep melalui pengamatan dan pembuktian secara langsung. Selain itu, media pembelajaran yang menyertakan aktivitas eksperimental dapat meningkatkan pemahaman konseptual dengan membantu siswa dalam membuat hubungan antara ide-ide abstrak dan pengalaman praktis Wahyuni dkk. (2024). Hasil penelitian Ayu & Sholikhah (2024) juga menunjukkan bahwa metode eksperimen memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep IPA peserta didik sekolah dasar.

Belum signifikannya pengaruh Pocket Lab berbasis bahan bekas dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah durasi perlakuan yang relatif singkat sehingga peserta didik belum memperoleh kesempatan yang cukup untuk beradaptasi dan memaksimalkan penggunaan media dalam proses pembelajaran. Selain itu, penguasaan konsep tidak hanya dipengaruhi oleh media pembelajaran, tetapi juga oleh kemampuan awal, motivasi belajar, minat, serta kondisi lingkungan belajar peserta didik. Menurut Nurramadhani dkk. (2022) sejumlah faktor yang saling terkait yang berasal dari proses pembelajaran dan siswa itu sendiri memiliki dampak pada seberapa baik sains diajarkan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya siswa kelas V sekolah dasar. Menurut statistik, penggunaan Pocket Lab yang terbuat dari bahan daur ulang belum terbukti lebih berhasil daripada pengajaran konvensional dalam membantu siswa memahami konsep sifat-sifat cahaya. Meskipun demikian, kelas eksperimen cenderung mengalami peningkatan sedikit lebih

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

besar, menurut data N-Gain. Akibatnya, Pocket Lab dapat dilihat sebagai alat pengajaran alternatif yang dapat meningkatkan pengajaran sains, tetapi penelitian selanjutnya dapat menguji dengan periode perlakuan yang lebih lama dan ukuran sampel yang lebih besar untuk menentukan efektivitas alat tersebut.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Pocket Lab berbasis bahan bekas belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep sifat-sifat cahaya siswa kelas V sekolah dasar. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penguasaan konsep siswa yang belajar menggunakan Pocket Lab berbasis bahan bekas dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun demikian, nilai N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yang memperlihatkan adanya peningkatan penguasaan konsep siswa yang belajar menggunakan Pocket Lab.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa Pocket Lab berbasis bahan bekas dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPA yang ekonomis, ramah lingkungan, dan mudah diterapkan di sekolah dasar, terutama pada sekolah yang memiliki keterbatasan sarana praktikum. Akan tetapi, efektivitas media Pocket Lab dalam meningkatkan penguasaan konsep belum terbukti secara statistik.

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih banyak, durasi perlakuan yang lebih panjang, penggunaan petunjuk yang lebih jelas, serta dapat menguji penggunaan Pocket Lab pada materi IPA lainnya untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Agista, D. I., Sujana, A., & Saputra, Y. M. (2021). Penguasaan Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa kelas V Melalui Pembelajaran RADEC pada Materi Pengolahan Air dengan Berbantuan Media Aplikasi Zoom. Jurnal Pena Ilmiah, 4(1).

Ali, E. Y., Nugraha, R. G., & Nugraha, B. (2025). The effectiveness of AI-Based education management systems in implementing deep learning curriculum in elementary schools. Journal of Integrated Elementary Education, 5(2), 339–352.

Ali, E. Y., Sudin, A., Sunarya, D. T., & Sunaengsih, C. (2022). Penyuluhan Sistem Informasi Dalam Peningkatan Mutu Layanan Akademik Sekolah Dasar. Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat, 3(1), 21–25.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2018). A taxonomy for learning, teaching, and assessing-a revision of Bloom‘s taxonomy of educational objectives. Pearsen Education Ltd. . New York: Longman.

Ayu, W. S. M., & Sholikhah, O. H. (2024). Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pembelajaran Ipas Materi Sifat Cahaya Kelas V Sd. Jurnal Media Akademik (JMA), 2(9).

Creswell, J. W. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). Sage Publications.

Gumala, Y., Nurkaeti, N., Aryanto, S., Syaodih, E., & Samsudin, A. (2023). The influence of using kit of science for kids to elementary school students’ concept mastery. PrimaryEdu: Journal of Primary Education, 4(1).

Nur’azizah, R., Ismail, A., & Panjaitan, R. L. (2025). PENGEMBANGAN FLIPBOOK PANDA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS IV SD PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD BENDA. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(4), 219–234.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Nurramadhani, A., Permana, I., Aqilah, S., & Amalia, N. N. (2022). Science Integrated Concept: Penguasaan dan Kompetensi Guru IPA. Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 14(1), 36–39.

Oktaviani, S. D., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2024). Peran model pembelajaran berbasis masalah terhadap peningkatan penguasaan konsep dan kreativitas siswa. Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran.

Prasetya, S. R., & Muhroji, M. (2022). Penggunaan alat peraga Kotak Sifat Cahaya (Kosifacay) dalam penguasaan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Jurnal Basicedu, 6(3), 4848–4854.

Rahayu, D., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2025). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Vi Pada Materi Rotasi Bumi. EDUPROXIMA (JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN IPA), 7(3), 1499–1508.

Rahmah, N. A., Ali, E. Y., & Karlina, D. A. (2025). The Effectiveness of WEPCET (Web-Based Fast Reader) Media on Speed Reading Skills. Journal of Innovation and Research in Primary Education, 4(4), 2142–2151.

Septiani, R., Sudin, A., & Sujana, A. (2020). Penguasaan Konsep Siswa dalam Materi Siklus Air Melalui Pembelajaran Berbasis WhatsApp Group. Jurnal Pena Ilmiah, 3(2).

Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (3, Ed.). Alfabeta.

Sunaengsih, C. (2016). Pengaruh media pembelajaran terhadap mutu pembelajaran pada sekolah dasar terakreditasi A. Mimbar Sekolah Dasar, 3(2), 183–190.

Susilawati, A., Sujana, A., & Ali, E. Y. (2025). Pengembangan pop-up book digital untuk meningkatkan pemahaman konsep kelas IV materi bagian tumbuhan dan fungsinya. Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru, 10(1), 158–164.

Wahyuni, C., Sudin, A., & Sujana, A. (2020). Nilai integritas dan penguasaan konsep peserta didik melalui pembelajaran radec berbasis grup whatsapp pada materi siklus air. Jurnal Pena Ilmiah, 3(2), 121–130.

Wahyuni, W., Khaeruddin, K., & Irmawanty, I. (2024). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar murid dalam proses pembelajaran IPA kelas IV SDN Limbung Puteri Kecamatan Bajeng. JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar), 2(1).

Wati, U. B., Hakim, L., & Hera, T. (2022). Analisis Pemahaman Konsep IPA Materi Sifat-Sifat Cahaya Siswa Kelas IV. Jurnal Pendidikan Dan Konseling, 4, 1349–1358.

Widhiyanti, T., Fatihah, J. A., Mulyani, S., & Wiji, W. (2025). A Portable Laboratory Kit for Student Self-Learning on Factors That Affect Reactions. JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia), 10(1), 220–233.