

Membuat Kotak Sepatu Lubang Jarum

Usia
7+

Level
Umum

Waktu
15 menit

Aktivitas

Mengamati langsung Matahari dapat menjadi aktivitas yang tidak hanya menyenangkan, namun juga membuka jendela pemahaman akan karakteristik Matahari. Metode paling aman dalam mengamati Matahari adalah dengan melalui proyeksi. Dengan bahan yang tersedia di rumah kita dapat membuat instrumen proyeksi sederhana untuk digunakan mengamati Matahari. Instrumen ini menggunakan prinsip lubang jarum yang tidak memerlukan alat optik seperti lensa atau cermin.

Alat & Bahan

- Kotak sepatu bekas. Bila tidak memiliki dapat menggunakan kardus bekas, atau kotak lain.
Perhatikan ukuran bayangan yang akan terbentuk dari ukuran kotak yang digunakan (1 m jarak proyeksi menghasilkan 1 cm diameter Matahari)
- Kertas aluminium 5 x 5 cm
Bila kertas sulit diperoleh dapat menggunakan bagian dalam kertas bekas bungkus permen atau lapisan dalam dari kotak minuman dalam kemasan tetrapak
- Kertas putih ukuran 5 x 5 cm
Kertas ini akan digunakan sebagai layar proyeksi, ukurannya dapat menyesuaikan dengan area dinding kotak yang digunakan.
- Cutter
- Jarum
- Selotip

Tujuan

Dapat membuat alat untuk melakukan pengamatan Matahari mandiri berdasarkan prosedur yang benar.

Tahapan aktivitas

1. Pada satu sisi kotak buat lubang dengan ukuran 4x4 cm. Pastikan kertas aluminium yang dimiliki dapat menutupi lubang ini;

2. Tempelkan kertas aluminium pada lubang. Rekatkan sisi-sisi dengan selotip;

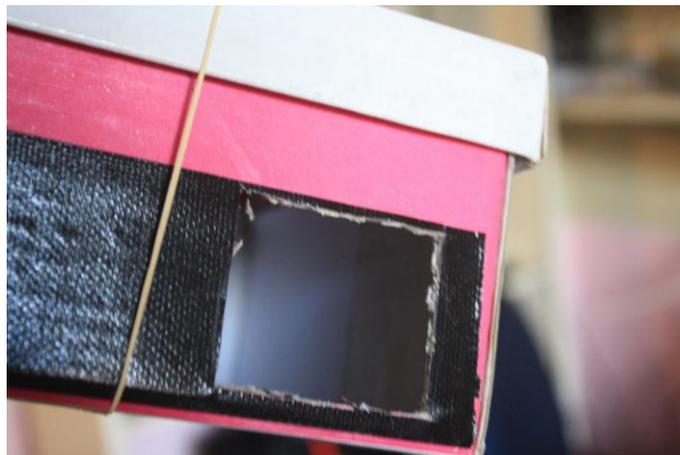


3. Tempelkan kertas putih pada sisi dalam kotak yang berseberangan dengan lubang yang sebelumnya kita buat. Kertas ini akan bekerja sebagai layar proyeksi tempat



gambar proyeksi jatuh.

4. Untuk jendela pengamatan, buat lubang berukuran sekitar 4 x 4 cm pada sisi panjang kotak.



5. Buat lubang tempat cahaya masuk pada lapisan aluminium dengan menggunakan jarum. Pastikan posisi lubang berada ditengah-tengah dan lubang tidak terlalu besar.



6. Tutup kotak dan rekatkan tutup dengan selotip atau karet gelang agar aman.

7. Kotak siap digunakan.

Cara Menggunakan



Posisikan kotak sepatu dengan lapisan aluminium mengarah ke Matahari. Posisikan kotak sejajar dengan arah sinar Matahari sehingga dihasilkan gambar Matahari pada dinding proyeksi.





Kredit: UNAWA Indonesia



Cahaya matahari akan masuk melalui lubang dan jatuh pada kertas putih di dalam kotak. Intip bayangan Matahari pada kerjas proyeksi melalui lubang mengamati.

Dengan kotak sepatu, gambar proyeksi Matahari yang terbentuk tidak akan terlalu besar (~0,5 cm) namun cukup untuk dikesani bagaimana perubahan piringan saat proses gerhana terjadi.

Aktivitas Lanjutan

Berbekal tripod kamera kecil, pasang kotak sepatu pada pelat dengan membuat lubang pada kotak untuk sekrup ulir. Pasang baut untuk mengunci posisi kotak pada pelat.

Pasangkan kotak ke kepala tripod, kemudian kunci. Instalasi selesai dan instrumen siap untuk digunakan.



Hasil gambar proyeksi Matahari dilihat dari lubang mengamat.



Kredit: UNAWE Indonesia

Dengan instalasi sederhana menggunakan tripod kamera, kotak lubang jarum dapat lebih mudah diarahkan.

Beragam Kotak

Untuk dapat mengamati Matahari dengan teknik lubang jarum, kita dapat menggunakan berbagai jenis kotak dan ukuran.



Kredit: UNAWE Indonesia



Tidak ada batasan ukuran kotak yang dapat digunakan, dengan bertambahnya jarak proyeksi, diameter gambar proyeksi semakin besar namun ketajaman dan terang gambar akan berkurang.

$$DIAMETER \text{ GAMBAR MATAHARI} = \text{JARAK LAYAR} \times 0,0093$$

Untuk mendapatkan ukuran gambar yang dibentuk, ingat persamaan:

Gambar akan terbentuk bila posisi kotak sudah tepat sejajar dengan Matahari. Untuk menemukan Matahari terkadang tidak selalu mudah, latih kemampuan mengarahkan (*pointing*) dengan mengarahkan kotak pada sumber cahaya yang lain seperti lampu.

HATI-HATI bila melakukan pengamatan di bawah terik sinar Matahari. Jangan melakukan pengamatan terlalu lama, berhentilah sejenak kemudian lanjutkan kembali. Jangan lupa untuk lindungi kepala dengan menggunakan topi atau berdiri di tempat terlindungi.

Selamat berkreasi dan semoga hari cerah!

Sumber:

UNAWE Indonesia - 2016

