

Modul Ajar - Sifat Cahaya dan Penglihatan

IPAS | Kelas 5 | Sifat Cahaya dan Penglihatan
Penyusun: Guru | Tahun Ajaran: 2026-2027-1

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Modul

Label	Isi
Nama Sekolah	SDN 188 Bandung Baru
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Fase / Kelas	Fase C / Kelas 5
Jenjang	SD
Topik / Unit	Sifat Cahaya dan Penglihatan
Alokasi Waktu	1 Pertemuan (3 x 35 menit)
Nama Penyusun	Guru
Tahun Pelajaran	2026-2027-1

2. Kompetensi Awal

Sebelum mempelajari topik ini, peserta didik diharapkan telah memiliki pengetahuan dan keterampilan prasyarat sebagai berikut:

- Peserta didik mampu mengidentifikasi sumber-sumber cahaya di lingkungan sekitar (misalnya matahari, lampu, api).
- Peserta didik mengetahui fungsi dasar pancaindra manusia, khususnya mata sebagai indra penglihatan.

3. Dimensi Profil Lulusan

Dipilih 3 dimensi yang paling relevan dengan aktivitas pembelajaran ini:

- **Bernalar Kritis**: Elemen memperoleh dan memproses informasi serta gagasan. Peserta didik menganalisis sifat-sifat cahaya melalui pembuktian eksperimen dan menghubungkannya dengan cara kerja indra penglihatan.
- **Bergotong Royong**: Elemen kolaborasi. Peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk merancang, melakukan eksperimen, dan menyimpulkan fenomena cahaya.
- **Kreatif**: Elemen menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal. Peserta didik merancang solusi optik sederhana (seperti alat bantu penglihatan atau periskop sederhana) berdasarkan pemahaman sifat cahaya.

4. Sarana dan Prasarana

- Media/alat: Cermin datar, senter, gelas kaca bening, air, pensil, cangkram warna/prisma kaca, karton berlubang, busur derajat, dan sendok stainless steel.
- Bahan: Kertas HVS, spidol warna, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), busur derajat, dan isolasi.
- Platform: Canva/PowerPoint untuk tayangan presentasi fenomena optik, serta Quizizz/Formulir digital (opsional untuk kuis interaktif).
- Koneksi: Diperlukan (opsional untuk menampilkan video fenomena pembiasan dan proses penglihatan).

5. Target Peserta Didik

- ****Peserta didik reguler/tipikal****: Mengikuti pembelajaran dengan alur eksperimen standar dan panduan LKPD reguler.
- ****Peserta didik dengan hambatan belajar****: Diberikan bantuan panduan bergambar (scaffolding), pasangan belajar (buddy system), serta alat eksperimen yang lebih berukuran besar dan mudah dimanipulasi.
- ****Peserta didik cerdas istimewa (CIBI)****: Diberikan tantangan tambahan untuk menganalisis pemantulan sempurna pada serat optik atau membuat skema pembiasan ganda.

6. Model / Pendekatan Pembelajaran

- Pendekatan utama: Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)
- Model yang dipilih: Inquiry-based Learning (Pembelajaran Berbasis Penyelidikan)
- Prinsip: Mindful (berkesadaran), Meaningful (bermakna), Joyful (menggembirakan)

B. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran (CP)

- Elemen CP yang relevan: Pemahaman IPAS (Sains) dan Keterampilan Proses.
- CP: Pada akhir Fase C, peserta didik memahami sifat-sifat cahaya dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu mengorelasikan prinsip kerja cahaya dengan mekanisme penglihatan manusia. Peserta didik juga mampu mengamati, menyelidiki, merekam data, dan mengomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah secara runtut.

2. Tujuan Pembelajaran (TP)

- ****TP 1 (Pertemuan 1)****: Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara sifat-sifat cahaya (merambat lurus, dapat dipantulkan, dibiaskan, dan menembus benda bening) dengan mekanisme proses penglihatan manusia melalui penyelidikan stasiun eksperimen sehingga dapat menjelaskan fenomena penglihatan dalam kehidupan sehari-hari secara rasional.
- ****TP 2 (Pertemuan 1)****: Peserta didik mampu merancang solusi alat optik sederhana untuk memecahkan masalah keterbatasan penglihatan berdasarkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya sehingga dapat menumbuhkan kepedulian terhadap inovasi teknologi sederhana di lingkungan sekitar.

3. Pemahaman Bermakna

Memahami sifat cahaya dan mekanisme penglihatan membantu kita merawat kesehatan mata secara bijak, memanfaatkan teknologi optik (seperti kacamata, periskop, dan mikroskop) untuk mempermudah pekerjaan manusia, serta menyadari betapa teraturnya alam semesta yang diciptakan Tuhan YME.

4. Pertanyaan Pemantik

- Pertanyaan 1: "Mengapa kita tidak bisa melihat benda apapun di dalam ruang yang gelap gulita meskipun mata kita terbuka lebar?"
- Pertanyaan 2: "Pernahkah kamu melihat pensil yang tampak patah saat dimasukkan ke dalam gelas berisi air? Mengapa mata kita menangkap kesan demikian?"
- Pertanyaan 3: "Bagaimana cermin kecil pada kendaraan (spion) dapat memperlihatkan area jalanan yang sangat luas di belakang kita?"

5. Materi Ajar (Esensial)

- **Konsep utama**: Sifat-sifat cahaya (merambat lurus, menembus benda bening, dipantulkan, dibiaskan, diuraikan) dan Anatomi/Mekanisme Penglihatan.
- **Fakta/prinsip kunci**:
 - Cahaya merambat dalam garis lurus selama melewati medium yang serba sama.
 - Penglihatan terjadi ketika cahaya dari sumber cahaya memantul dari benda lalu masuk ke pupil mata, difokuskan oleh lensa mata, dan membentuk bayangan di retina yang diteruskan ke otak.
 - Pembiasan terjadi saat cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya optiknya.
- **Koneksi interdisipliner**: Seni Budaya (teori warna dan bayangan), Seni Rupa (perspektif), dan Matematika (pengukuran sudut datang dan sudut pantul).
- **Miskonsepsi umum**:
 - Miskonsepsi: "Mata kita memancarkan sinar sehingga kita bisa melihat benda."
 - Cara meluruskan: Melakukan eksperimen kotak gelap untuk membuktikan bahwa tanpa ada cahaya pantul dari benda yang masuk ke mata, benda tidak dapat terlihat.

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN (FORMAT DEEP LEARNING)

Pertemuan 1

Komponen	Keterangan
-----	-----
Topik/Sub-topik	Sifat Cahaya dan Mekanisme Penglihatan
Tujuan	TP 1 dan TP 2 (Analisis sifat cahaya & Perancangan alat optik sederhana)
Prinsip PM	Mindful (Berkesadaran), Meaningful (Bermakna), Joyful (Menggembirakan)

****PENDAHULUAN (15 menit)****

Kegiatan	Detail
-----	-----

| Orientasi bermakna | Guru menyapa peserta didik, memeriksa kesiapan belajar, dan meminta satu murid memadamkan seluruh lampu ruangan serta menutup tirai rapat-rapat. Guru menanyakan felt-experience: "Apa yang dirasakan mata kalian saat ruangan mendadak gelap?" |

| Motivasi menggembirakan | Kuis tebak bayangan (Shadow Game) menggunakan tangan dan senter di balik layar putih. Murid menebak wujud bayangan dengan antusias. |

| Pertanyaan pemantik | Guru melempar pertanyaan: "Mengapa kita bisa melihat benda-benda berwarna-warni saat lampu dinyalakan kembali? Dari mana asal warna-warna tersebut?"

(Think-Pair-Share selama 2 menit). |

| Penyampaian TP | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, pentingnya memahami cahaya untuk menjaga kesehatan mata, dan alur kegiatan stasiun eksplorasi. |

****INTI: 3 TAHAP DEEP LEARNING (50 menit)****

| Tahap | Prinsip | Aktivitas | Durasi |

|-----|-----|-----|-----|

| ****TAHAP 1 - MEMAHAMI**** | Mindful, Meaningful | ****Eksplorasi Konsep Berkesadaran****:
1. Guru menampilkan simulasi digital interaktif atau video singkat tentang perjalanan cahaya masuk ke mata.
2. Peserta didik melakukan pengamatan terpandu pada 4 Stasiun Cahaya:
- Stasiun A: Cahaya Merambat Lurus (karton berlubang).
- Stasiun B: Menembus Benda Bening vs Gelap (mika, kaca, karton).
- Stasiun C: Pemantulan Cahaya (cermin datar & cermin cembung/cekung sendok).
- Stasiun D: Pembiasan Cahaya (pensil dalam gelas air).
3. Peserta didik menyusun ***Graphic Organizer*** (Peta Pikiran) di lembar pemahaman untuk menghubungkan sifat cahaya dengan fungsi bagian mata (Pupil, Lensa, Retina).
4. Pertanyaan Socratic Guru: "Jika lensa mata kita keruh, sifat cahaya mana yang terganggu masuk ke retina?" | 15 menit |

| ****TAHAP 2 - MENGAPLIKASI**** | Meaningful, Joyful | ****Tantangan Inovasi Optik Kelompok (Diferensiasi)****:
1. Setiap kelompok memilih salah satu misi nyata:
- Kelompok Visual (Misi A): Merancang alat periskop sederhana dari kardus bekas dan cermin untuk melihat benda di balik halangan.
- Kelompok Auditori/Kinestetik (Misi B): Merancang model lup/kaca pembesar dari gelas plastik dan air jernih untuk membaca tulisan sangat kecil.
- Kelompok Akselerasi (Misi C): Menganalisis dan merancang skema pencahayaan hemat energi untuk ruang kelas yang gelap memanfaatkan pemantulan cermin.
2. Kelompok menguji coba alat dan mempresentasikan hasilnya secara singkat dalam format pameran karya (***Gallery Walk***). | 25 menit |

| ****TAHAP 3 - MEREKLEKSI**** | Mindful, Meaningful | ****Refleksi Kesadaran Diri (Exit Ticket 3-2-1)****:
1. Peserta didik mendokumentasikan hasil pemikirannya pada lembar refleksi mandiri:
- 3 sifat cahaya yang berhasil dibuktikan hari ini.
- 2 hal yang paling mengejutkan tentang cara mata bekerja.
- 1 aksi nyata untuk menjaga kesehatan penglihatan saat menggunakan perangkat elektronik.
2. Beberapa siswa membagikan refleksinya di depan kelas. | 10 menit |

****PENUTUP (10 menit)****

| Kegiatan | Detail |

|-----|-----|

| Umpan balik | Guru memberikan umpan balik kualitatif terhadap keaktifan proses investigasi dan ide inovasi alat optik siswa. |

| Apresiasi | Apresiasi kelompok dengan sebutan "Ilmuwan Cilik Optik Terbaik" untuk meningkatkan rasa percaya diri. |

| Kesimpulan | Guru bersama peserta didik merumuskan kesimpulan utama: Cahaya memantul dari benda menuju mata, dibiaskan oleh lensa mata, dan membentuk bayangan tegas di retina sehingga kita dapat melihat dunia. |

| Tindak lanjut | Mengingatkan siswa untuk membawa kacamata atau alat optik yang ada di rumah pada pertemuan berikutnya untuk observasi tingkat lanjut. |

| Doa dan salam | Berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas dan salam penutup. |

D. ASESMEN HOLISTIK

1. Asesmen Diagnostik (Sebelum Pembelajaran)

Diagnostik Kognitif:

- Instrumen: Kuis singkat 3 pertanyaan bergambar (Tebak jalur cahaya dan fungsi mata).
- Tujuan: Memetakan miskonsepsi awal tentang proses melihat.
- Tindak lanjut: Pembagian kelompok heterogen (menggabungkan siswa yang sudah memahami dengan yang belum).

Diagnostik Non-Kognitif:

- Instrumen: Angket emotikon kesiapan belajar dan preferensi gaya belajar (Visual, Auditori, Kinestetik).
- Tujuan: Menyesuaikan peran siswa dalam stasiun eksperimen.

2. Asesmen Formatif (Selama Pembelajaran)

Selama MEMAHAMI:

- Teknik: Pertanyaan Socratic dan Observasi Peta Pikiran.
- Instrumen: Lembar observasi keterlibatan analisis dan pemahaman konsep sifat cahaya.

Selama MENGAPLIKASI:

- Teknik: Penilaian Kinerja Eksperimen dan Unjuk Kerja Produk Optik.
- Instrumen: Rubrik penilaian pembuatan periskop/lup sederhana dan daftar cek kerja sama kelompok.

Selama MEREFLEKSI:

- Teknik: Analisis dokumen Exit Ticket 3-2-1.
- Instrumen: Lembar refleksi diri siswa.

3. Asesmen Sumatif (Akhir Unit)

Bentuk Asesmen Otentik: Tes Tulis HOTS Berbasis Studi Kasus dan Penilaian Produk Optik Sederhana.

Rubrik Holistik (4 Level):

| Level | Keterangan |

|-----|-----|

| 4 - Istimewa | Mampu menganalisis seluruh sifat cahaya secara akurat, menghubungkannya secara presisi dengan anatomi penglihatan, serta merancang alat optik berfungsi sempurna dengan penjelasan prinsip ilmiah yang sangat runtut. |

| 3 - Mahir | Mampu menganalisis sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan penglihatan secara benar, serta dapat merancang alat optik sederhana yang berfungsi baik secara mandiri. |

| 2 - Berkembang | Mampu menyebutkan sifat cahaya dan bagian mata, namun masih memerlukan panduan untuk menghubungkan keduanya atau dalam merancang alat optik. |

| 1 - Perlu Bimbingan | Belum mampu mengidentifikasi sifat cahaya dan proses penglihatan secara tepat serta membutuhkan pendampingan intensif dari guru selama eksperimen. |

4. Aspek yang Dinilai Secara Holistik

- Kognitif: Kedalaman analisis sifat cahaya, korelasi dengan penglihatan, dan penalaran HOTS.
- Sikap: Gotong royong, rasa ingin tahu yang tinggi, dan ketelitian.
- Keterampilan: Kemampuan memanipulasi alat eksperimen, merakit alat optik, dan mengomunikasikan hasil.
- Karakter: Rasa syukur atas indra penglihatan dan kepedulian terhadap lingkungan.

5. Pengayaan dan Remedial

- Pengayaan: Peserta didik Level 4 diberikan tantangan mengeksplorasi bagaimana cermin cekung dan cembung digunakan pada teleskop astronomi atau mikroskop modern.
- Remedial: Peserta didik Level 1 mendapatkan pendampingan terstruktur (*scaffolding*) melalui kegiatan pendampingan ulang simulasi pembiasan cahaya menggunakan media konkret yang lebih sederhana.

E. LAMPIRAN MODUL AJAR

Lampiran 1 - LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Nama Kelompok:

Anggota Kelompok:

Kelas: 5 (Lima)

Bagian A - MEMAHAMI (Eksplorasi Sifat Cahaya)

1. ****Lakukan eksperimen di setiap stasiun dan catat pengamatanmu!****

| Stasiun | Perlakuan Eksperimen | Hasil Pengamatan | Sifat Cahaya yang Terbukti |

|-----|-----|-----|-----|

| A | Mensejajarkan 3 karton berlubang dan menyorotkan senter | Cahaya tampak pada / tidak tampak pada ujung karton | Cahaya merambat |

| B | Menyorotkan senter ke kaca bening dan buku tebal | Sinar menerobos / terhalang | Cahaya menembus |

| C | Mengarahkan senter ke cermin datar | Sinar memantul ke arah | Cahaya dapat |

| D | Memasukkan pensil ke gelas berisi air | Pensil terlihat | Cahaya dapat |

2. ****Pertanyaan Analisis****:

Mengapa kita membutuhkan cahaya untuk melihat suatu benda? Jelaskan alur perjalanan cahaya mulai dari sumber cahaya hingga otak kita dapat mengenali benda tersebut!

Bagian B - MENGAPLIKASI (Tantangan Inovasi Optik)

- ****Tugas Kelompok****: Buatlah rancangan alat optik sederhana (Periskop Sederhana atau Lup Air) untuk memecahkan masalah penglihatan terhalang!
- ****Gambar Skema Alat****: (Gambar rancangan alatmu beserta posisi cermin/air dan arah datangnya sinar!)
- ****Cara Kerja Alat****: Jelaskan bagaimana sifat cahaya dimanfaatkan pada alat yang kamu buat!

Bagian C - MEREFLAKSI (Jurnal Refleksi Mandiri)

1. Konsep apa yang paling menarik dan menantang bagimu hari ini? Mengapa?
2. Bagaimana pengetahuan tentang pemantulan dan pembiasan cahaya ini dapat kamu gunakan untuk menjaga kesehatan matamu saat belajar harian?
3. Langkah aksi nyata apa yang akan kamu lakukan mulai besok agar matamu tidak cepat lelah saat membaca?

Lampiran 2 - Handout / Bahan Bacaan Guru

Konsep Esensial Sifat Cahaya dan Penglihatan

- ****Merambat Lurus****: Cahaya memancar dari sumbernya ke segala arah dalam garis lurus. Prinsip ini melandasi pembentukan bayangan (umbra dan penumbra).
- ****Pemantulan (Refleksi)****: Terjadi ketika cahaya mengenai permukaan benda dan memantul kembali. Hukum pemantulan menyatakan bahwa sudut datang sama dengan sudut pantul. Pemantulan teratur terjadi pada permukaan rata (cermin), sedangkan pemantulan baur terjadi pada permukaan kasar.
- ****Pembiasan (Refraksi)****: Arah rambat cahaya dibelokkan ketika melintasi batas antara dua medium yang berbeda kerapatan optiknya (misal dari udara ke air).
- ****Proses Penglihatan****: Cahaya -> Kornea -> Pupil (diatur lebarnya oleh Iris) -> Lensa Mata (memfokuskan bayangan) -> Retina (menangkap bayangan terbalik) -> Saraf Optik -> Otak (menerjemahkan menjadi gambar tegak).

Strategi Pertanyaan Socratic

- "Apa yang terjadi pada pupil matamu ketika kamu berpindah dari tempat terang ke tempat yang sangat gelap?"
- "Mengapa kolam renang yang dalam terlihat lebih dangkal dari permukaan?"

Lampiran 3 - Bahan Bacaan Peserta Didik

Keajaiban Cahaya dan Mata Kita

Tahukah kamu bahwa mata kita bekerja mirip dengan kamera super canggih? Tanpa cahaya, mata kita yang hebat tidak akan bisa melihat warna-warni bunga, indahny pemandangan, atau wajah teman-temanmu.

Cahaya memiliki sifat-sifat ajaib:

1. ****Lurus Tanpa Berekor****: Cahaya selalu ingin berjalan lurus. Kalau terhalang benda gelap, ia membentuk bayangan di belakangnya.
2. ****Si Menembus Kaca****: Cahaya dengan mudah melewati benda bening seperti kaca jendela atau air jernih.
3. ****Memantul Seperti Bola****: Jika menabrak cermin, cahaya akan memantul kembali sehingga kamu bisa melihat dirimu di dalam cermin.
4. ****Pembelok Ajaib****: Ketika melompat dari udara ke air, berjalan nya cahaya jadi melambat dan dibelokkan. Makanya, sedotan di dalam minuman es terlihat seperti patah!

Bagaimana kita melihat? Sinar matahari atau lampu memantul dari bukumu, masuk ke pupil matamu, melewati lensa mata yang bening, dan mendarat tepat di dinding belakang matamu yang disebut retina. Saraf mata lalu menyampaikan pesan ke otak: "Wah, ini buku IPAS yang seru!"

Lampiran 4 - Glosarium

| Istilah | Definisi |

|-----|-----|

| Pembiasan | Peristiwa pembelokan arah rambat cahaya saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya. |

| Pemantulan | Peristiwa pembalikan arah cahaya setelah menabrak permukaan suatu benda. |

| Retina | Lapisan peka cahaya di bagian belakang bola mata yang berfungsi menangkap bayangan. |

| Pupil | Celah lingkaran di tengah iris mata yang mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata. |

| Periskop | Alat optik berbentuk teropong yang menggunakan cermin untuk melihat benda di lokasi terhalang. |

Lampiran 5 - Daftar Pustaka

- Fitri, A., dkk. (2021). **Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V**. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). **Fundamentals of Physics (10th ed.)**. John Wiley & Sons.

- Kemendikdasmen. (2025). **Panduan Penerapan Kurikulum Merdeka dan Standar Proses Pembelajaran (Permendikdasmen No. 13 Tahun 2025)**. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

Lampiran 6 - Refleksi Guru (Diisi Setelah Mengajar)

- Apakah seluruh peserta didik dapat merasakan pengalaman belajar yang Mindful, Meaningful, dan Joyful selama eksplorasi stasiun cahaya?
- Tahap mana dari 3 tahap Deep Learning (Memahami, Mengaplikasi, Merefleksi) yang membutuhkan alokasi waktu lebih banyak?
- Apakah alat peraga eksperimen yang disediakan cukup efektif untuk mencegah timbulnya miskonsepsi pada konsep pembiasan cahaya?
- Apa perbaikan spesifik yang harus saya terapkan pada pembelajaran berikutnya agar siswa yang belum lancar menganalisis dapat terfasilitasi lebih baik?