



**Diseminasi alat peraga pemantulan cahaya sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran IPA di Mi Nurul Huda, Pulutan, Nogosari, Boyolali**

**Dissemination of Light Reflection Teaching Aids as an Effort to Improve the Quality of Science Learning at Mi Nurul Huda, Pulutan, Nogosari, Boyolali**

**Fatimah Nur Hidayah\*, Agus Jamaldi, Farit Ardiyanto, Samuel Ardhi Krisitiawan, dan Oliver Kurniaawan Tamzil**

Sekolah Tinggi Teknologi "Warga" Surakarta

\*E-mail: [fatimahnur.h@sttw.ac.id](mailto:fatimahnur.h@sttw.ac.id)

**Abstrak**

MI (Madrasah Ibtidaiyah) Nurul Huda merupakan salah satu pendidikan formal yang terletak di Desa Pulutan, Kecamatan Nogosari, Kabupaten Boyolali. Sekolah tersebut menyelenggarakan pendidikan umum dan pendidikan Agama Islam. Salah satu mata pelajaran umum yang diajarkan pada sekolah tersebut ialah IPA. Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, Ibu Basuki, permasalahan yang dihadapi saat ini ialah sulitnya penyampaian ilmu IPA terhadap anak didik. Hal ini karena terbatasnya alat peraga mapel IPA sebagai sarana bantu penyampaian materi secara praktis. Tujuan dari PKM ini yaitu desiminasi dan pelatihan penggunaan alat peraga pemantulan cahaya di MI Nurul Huda. Adanya alat peraga tersebut diharapkan mampu untuk membantu para guru dalam menyampaikan materi, khususnya pemantulan cahaya. Selain hal itu, alat peraga tersebut juga memudahkan anak didik dalam penerimaan materi.

**Kata kunci:** Pendidikan dasar, guru, IPA, alat peraga, dan pemantulan cahaya

**Abstract**

MI (Madrasah Ibtidaiyah) Nurul Huda represents a formal educational institution situated in Pulutan Village, Nogosari District, Boyolali Regency. The institution offers a comprehensive curriculum encompassing general education and Islamic religious studies. Notably, the school includes science as one of its core subjects. Through interviews with stakeholders, particularly Mrs. Basuki, it has been identified that the current challenge faced by the school is the effective dissemination of science knowledge to students. This predicament arises from the limited availability of science teaching aids, hindering the practical delivery of educational material. The primary objective of this Community Service Program (PKM) is to facilitate the distribution and training in the utilization of light-reflecting props at MI Nurul Huda. The initiative aims to address the aforementioned challenge by providing teachers with valuable tools to enhance the practicality of material delivery, with a specific focus on the topic of light reflection. It is anticipated that the incorporation of these teaching aids will not only assist educators in conveying scientific concepts effectively but will also contribute to a more accessible learning experience for the students

**Key words:** Primary Education, Teachers, Science (IPA), Teaching Aids, and Light Reflection

**PENDAHULUAN**

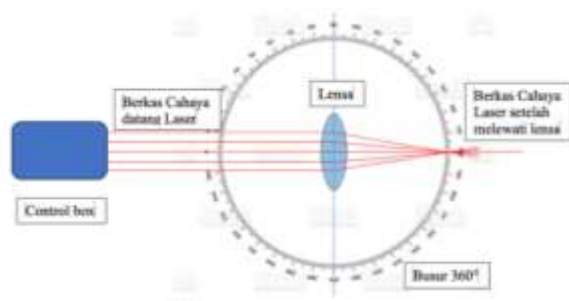
Mata Pelajaran Ilmu pengetahuan alam pada hakekatnya mempelajari ilmu-ilmu yang membahas fenomena alam yang disajikan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang kebenarannya dapat dibuktikan kebenarannya dengan berbagai metode ilmiah. Salah satu kegiatan yang membantu siswa sekolah dasar mempelajari alam adalah penggunaan bahan ajar, karena banyak konsep yang masih abstrak seperti listrik, medan

magnet, cahaya, suhu dan lain-lain. Pemahaman konsep melalui pembelajaran langsung dan representasi visual membantu siswa benar-benar memahami materi (P. Perangkat et al, 2013).

Cahaya diajarkan di kelas 2-5. di kelas 2 SD untuk anak SD yang keterampilan dasarnya menjelaskan sifat-sifat cahaya dan membuat materi sederhana yang menjelaskan sifat-sifat

cahaya. Hal ini mendorong peneliti dan guru untuk membuat bahan ajar tentang pemantulan cahaya dan seni sehingga siswa dapat memperoleh gambaran lengkap tentang cahaya dengan sifat-sifatnya seperti pemantulan dan pembiasan (P. Perangkat et al, 2013), (S. N. Husain and dan Ritman Ishak Paudi), (M. Uliyandari and E. E. Lubis, 2020). Dalam beberapa bahan ajar optik, cermin dengan sifat pemantulan cahaya dan refraksi yang baik dalam air sering digunakan untuk mempelajari pemantulan cahaya (N. R. Dewi, M. Taufiq, M. Khusniati, R. D. Hardianti, and N. Subekti, 2019)(B. Saputro, S. Tinggi, A. Islam, and N. Salatiga, 2014), (A. Sulistyarsi). Namun, di sini kami mengusulkan ide untuk memantulkan dan membengkokkan bahan akrilik dan kaca menggunakan sumber cahaya laser yang sangat terarah (A. Sulistyarsi) (Y. Wiyatmo, B. Ruwanto, and dan Jumadi, 2017).

Gambar 1 menunjukkan desain alat peraga yang dibuat oleh peneliti. Gambar 1 menunjukkan penunjuk laser merah yang dibakar ke dalam kaca atau akrilik secara miring. Kemudian sensor cahaya 1 memisahkan sinar laser dan memantulkannya ke sensor cahaya 2 (B. Saputro, S. Tinggi, A. Islam, and N. Salatiga, 2014). Tugasnya adalah membangun alat pengukur sederhana yang mengukur intensitas cahaya yang dibiaskan dan dipantulkan dan membandingkannya langsung dengan cahaya yang dideteksi oleh sensor atau kaca 1 saat tidak ada cahaya (P. Alat et al, 2018).



**Gambar 1.** Alat peraga pemantulan cahaya (B. Saputro, S. Tinggi, A. Islam, and N. Salatiga, 2014)

Banyak sekolah yang masih belum memiliki alat bantu optik karena penggunaan alat bantu optik cukup rumit dan mahal.

Masalah ini juga dialami oleh Madrasah Ibtidaiyah Nurul Huda Pulutan yang berlokasi di desa Pulutan RT 12 RW 02, Kecamatan Nogosari, Kabupaten Boyolali. Oleh karena itu, alat bantu optik tidak digunakan dalam ujian sekolah. Berdasarkan penelitian (P. Hutauruk and R. Simbolon Surel, 2018) Hutauruk & Simbolon Surel, 2018, siswa kesulitan dalam menggunakan alat peraga optik dan alat peraga yang dimaksud mahal sekaligus sulit untuk digunakan. Untuk mengatasi masalah ini, para peneliti mengembangkan pelat optik. Spesifikasi penunjuk optik didasarkan pada laser mainan yang murah dan tersedia. Kotak sumber cahaya mencakup komponen seperti laser mainan, kabel ekstensi, dan baterai 9V bawaan (P. Perangkat et al, 2013), (D. Nuvitalia, S. Patonah, E. Saptaningrum, and A. Rusilowati, 2016). Oleh karena itu, alat optik yang dikembangkan terkesan mudah digunakan, harganya sangat murah dan mudah diperoleh.

Tim pengabdian berupaya untuk menangani kendala yang ada di MI Nurul Huda Pulutan terkait dengan pengadaan dan penggunaan alat peraga IPA terutama tema optik. Upaya yang dilakukan untuk menangani hal tersebut ada dua macam yaitu, memberikan pemberian hibah berupa alat peraga optik dan memberikan penyuluhan penggunaan alat tersebut kepada guru dan siswa di MI Nurul Huda Pulutan. Alat peraga ini akan dirancang oleh tim pengabdian, tujuannya adalah supaya alat peraga dapat lebih interaktif dan mudah digunakan dibandingkan dengan alat peraga-peraga lain yang telah ada dipasar saat ini.

Proses pembelajaran pada hakekatnya adalah pesan atau materi yang disampaikan oleh seorang guru atau sumber belajar sebagai simbol komunikasi visual atau verbal. Materi yang diajarkan kepada siswa harus semenarik mungkin agar siswa termotivasi dan pembelajarannya masuk akal bagi siswa. Meningkatkan literasi sains siswa dan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat dicapai dengan memaksimalkan penggunaan media dalam pembelajaran (I. Islahudin, S. Prayogi, and H. Haifaturrahmah, 2020).

Bahan ajar sebagai lingkungan belajar juga dapat dipadukan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memperkuat kompetensi keilmuan siswa. Pembelajaran sangat membutuhkan media atau penunjang untuk mendalami materi abstrak. Konsep pemantulan dan pembiasan cahaya seringkali membuat siswa kesulitan memahami letak dan besar bayangan pada suatu lintasan cahaya tertentu (N. R. Dewi, M. Taufiq, M. Khusniati, R. D. Hardianti, and N. Subekti, 2019) [12].

Di MI Nurul Huda Pulutan saat ini alat peraga pemantulan cahaya ini belum tersedia sehingga konsep pemantulan cahaya hanya dapat dijelaskan secara teoritis. Lebih jauh lagi siswa menjadi kurang interaktif dalam menerima pembelajaran IPA.

Sebenarnya alat peraga optik telah banyak diperjualbelikan namun alat peraga semacam ini tergolong mahal untuk pengadaannya sehingga melalui program pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan permasalahan mitra dapat diselesaikan.

## SOLUSI/TEKNOLOGI

Masalah ini juga dialami oleh Madrasah Ibtidaiyah Nurul Huda Pulutan yang berlokasi di desa Pulutan RT 12 RW 02, Kecamatan Nogosari, Kabupaten Boyolali. Oleh karena itu, alat bantu optik tidak digunakan dalam ujian sekolah. Siswa kesulitan dalam menggunakan alat peraga optik dan alat peraga yang dimaksud mahal sekaligus sulit untuk digunakan. Untuk mengatasi masalah ini, para peneliti mengembangkan pelatih optik. Spesifikasi penunjuk optik didasarkan pada laser mainan yang murah dan tersedia. Kotak sumber cahaya mencakup komponen seperti laser mainan, kabel ekstensi, dan baterai 9V bawaan. Oleh karena itu, alat optik yang dikembangkan terkesan mudah digunakan, harganya sangat murah dan mudah diperoleh.

Tim pengabdian berupaya untuk menangani kendala yang ada di MI Nurul Huda Pulutan terkait dengan pengadaan dan penggunaan alat peraga IPA terutama tema optik. Upaya yang dilakukan untuk menangani hal tersebut ada dua macam yaitu, memberikan

pemberian hibah berupa alat peraga optik dan memberikan penyuluhan penggunaan alat tersebut kepada guru dan siswa di MI Nurul Huda Pulutan. Alat peraga ini akan dirancang oleh tim pengabdian, tujuannya adalah supaya alat peraga dapat lebih interaktif dan mudah digunakan dibandingkan dengan alat peraga-peraga lain yang telah ada dipasar saat ini.

## HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2024. Sasaran pengabdian ini yaitu siswa MI Nurul Huda. Peserta berjumlah 43 orang yang terdiri 11 guru dan 32 siswa. Kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu desiminasi alat peraga dan pelatihan penggunaan alat peraga pemantulan cahaya.

Kegiatan pengabdian yang pertama ialah desiminasi alat peraga antara tim pengabdian dan Ketua Komite MI Nurul Huda. Desiminasi alat peraga pemantulan cahaya diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Mi Nurul Huda.



(a)



(b)

**Gambar 1.** (a) Penandatanganan bukti serah terima alat peraga; (b) penyerahan alat peraga pemantulan cahaya

Alat peraga optik berhasil dibuat menggunakan bahan-bahan seperti laser mainan, akrilik, dan sensor cahaya. Prototipe ini diuji dan disempurnakan untuk memastikan fungsionalitas dan keamanan penggunaan di kelas. Alat peraga yang telah disempurnakan kemudian didistribusikan ke MI Nurul Huda Pulutan. Setiap kelas (kelas IV dan V) menerima satu set alat peraga untuk digunakan dalam pembelajaran IPA.

Kegiatan diseminasi dan pelatihan dilakukan pada tanggal 25 Januari 2024 di MI Nurul Huda Pulutan. Sebanyak 11 guru dan 32 siswa mengikuti pelatihan mengenai penggunaan alat peraga optik dan metode pembelajaran interaktif. Guru diberikan panduan lengkap serta demonstrasi langsung tentang cara menggunakan alat peraga dalam mengajarkan konsep pemantulan cahaya.

Siswa kelas IV dan V mengikuti sesi pelatihan praktis yang dipandu oleh tim pengusul. Melalui demonstrasi dan praktik langsung, siswa diajak untuk memahami dan bereksperimen dengan alat peraga optik. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Pelatihan penggunaan alat peraga terhadap siswa kelas IV dan kelas V

Implementasi kegiatan ini diterapkan pada pembelajaran IPA kelas IV dan kelas V MI Nurul Huda Pulutan. Guru mulai menerapkan alat peraga dalam proses pembelajaran sehari-hari. Siswa menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif selama penggunaan alat peraga di kelas.

Evaluasi pembelajaran dilakukan melalui tes dan observasi untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep pemantulan cahaya.

Penggunaan alat peraga optik terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pemantulan cahaya. Visualisasi langsung dari fenomena pemantulan dan pembiasan cahaya membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami materi yang sebelumnya abstrak.

Alat peraga optik mendorong siswa untuk lebih interaktif dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Siswa lebih termotivasi untuk belajar dan menunjukkan minat yang tinggi terhadap pelajaran IPA.

Guru memberikan *feedback* positif mengenai kemudahan penggunaan alat peraga dan peningkatan kualitas pembelajaran. Siswa merasa lebih tertarik dan antusias dalam belajar IPA dengan adanya alat peraga.

Beberapa saran perbaikan diajukan oleh guru, seperti penambahan variasi alat peraga untuk konsep lain dalam IPA. Tim pengusul menerima saran ini sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan alat peraga di masa mendatang.

Tantangan utama adalah keterbatasan waktu dalam pelaksanaan pelatihan dan pendampingan. Solusi yang diambil adalah melakukan pelatihan intensif dan menyediakan panduan tertulis yang komprehensif.

Beberapa bahan untuk alat peraga tidak mudah didapatkan di daerah setempat. Solusi yang diterapkan adalah menggunakan bahan alternatif yang lebih mudah diakses dan tetap fungsional.

Ada dampak jangka panjang tentang peningkatan kualitas pembelajaran. Dengan adanya alat peraga, diharapkan kualitas pembelajaran IPA di MI Nurul Huda Pulutan

terus meningkat. Siswa diharapkan menjadi lebih kritis dan kreatif dalam memahami fenomena sains.

Keberhasilan program ini dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain dengan kebutuhan serupa. Publikasi dan diseminasi hasil kegiatan membantu menyebarkan praktik baik ini ke komunitas pendidikan yang lebih luas.

Setelah pelaksanaan pengabdian dilakukan penilaian respon peserta terhadap hasil pelaksanaan kegiatan. Hasil ini disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Respon peserta terhadap hasil pelaksanaan pengabdian

No.	Pernyataan	Skor		
		Tot al	Rat a-rata	Keterang an
1.	Materi pelatihan sangat bermanfaat bagi pembelajaran	43	4	Sangat baik
2.	Tim pengabdian memberikan sajian materi dengan baik	43	3,7	Sangat baik
3.	Metode yang digunakan langsung Praktek langsung	43	3,5	Sangat baik
4.	Penyajian materi secara kondusif dan menyenangkan	43	4	Sangat baik
5.	Setelah pelatihan, guru dan siswa mendapatkan ilmu tentang alat peraga pemantulan cahaya	43	3,8	Sangat baik
6.	Sarana dan prasarana yang digunakan	43	3,8	Sangat baik

	untuk pelatihan memadai			
7.	Alat peraga pemantulan cahaya diimplementasikan dalam pembelajaran	43	3,6	Sangat baik
8.	Peserta mendapatkan ilmu baru setelah mengikuti pelatihan	43	3,4	Baik

Dengan hasil dan pembahasan ini, diharapkan kegiatan PKM memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pembelajaran IPA di MI Nurul Huda Pulutan serta memberikan inspirasi untuk inisiatif serupa di masa depan.

Hasil PKM ini selaras dengan pengabdian yang dilakukan oleh (I. Islahudin, S. Prayogi, and H. Haifaturrahmah, 2020) yang menyatakan bahwa hasil kegiatan PKM tentang alat peraga IPA dapat dimanfaatkan dan diimplementasikan untuk peningkatan pembelajaran IPA di kelas.

## KESIMPULAN

Penggunaan alat peraga optik yang dikembangkan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pemantulan cahaya. Siswa dapat melihat secara langsung fenomena pemantulan dan pembiasan cahaya, yang sebelumnya hanya dijelaskan secara teoritis.

Selain itu, Alat peraga optik berhasil meningkatkan partisipasi aktif dan motivasi siswa dalam pembelajaran IPA. Siswa menunjukkan minat yang lebih besar dan lebih antusias dalam belajar ketika menggunakan alat peraga ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPPM) Sekolah Tinggi Teknologi “Warga” Surakarta yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Berbantuan Media Alat Peraga Konkret Pada Peserta Didik Kelas V SDN-4 Kasongan Baru Tahun Pelajaran 2016:2017”.
- A. Sulistyarsi, “penerapan strategi pembelajaran berbasis proyek dalam membuat alat peraga ipa untuk meningkatkan prestasi belajar dan keaktifan siswa kelas iv sdn cermo 01 kare madiun.”
- B. Saputro, S. Tinggi, A. Islam, and N. Salatiga, “peningkatan kompetensi pedagogik guru ipa berbasis pendidikan agama islam melalui alat peraga ipa kontekstual di mi kecamatan ngablak, magelang,” 2014.
- D. Nuvitalia, S. Patonah, E. Saptaningrum, and A. Rusilowati, “Alamat korespondensi: Gedung D6 Lantai 1, Kampus Unnes Sekaran,” UPEJ, vol. 5, no. 2, p. 50229, 2016, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujpej>
- I. Islahudin, S. Prayogi, and H. Haifaturrahmah, “pkm pendampingan pengembangan alat peraga mekanika aplikatif bagi guru ipa,” 2020.
- M. Uliyandari and E. E. Lubis, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dan Media Alat Peraga (Gunung Berapi) Pada Mata Pelajaran IPA SDN 013 Bengkulu Utara,” *PENDIPA Journal of Science Education*, vol. 4, no. 2, pp. 74–78, Jun. 2020, doi: 10.33369/pendipa.4.2.74-78.
- N. R. Dewi, M. Taufiq, M. Khusniati, R. D. Hardianti, and N. Subekti, “peningkatan keterampilan pembuatan alat peraga ipa murah pada guru ipa smp di karimunjawa,” *Jurnal Panjar: Pengabdian Bidang Pembelajaran*, vol. 1, no. 1, pp. 75–83, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/panjar/>
- P. Alat et al., “Indonesian Journal of Primary Education,” © 2018-Indonesian Journal of Primary Education, vol. 2, no. 2, pp. 28–33, 2018.
- P. Hutauruk and R. Simbolon Surel, “meningkatkan hasil belajar siswa dengan alat peraga pada mata pelajaran ipa kelas iv sdn nomor 14 simbolon purba,” 2018.
- P. Perangkat et al., “JPII 2 (1) (2013) 76-82,” 2013. [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>
- S. N. Husain and dan Ritman Ishak Paudi Mahasiswa Program Guru Dalam Jabatan, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Alat Peraga IPA Kelas IV SD Inpres 1 Siney.”
- Y. Wiyatmo, B. Ruwanto, and dan Jumadi, “Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran IPA Sederhana Bagi Guru IPA SD di Kabupaten Sleman The Training in Producing of Simple Science Intruccion Media for Science Teacher in Sleman District,” vol. 1, no. 1, pp. 41–45, 2017, [Online]. Available: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpmmmp>