

**INSTRUMEN UJI AHLI MATERI PAKET  
PEMBELAJARAN FISIKA**

**I. PETUNJUK UMUM**

1. Instrumen tersaji meliputi butir-butir untuk menilai kesesuaian materi pengembangan video interaktif materi Tata Surya SMP/MTs dengan standar isi BSNP.
2. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tercantum sesuai dengan standar isi BSNP.
3. Media pembelajaran berupa video interaktif merupakan pengembangan media pembelajaran yang diidentifikasi untuk memenuhi pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan standar isi BSNP.
4. Materi yang disajikan diambil dari beberapa sumber yang sudah teruji kebenarannya.

**II. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN**

1. Putarlah CD media pembelajaran sebagai produk yang akan dinilai.
2. Pilihlah satu jawaban yang Bapak/Ibu anggap paling tepat.
3. Mohon bapak/ibu memberi tanda cek (✓) pada kotak yang tersedia, untuk jawaban yang bapak/ibu anggap paling tepat.
4. Setelah memilih jawaban, kemudian tuliskan saran/masukan untuk perbaikan pada kolom yang telah disediakan.

**STANDAR KOMPETENSI** : 5. Memahami sistem tata surya dan proses yang terjadi di dalamnya

**KOMPETENSI DASAR** : 5.3 Mendeskripsikan gerak edar bumi, bulan, dan satelit buatan serta pengaruh interaksinya.

**Indikator**

- a. Kognitif
  - 1. Produk
    - 1. Mendeskripsikan rotasi bumi dan revolusi bumi.
    - 2. Menjelaskan akibat rotasi bumi dan revolusi bumi.
    - 3. Menjelaskan bulan sebagai satelit bumi.
    - 4. Membedakan gerhana bulan dan gerhana matahari.
    - 5. Menyebutkan macam-macam satelit buatan untuk berbagai kepentingan manusia.

**A. Tujuan Pembelajaran**

- a. Kognitif
  - 1. Produk
    - 1. Setelah menyaksikan tayangan video pembelajaran siswa mampu menjelaskan rotasi bumi dan revolusi.
    - 2. Setelah menyaksikan tayangan video pembelajaran siswa mampu menjelaskan akibat rotasi bumi dan revolusi bumi.
    - 3. Setelah menyaksikan tayangan video pembelajaran siswa mampu menjelaskan bulan sebagai satelit bumi.
    - 4. Setelah menyaksikan tayangan video pembelajaran siswa mampu menjelaskan perbedaan gerhana bulan dan gerhana matahari.
    - 5. Setelah menyaksikan tayangan video pembelajaran siswa mampu menyebutkan macam-macam satelit buatan untuk berbagai kepentingan manusia.

## B. Materi Pembelajaran

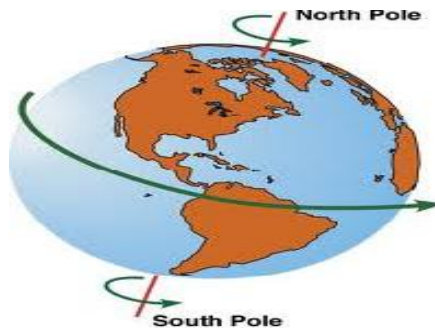
### 1. Gerak edar bumi

Bumi adalah planet ketiga dari delapan planet dalam Tata Surya.

Diperkirakan usianya mencapai 4,6 milyar tahun. Jarak antara bumi dengan matahari adalah 149,6 juta kilometer.

#### a. Rotasi Bumi

Dalam peredaranya mengelilingi matahari, bumi pun berputar pada porosnya atau sumbunya. Perputaran bumi pada sumbunya disebut rotasi bumi. Bumi dapat berputar karena disebabkan oleh adanya gaya tarik menarik antara gaya gravitasi matahari dengan gaya gravitasi bumi. Bumi berotasi pada porosnya dari arah barat ke timur. Arahnya persis sama dengan arah revolusi bumi mengelilingi matahari. Kala rotasi bumi adalah 23 jam 56 menit 4 detik, selangwaktu ini disebut satu hari.



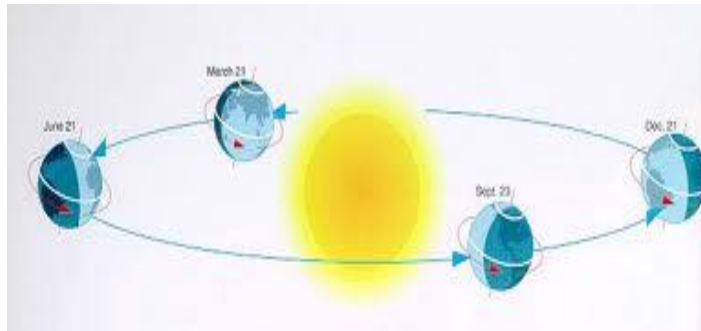
Gambar 2.3 Rotasi Bumi.

Sekali berotasi, bumi menempuh  $360^{\circ}$  bujur selama 24 jam. Artinya 10 bujur menempuh 4 menit. Pengaruh akibat rotasi bumi diantaranya:

- 1) Pergantian Siang dan malam.
- 2) Perbedaan waktu.
- 3) Perbedaan percepatan gravitasi bumi.
- 4) Pembelokan arah angin.
- 5) Pembelokan arus laut.
- 6) Peredaran semu harian benda-benda langit.

## **b. Revolusi Bumi**

Revolusi bumi adalah gerakan berputarnya bumi mengelilingi matahari. Baik rotasi bumi maupun revolusi bumi arahnya dari barat ke timur. Poros bumi tidak tegak lurus terhadap bidang ekliptika melainkan miring dengan arah yang sama membentuk sudut  $23,50^\circ$  terhadap matahari, sudut ini diukur dari garis imajiner yang menghubungkan kutub utara dan kutub selatan yang disebut dengan sumbu rotasi.



Gambar 2.4 Revolusi Bumi.

Revolusi bumi menimbulkan beberapa gejala alam yang berlangsung secara berulang tiap tahun diantaranya:

- 1) Pergantian musim.
- 2) Perbedaan lamanya siang dan malam.
- 3) Gerak semu matahari.
- 4) Terlihatnya rasi bintang yang berbeda dari bulan ke bulan.

## **2. Gerak edar bulan**

### **a. Bulan sebagai satelit bumi**

Bulan merupakan satelit sekaligus benda angkasa yang paling dekat dengan bumi. Bulan mengelilingi bumi pada bidang edar yang memiliki jarak rata-rata 348.404 km. Bulan berbentuk bulat dengan massa  $7,4 \times 10^{22}$  kg. Garis tengah bulan sama dengan  $1/4$  garis tengah bumi yaitu 3.476 km dengan massa jenis 3340 kg/m<sup>3</sup>. Massa bulan yang kecil menyebabkan gaya tarik pada benda dipermukaannya juga kecil. Kekuatan gaya tarik bulan hanya  $1/6$  gaya tarik bumi. Akibatnya, bulan tidak mampu

menahan molekul-molekul udara tetap berada di sekelilingnya untuk membentuk atmosfer. Arah revolusi bulan sama dengan arah revolusi bumi terhadap matahari.

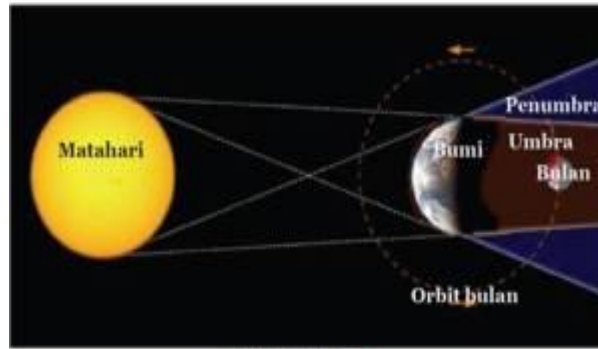
Kala revolusi bulan adalah  $27\frac{1}{3}$  hari, waktu ini disebut satu bulan sideris. Satu bulan sideris tidak sama dengan waktu sejak munculnya bulan purnama sampai bulan purnama berikutnya. Lama selang waktu antara dua bulan purnama adalah  $29\frac{1}{2}$  hari. Waktu ini disebut satu bulan sinodis. Selain berevolusi mengelilingi matahari, bulan juga berotasi terhadap porosnya. Kala rotasi bulan persis sama dengan kala revolusinya, yaitu  $27\frac{1}{3}$  hari, sehingga permukaan bulan yang menghadap bumi selalu hanya separuhnya. Karena bulan berevolusi terhadap bumi, bulan juga ikut mengelilingi matahari bersama bumi.

#### **b. Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari**

Gerhana merupakan proses tertutupnya bulan atau matahari secara tiba-tiba, terdapat dua jenis gerhana yaitu gerhana bulan dan gerhana matahari. Gerhana disebabkan oleh bayangan yang dibentuk oleh bumi atau bulan terletak dalam satu garis.

##### **1) Gerhana Bulan**

Bumi memiliki bayangan karena terkena sinar matahari. Pada saat tertentu, bayangan bumi ini mengenai bulan. Akibatnya, bulan menjadi gelap. Sinar matahari tidak sampai ke bulan karena terhalang bumi, peristiwa ini disebut gerhana bulan. Gerhana bulan hanya mungkin terjadi pada malam hari ketika bulan purnama. Gerhana bulan terjadi ketika kedudukan bulan, bumi, dan matahari membentuk garis lurus. Kedudukan bumi berada di antara bulan dan matahari. Posisi gerhana bulan dapat dilihat pada Gambar 2.5 sebagai berikut:

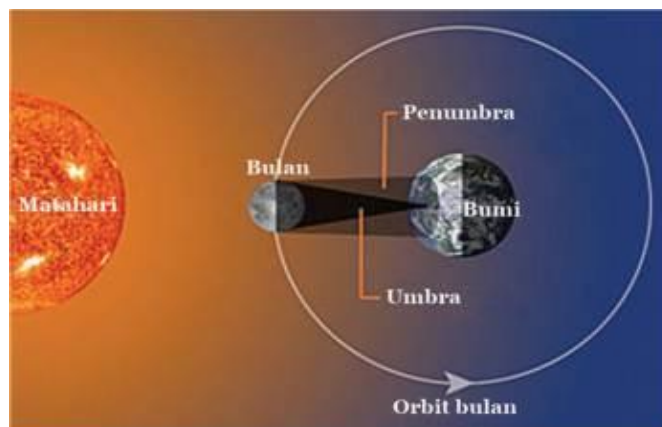


Gambar 2.5 Posisi Gerhana Bulan.

Apabila bulan berada pada sebagian daerah umbra bumi, maka terjadi gerhana bulan parsial, tapi jika bulan berada pada daerah umbra bumi terjadi gerhana bulan total. Apabila memasuki daerah penumbra, maka terjadi gerhana bulan penumbra.

## 2) Gerhana matahari

Terjadi saat bulan berada diantara matahari dan bumi, akibatnya bayangan bulan bergerak menutupi permukaan bumi. Peristiwa gerhana matahari dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 2.6 Proses Gerhana Matahari.

Ketika umbra bulan menutupi suatu daerah di permukaan bumi, maka terjadi gerhana bulan total, tapi jika penumbra bulan menutupi suatu daerah di permukaan bumi sehingga cahaya matahari masih sampai di daerah tersebut disebut gerhana matahari parsial. Ketika

panjang kerucut bayangan umbra bulan tidak sampai pada permukaan bumi disebut gerhana matahari cincin.

### 3. Satelit Buatan

Satelit merupakan benda angkasa pengiring planet. Saat ini manusia telah mampu meluncurkan satelit. Satelit sendiri ada dua buah yaitu satelit alam dan satelit buatan. Satelit alam merupakan benda langit yang mengorbit pada planet dan matahari sebagai pusat tata surya. Sedangkan satelit buatan (*artificial satellite*) merupakan satelit yang dibuat manusia dalam rangka memenuhi dan mempermudah kebutuhan manusia. Jenis-jenis satelit diantaranya:

- Satelit komunikasi adalah alat yang diluncurkan ke angkasa luar dan berfungsi mempermudah komunikasi jarak jauh melalui radio, televisi, dan telepon.



Gambar 2.7 Satelit Komunikasi.

- Satelit astronomi adalah satelit yang digunakan untuk mengamati planet, galaksi, dan objek angkasa lainnya yang jauh.
- Satelit pengamat Bumi adalah satelit yang dirancang khusus untuk mengamati Bumi dari orbit, seperti satelit reconnaissance tetapi ditujukan untuk penggunaan non-militer seperti pengamatan lingkungan, meteorologi, pembuatan peta, dll.
- Satelit navigasi adalah satelit yang menggunakan sinyal radio yang disalurkan ke penerima di permukaan tanah untuk menentukan lokasi sebuah titik dipermukaan bumi. Satelit navigasi digunakan

dalam penerbangan dan pelayaran. Satelit ini akan memberikan informasi posisi kapal laut dan pesawat terbang yang sedang dalam perjalanan. Salah satu satelit navigasi yang sangat populer adalah GPS milik Amerika Serikat selain itu ada juga Glonass milik Rusia.

- Satelit cuaca adalah satelit yang digunakan untuk mengamati cuaca dan iklim bumi.
- Satelit penelitian digunakan untuk menyelidiki tata surya dan alam semesta secara lebih bebas tanpa dipengaruhi oleh kondisi atmosfer. Satelit ini berusaha mendapatkan data-data tentang matahari dan bintang-bintang lain untuk mengungkap rahasia alam semesta.
- Satelit Palapa untuk kelancaran komunikasi, pada tanggal 16 Agustus 1977 Indonesia berhasil meluncurkan satelit palapa yang pengendaliannya melalui stasiun di Cibinong, Jawa barat yang sistem komunikasinya disebut Sistem Komunikasi Satelit Domestik (SKSD). Cara kerjanya pemancar televisi mengirim sinyal ke alat penerima satelit palapa, lalu sinyal tersebut dipancarkan ke seluruh wilayah Indonesia. Sinyal balik yang diterima stasiun penerima disebut stasiun relai.