

LKPD Inkuiri Terbimbing: *Shadow Hunter*

Mengamati Bayangan Benda di Sekitar Rumah

Mata Pelajaran: IPA | Jenjang: SMP | Model: Inkuiri Terbimbing | Format: LKPD online (Liveworksheets / Wizer.me)

Nama	
Kelas / No. Absen	
Tanggal pengamatan	
Lokasi pengamatan	 (halaman / teras / depan rumah)

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengerjakan LKPD ini, kamu mampu:

1. Mengamati dan mencatat panjang serta arah bayangan benda pada pukul 12.00–14.00.
2. Mengukur panjang bayangan dengan benar dan mencatatnya dalam tabel.
3. Menjelaskan alasan panjang dan arah bayangan dapat berubah berdasarkan data pengamatanmu.
4. Mengaitkan fenomena bayangan dengan tanda-tanda kebesaran Allah dan pentingnya waktu dalam ibadah.

Alat dan Bahan

- Benda tegak (tongkat, tiang, atau penggaris panjang) setinggi 50–100 cm. Boleh juga pagar atau tiang jemuran.
- Meteran atau penggaris panjang
- Kapur, selotip, atau batu kecil untuk menandai ujung bayangan
- Jam atau ponsel
- Kompas (atau aplikasi kompas di ponsel)
- Ponsel untuk memotret bukti pengamatan

Keselamatan dan Adab Pengamatan

- **Jangan menatap matahari secara langsung.** Lihat hanya bayangannya.

- Gunakan topi dan bawa air minum. Jangan lupa mengoleskan sunscreen bila ada.
- Lakukan pengamatan di halaman yang aman dan minta izin atau ditemani orang tua.
- **Jangan menunda salat Zuhur.** Atur jadwal pengamatan di sela-sela waktu ibadahmu. Menunaikan salat tepat waktu lebih utama.

Tahap 1: Orientasi (Ayo Perhatikan!)

Bacalah ayat dan hadis berikut dengan tenang.

QS. Al-Furqan [25]: 45 Tidakkah engkau memperhatikan (penciptaan) Tuhanmu, bagaimana Dia memanjangkan (dan memendekkan) bayang-bayang? Dan sekiranya Dia menghendaki, niscaya Dia menjadikannya tetap, kemudian Kami menjadikan matahari sebagai petunjuk atasnya.

HR. Muslim (tentang waktu salat Zuhur) Waktu Zuhur dimulai ketika matahari telah tergelincir (condong ke barat) hingga bayangan seseorang sama dengan tingginya, selama waktu Asar belum masuk.

Pertanyaan pemantik:

1. Menurut ayat tersebut, apa yang Allah perintahkan kepada kita untuk diperhatikan?
2. Pernahkah kamu melihat bayanganmu berubah panjang dalam sehari? Ceritakan pengalamanmu.
3. Mengapa para ulama dan ahli falak dahulu memakai bayangan benda sebagai petunjuk waktu salat?

(Jawaban: kolom isian singkat)

Tahap 2: Rumusan Masalah

Dari hasil orientasi, rumusan masalah kita adalah:

Bagaimana panjang dan arah bayangan sebuah benda berubah pada pukul 12.00–14.00, dan mengapa perubahan itu terjadi?

Tuliskan satu pertanyaan lain yang ingin kamu selidiki tentang bayangan:

.....

Tahap 3: Hipotesis (Dugaan Sementara)

Sebelum mengamati, buatlah dugaanmu. Pilih salah satu pada setiap nomor.

1. Dari pukul 12.00 ke 14.00, panjang bayangan akan: **memendek / memanjang / tetap**
2. Arah bayangan akan: **bergeser ke timur / bergeser ke barat / tidak bergeser**
3. Tulis alasan dugaanmu dengan kalimat "Aku menduga ... karena ...":

.....

Tahap 4: Pengumpulan Data (Ayo Berburu Bayangan!)

Langkah Kerja

1. Tancapkan atau letakkan benda tegak di tanah datar yang terkena sinar matahari. Pastikan benda tidak miring dan **tidak dipindah** selama pengamatan.
2. Ukur dan catat **tinggi benda** (cm).
3. Pada pukul sekitar **12.00**, tandai ujung bayangan dengan kapur atau batu. Ukur panjang bayangan dari pangkal benda sampai tanda. Catat arahnya dengan kompas.
4. Ulangi pada pukul sekitar **13.00** dan **14.00**.
5. Foto bayangan pada setiap waktu pengamatan dan unggah pada kolom yang tersedia.

Tinggi benda: cm

Tabel Data Pengamatan

Pengamatan ke-	Waktu (jam:menit)	Panjang bayangan (cm)	Arah bayangan (utara/timur/selatan/barat/timur laut, dst.)	Kondisi cuaca (cerah/berawan)	Foto
1					(unggah)
2					(unggah)
3					(unggah)

Tantangan Tambahan (Shadow Hunter Level Up)

Cari **satu benda lain** di sekitar rumahmu yang tingginya berbeda (misalnya pagar atau pohon kecil), lalu ukur bayangannya pada pukul yang sama dengan pengamatan 1.

Nama benda	Tinggi benda (cm)	Panjang bayangan (cm)
.....		

Tahap 5: Analisis Data

Jawablah berdasarkan **data yang kamu peroleh**, bukan hanya dugaan.

1. Pada pukul berapa bayanganmu paling pendek? Berapa cm? (*isian singkat*)
2. Bagaimana perubahan panjang bayangan dari pengamatan 1 sampai 3? Pilih: **semakin pendek / semakin panjang / pendek lalu panjang / tetap**
3. Ke arah mana bayangan bergeser selama pengamatan? Mengapa arah bayangan selalu berlawanan dengan posisi matahari? (*uraian*)
4. Pasangkan konsep berikut dengan penjelasan yang tepat. (*menjodohkan / seret-lepas*)

Konsep	Penjelasan
Cahaya merambat lurus	Bayangan terbentuk di belakang benda yang menghalangi cahaya
Rotasi Bumi	Matahari tampak bergerak dari timur ke barat (gerak semu harian)
Ketinggian matahari berubah	Panjang bayangan berubah
Matahari condong ke barat	Bayangan bergeser ke arah timur

5. **Jelaskan dengan kata-katamu sendiri:** mengapa panjang dan arah bayangan dapat berubah dari pukul 12.00 sampai 14.00? Gunakan kata kunci: *rotasi Bumi, gerak semu matahari, ketinggian matahari, cahaya merambat lurus*. (*uraian*)
6. Bandingkan bayangan benda tinggi dan benda pendek pada pukul yang sama (Tantangan Tambahan). Apa kesimpulanmu? (*uraian*)
7. **Prediksi:** jika kamu mengamati lagi pukul 16.00, bagaimana panjang dan arah bayangannya? Berikan alasan. (*uraian*)

Tahap 6: Kesimpulan

Lengkapi kalimat berikut. (*isian rumpang*)

Dari pengamatan, panjang bayangan benda paling pada pukul dan semakin setelahnya. Arah bayangan bergeser ke arah karena matahari tampak bergerak ke arah Perubahan ini terjadi karena Bumi pada porosnya sehingga ketinggian dan posisi matahari di langit berubah. Dugaanku (**benar / sebagian benar / belum benar**) karena

Tahap 7: Refleksi dan Nilai Keislaman

QS. An-Nahl [16]: 48 Tidakkah mereka memperhatikan segala sesuatu yang telah diciptakan Allah? Bayang-bayangnya bergerak ke kanan dan ke kiri dalam keadaan sujud kepada Allah, dan mereka (bayang-bayang itu) tunduk.

QS. Ar-Rahman [55]: 5 Matahari dan bulan beredar menurut perhitungan.

HR. Muslim Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.

Pertanyaan refleksi: (*uraian*)

1. Setelah melihat data bayanganmu yang teratur dan dapat diprediksi, apa yang kamu rasakan tentang kebesaran dan keteraturan ciptaan Allah?
2. Bagaimana pengetahuan tentang gerak matahari dan bayangan membantu umat Islam menentukan waktu salat dan arah kiblat?
3. Tuliskan satu sikap ilmiah yang kamu praktikkan hari ini (misalnya teliti, jujur mencatat data, sabar menunggu) dan kaitkan dengan akhlak seorang Muslim.
4. Tulis satu kalimat syukur atau doa setelah menyelesaikan pengamatan ini.

Checklist diri (*centang*)

- ☐ Saya mencatat data apa adanya (jujur)
- ☐ Saya mengukur dengan teliti dan berhati-hati
- ☐ Saya menjaga keselamatan dan tidak menatap matahari langsung
- ☐ Saya tidak meninggalkan salat Zuhur
- ☐ Saya mengucapkan hamdalah setelah selesai

Lampiran untuk Guru

Rancangan Fitur Interaktif di Liveworksheets / Wizer.me

Bagian	Jenis kolom yang disarankan
Identitas	Isian singkat (nama, kelas)
Tahap 1: Orientasi	Teks ayat dan hadis, video atau gambar bayangan (opsional), pertanyaan pemantik berupa jawaban terbuka
Tahap 3: Hipotesis	Pilihan ganda atau dropdown, lalu kotak teks untuk alasan
Tahap 4: Data	Tabel isian, unggah foto atau rekam video (Wizer.me) atau kolom gambar (Liveworksheets)
Tahap 5: Analisis	Isian singkat, pilihan ganda, menjodohkan atau seret-lepas, dan uraian
Tahap 6: Kesimpulan	Isian rumpang
Tahap 7: Refleksi	Jawaban terbuka (teks atau rekaman suara), checklist

Catatan: Liveworksheets menilai otomatis untuk isian singkat, pilihan, dan menjodohkan. Soal uraian dan refleksi sebaiknya dinilai manual atau dikirim ke email guru.

Panduan Jawaban Guru (Ringkas)

- **Konsep inti:** bayangan terbentuk karena cahaya merambat lurus dan terhalang benda. Rotasi Bumi membuat matahari tampak bergerak dari timur ke barat. Ketinggian matahari berubah sepanjang hari, sehingga panjang bayangan berubah. Arah bayangan selalu berlawanan dengan posisi matahari.
- **Pola umum data:** bayangan paling pendek saat matahari paling tinggi (sekitar tengah hari, sekitar waktu Zuhur). Setelah matahari condong ke barat, bayangan memanjang dan bergeser ke arah timur. Arah bayangan saat tengah hari bergantung pada posisi matahari terhadap lokasi dan musim, sehingga terima jawaban siswa selama konsisten dengan data dan penalarannya.
- **Tantangan Tambahan:** pada waktu yang sama, benda lebih tinggi menghasilkan bayangan lebih panjang karena sudut sinar matahari sama.
- **Prediksi pukul 16.00:** bayangan lebih panjang dan arahnya makin ke timur.

- **Refleksi:** terima jawaban yang menghubungkan keteraturan gerak matahari dengan kebesaran Allah, dasar penentuan waktu salat dan arah kiblat, serta sikap ilmiah (jujur, teliti, sabar).

Rubrik Penilaian Singkat

Aspek	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
Pengumpulan data	Lengkap, akurat, dengan foto	Lengkap, ada sedikit kekeliruan	Kurang lengkap	Sangat tidak lengkap
Analisis dan penjelasan	Menggunakan data dan semua kata kunci	Menggunakan data, kata kunci sebagian	Penjelasan umum tanpa data	Tidak relevan
Kesimpulan	Sesuai data dan hipotesis	Sesuai data	Sebagian sesuai	Tidak sesuai
Refleksi nilai keislaman	Mendalam dan kontekstual	Sesuai dan jelas	Singkat dan umum	Tidak ada

Catatan: mohon periksa kembali redaksi ayat dan hadis dengan mushaf serta kitab rujukan yang Bapak/Ibu pakai sebelum dibagikan ke siswa.