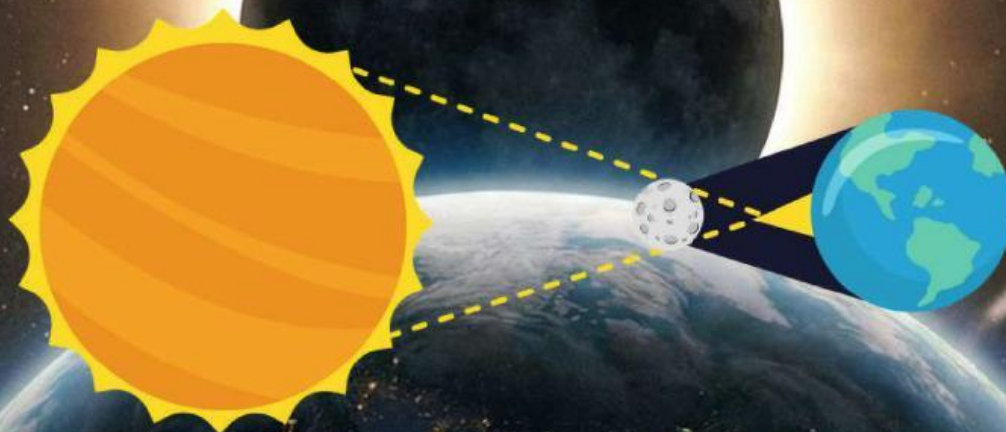




Universitas
Negeri
Malang

E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik
Berbasis Liveworksheet
Terintegrasi Gizmos
Bumi dan Tata Surya



Posisi Relatif Bumi-Bulan-Matahari

SCAN ME



Disusun Oleh:
Muhammad Huda Najaya

Untuk
SMP/MTs Kelas VII
Semester Genap

LIVEWORKSHEETS

Mata Pelajaran : IPA
Materi Pelajaran : Bumi dan Tata Surya
Sub Materi Pelajaran : Posisi Relatif Bumi-Bulan-Matahari
Kelas : VII



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mengelaborasi pemahaman tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana.



Tujuan Pembelajaran

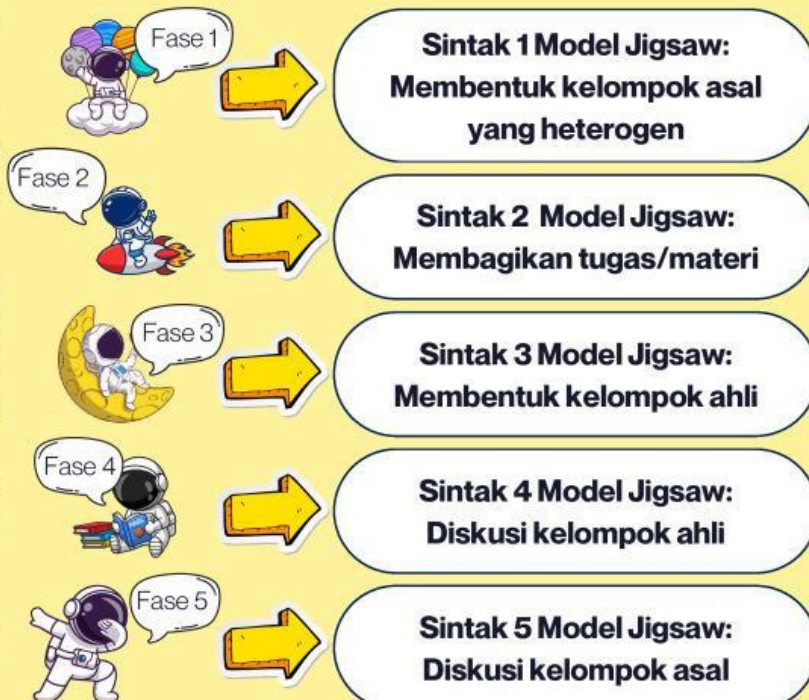
1. Peserta didik mampu menafsirkan revolusi dan rotasi bumi melalui diskusi dalam kelompok ahli (Kolaborasi) (Gotong-royong) (Diskusi kelompok ahli: Kooperatif tipe jigsaw)
2. Peserta didik mampu menganalisis posisi relatif bumi-bulan-matahari melalui pemaparan hasil diskusi kelompok ahli kepada kelompok asal (Kolaborasi) (Gotong-royong) (Diskusi kelompok awal: Kooperatif tipe jigsaw)
3. Peserta didik mampu menyajikan hasil diskusi kelompok asal mengenai dampak posisi relatif bumi-bulan-matahari terhadap fenomena alam yang ada di bumi dengan presentasi (Kolaborasi) (Evaluasi: Kooperatif tipe jigsaw)

E-LKPD ini mendukung pembelajaran dengan:

- **Model Pembelajaran** : Kooperatif Tipe Jigsaw
- **Metode Pembelajaran** : Ceramah, Diskusi, Kerja Kelompok
- **Peserta didik reguler/tipikal**: Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- **Sarana** : Laptop, Media Power Point, E-LKPD, LCD Proyektor, Internet, Smartphone

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Setiap siswa wajib menuliskan identitas pada kolom yang disediakan
2. Setelah dibentuk kelompok asal, bagilah tugas/materi yang berbeda untuk diambil oleh setiap anggota kelompok untuk membentuk kelompok ahli
3. Berkumpulah dengan kelompok ahli yang memiliki bagian materi yang sama denganmu, diskusikan dan carilah informasi dari berbagai sumber terkait materi yang kalian dapat secara aktif
4. Jawablah bagian materimu dalam E-LKPD ini secara individu dari hasil diskusi kelompok ahli
5. Kembali ke kelompok asal, berdiskusilah apa saja yang kalian dapatkan dalam diskusi kelompok ahli terkait materimu
6. Silahkan bertanya kepada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas



(Kuswandi, 2019)

MISI PENYELIDIKAN



Sumber: Bosscha Observatory

Bahan Ajar



Halo, Para Penjelajah Angkasa!

Pernahkah kalian bertanya-tanya, mengapa siang berganti malam? Mengapa bentuk bulan berubah-ubah setiap malam? Atau mengapa Matahari bisa tiba-tiba menghilang saat siang hari?

Hari ini, kelas kita akan berubah menjadi **Pusat Penelitian Antariksa**. Kalian tidak akan belajar sendiri, melainkan bekerja dalam **kelompok** untuk memecahkan misteri pergerakan benda langit tersebut. Misi ini membutuhkan kerja sama yang kompak!

Tuliskan identitasmu terlebih dahulu di kolom berikut:

Nama :

Absen:

Langkah 1: Bentuk Tim Asalmu!

Silakan duduk berkelompok sesuai arahan Bapak/Ibu Guru. Kelompok ini adalah Kelompok Asal kalian.

Langkah 2: Tentukan Bidangmu (Pembagian Tugas)!

Agar misi berhasil, setiap anggota tim harus menjadi **Ahli** di bidang yang berbeda. Diskusikan dan tentukan siapa yang akan memegang peran berikut:

Kelompok Asal:



Ahli A :



Ahli B :



Ahli C :



Ahli D :



Ahli E :

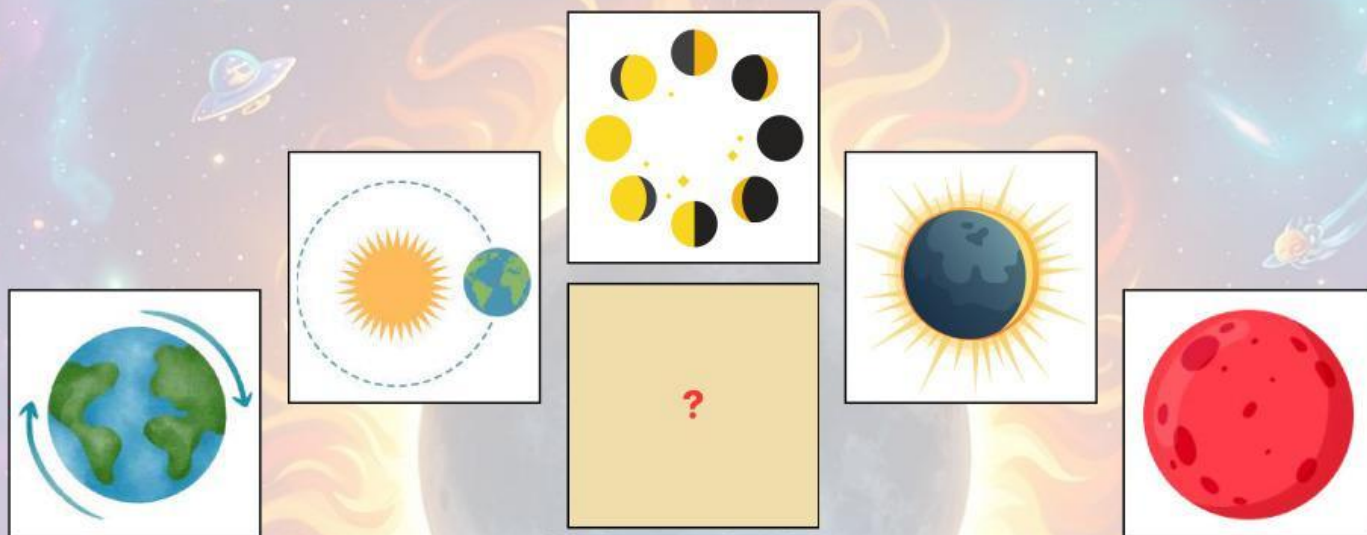
Fase 2



Fase 3

Bergabunglah dengan siswa dari masing-masing kelompok asal yang memiliki bagian materi yang sama dengan dirimu!

Kemudian isilah **identitas kelompok ahlimu** dengan menarik simbol dari materi yang kamu dapat pada kotak bertanda tanya dan tuliskan nama seluruh anggota kelompok ahlimu pada kolom di bawah ini!



Kelompok Ahli:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kegiatan Kelompok Ahli

Halo, Para Ahli!

Kalian sekarang berada di zona khusus. Gunakan kesempatan ini untuk menguasai topiknya karena nanti kalian harus berbagi pengetahuan dan mengajarkannya apa yang kalian dapatkan kepada teman di kelompok asal!

Petunjuk Kerja:

1. Kerjakan hanya bagian yang sesuai dengan materi yang kalian dapatkan. Contohnya materi **Rotasi**, maka kelompok Ahli A hanya mengerjakan materi **Rotasi** saja dan materi lainnya cukup dilewati (materi B, C, D, atau E).
2. Klik tombol Gizmos untuk membuka simulasi.
3. Ikuti langkah percobaan dan jawab pertanyaan yang ada.

Fase 4



Kelompok Ahli Materi A. Rotasi Bumi

A. Perhatikan fenomena dibawah!



Setiap hari kita melihat Matahari terbit dari arah timur, bergerak melintasi langit, dan terbenam di arah barat, yang mengakibatkan pergantian suasana dari terang menjadi gelap. Anehnya, meskipun langit terus berubah, kita yang berdiri di atas tanah merasa bahwa bumi ini diam dan tidak bergerak sama sekali. Bahkan jika kita menelepon kerabat yang berada di benua lain (misalnya Amerika) saat kita sedang makan siang, mereka justru sedang tidur nyenyak di tengah malam. Mengapa perbedaan waktu ini bisa terjadi jika bumi terasa seperti diam?

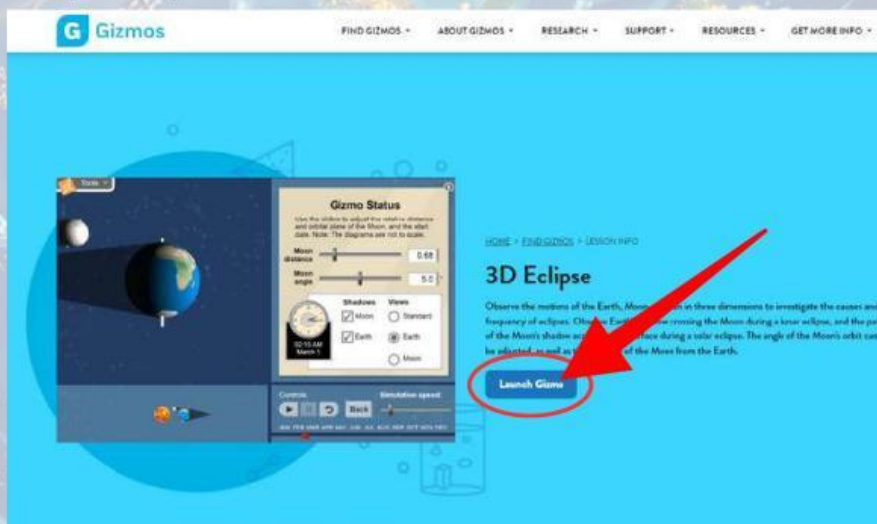
Untuk menyelidiki fenomena diatas, lakukanlah kegiatan berikut:

B. Eksplorasi Simulasi Gizmos

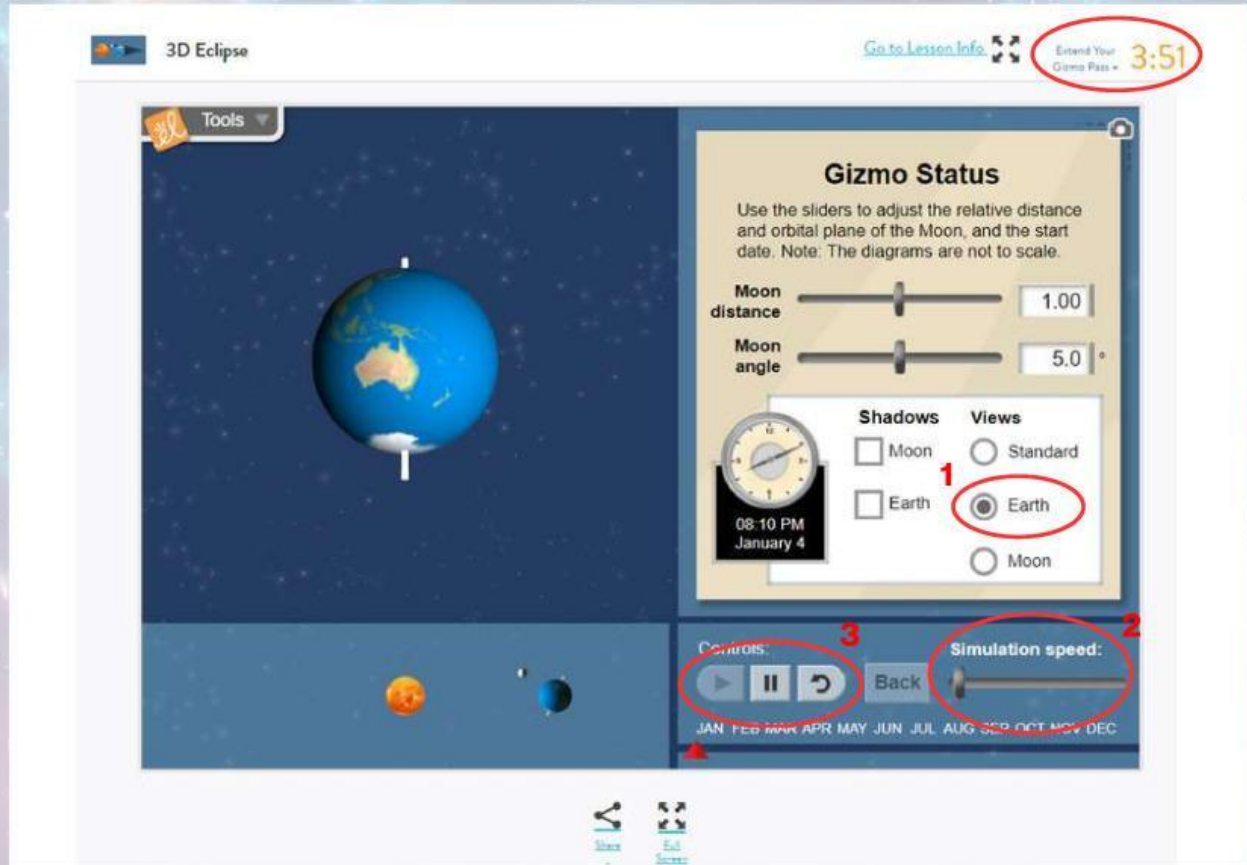
- Pahami pertanyaan sebelum menekan link simulasi agar waktu tidak terbuang
- Jangan buka simulasi secara bersamaan! Gunakan 1 perangkat untuk membuka simulasi
- Tangkap layar (*screenshot*) saat menemukan hal penting saat menggunakan simulasi
- Jika waktu habis, lanjutkan kegiatan menggunakan perangkat anggota lain yang belum mengakses simulasi
- Gunakan simulasi Gizmos "3D Eclipse" dengan menekan tombol dibawah ini!



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah tekanlah tombol "Launch Gizmo"



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah aturlah simulasi seperti pada gambar dibawah!



- Perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar simulasi kalian, apabila waktu habis maka gunakan perangkat anggota lain
- Pilih views "earth"
- *Simulation speed* dapat disesuaikan untuk memudahkan dalam pengamatan perputaran bumi
- Mulai simulasi dengan menekan tombol "play" pada bagian *controls*

C. Berdasarkan hasil simulasi, diskusikan dan catatlah pertanyaan dibawah dalam kelompok:

Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet

1. Berdasarkan pengamatan kalian di simulasi, apakah matahari yang bergerak mengelilingi bumi atau bumi yang bergerak? Jelaskan bagaimana gerakan tersebut menciptakan pergantian siang dan malam yang kita rasakan!
2. Hubungkan hasil simulasi dengan fenomena awal dengan mengapa saat satu sisi bumi mengalami siang hari, sisi sebaliknya harus mengalami malam hari secara bersamaan?

Tuliskan repons kalian dikolom dibawah iniii!

Kelompok Ahli Materi B. Revolusi Bumi

A. Perhatikan fenomena dibawah!



Pernahkan kalian menyadari bahwa durasi siang dan malam tidak selalu sama sepanjang tahun? Di Indonesia yang berada di khatulistiwa, perbedaannya mungkin tidak terlalu terasa (sekitar jam 6 pagi terang, jam 6 sore gelap). Namun, jika kita melihat berita olahraga atau film dari negara-negara Eropa atau Amerika pada bulan Desember, langit sudah gelap gulita meskipun baru pukul 4 sore. Sebaliknya, pada bulan Juni di negara yang sama, matahari masih bersinar terang meskipun jam sudah menunjukkan pukul 9 malam. Bagaimana mungkin satu bumi yang sama bisa mengalami perbedaan durasi penyinaran matahari yang begitu ekstrem di berbagai belahan dunia pada bulan-bulan tertentu?

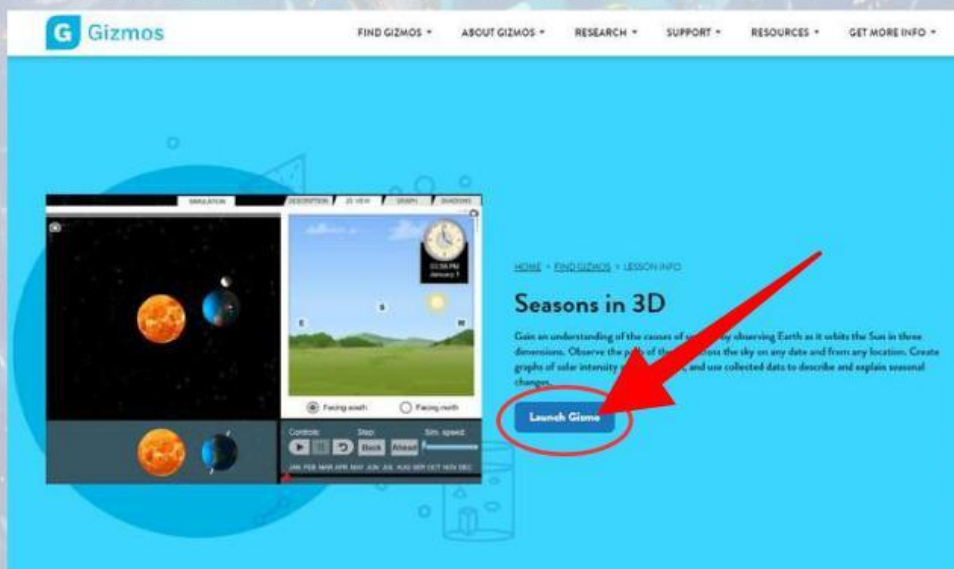
Untuk menyelidiki fenomena diatas, lakukanlah kegiatan berikut:

B. Eksplorasi Simulasi Gizmos

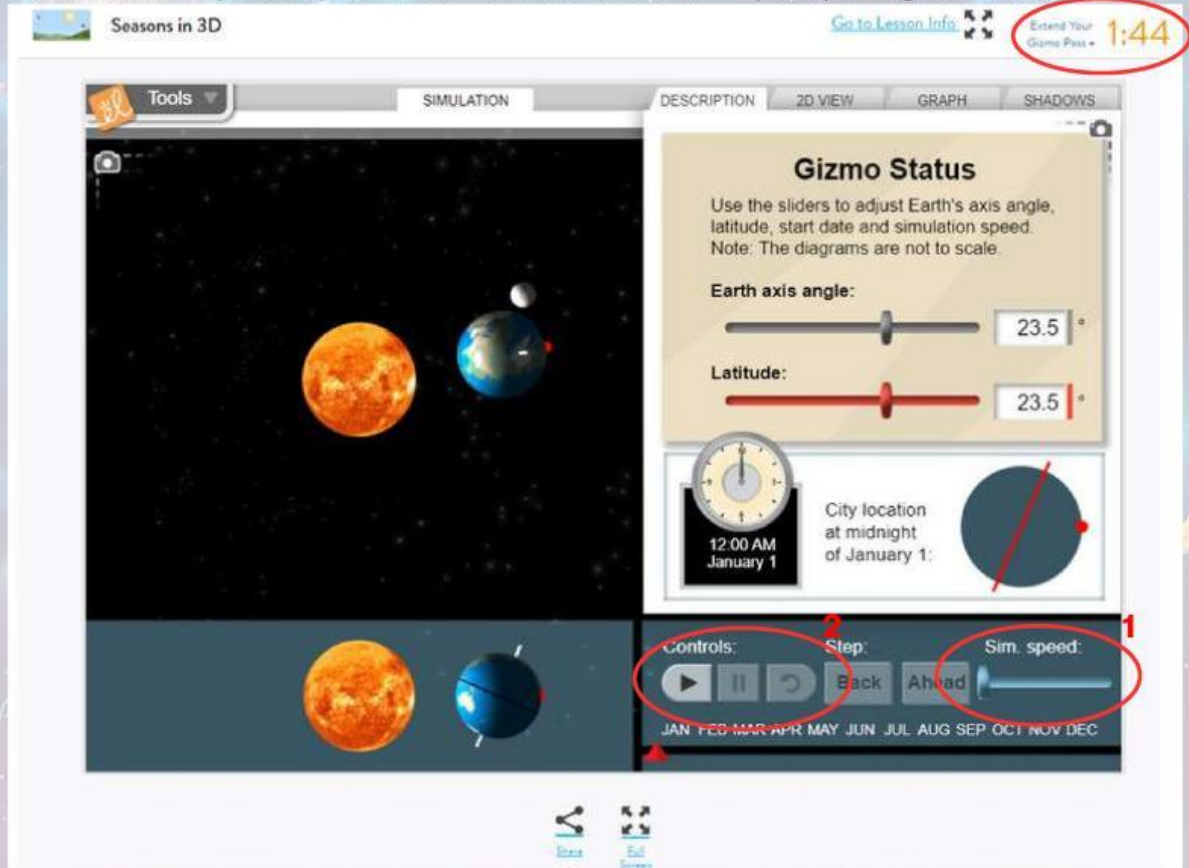
- Pahami pertanyaan sebelum menekan link simulasi agar waktu tidak terbuang
- Jangan buka simulasi secara bersamaan! Gunakan 1 perangkat untuk membuka simulasi
- Tangkap layar (*screenshot*) saat menemukan hal penting saat menggunakan simulasi
- Jika waktu habis, lanjutkan kegiatan menggunakan perangkat anggota lain yang belum mengakses simulasi
- Gunakan simulasi Gizmos "Seasons in 3D" dengan menekan tombol dibawah ini!



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah tekanlah tombol "Launch Gizmo"



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah aturlah simulasi seperti pada gambar dibawah!



- Perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar simulasi kalian, apabila waktu habis maka gunakan perangkat anggota lain
- Simulation speed* dapat disesuaikan untuk memudahkan dalam pengamatan perputaran bumi
- Mulai simulasi dengan menekan tombol "play" pada bagian *controls*

C. Berdasarkan hasil simulasi, diskusikan dan catatlah pertanyaan dibawah dalam kelompok:

Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet

- Berdasarkan pengamatan pada simulasi, bagaimana posisi kemiringan bumi saat berada di bulan Juni dibandingkan dengan bulan Desember? Jelaskan bagian bumi mana (utara/selatan) yang lebih condong ke arah matahari pada kedua bulan tersebut!
- Hubungkan kembali dengan fenomena durasi siang-malam mengapa negara di belahan bumi utara mengalami siang yang sangat panjang pada bulan Juni, tetapi mengalami siang yang sangat pendek pada bulan Desember? (Gunakan konsep kemiringan sumbu bumi dari simulasi untuk menjelaskan jawaban kalian).

Tuliskan repons kalian dikolom dibawah ini!!

Kelompok Ahli Materi C. Fase Bulan

A. Perhatikan fenomena dibawah!



Pernahkan kalian memperhatikan langit malam dan menyadari bahwa bentuk bulan selalu berubah-ubah setiap harinya? Pada suatu malam, bulan bisa terlihat bulat sempurna dan bersinar sangat terang. Namun, beberapa hari kemudian, bentuknya perlahan menyusut menjadi separuh, lalu mengecil menjadi bentuk sabit yang tipis, hingga akhirnya menghilang sama sekali dari langit malam sebelum siklusnya dimulai kembali. Padahal, kita tahu bahwa bulan adalah benda langit berbentuk bola padat yang tidak mungkin berubah bentuk fisiknya semudah itu. Mengapa benda yang bentuk aslinya tetap bulat bisa terlihat berubah-ubah bentuknya di mata kita setiap malam?

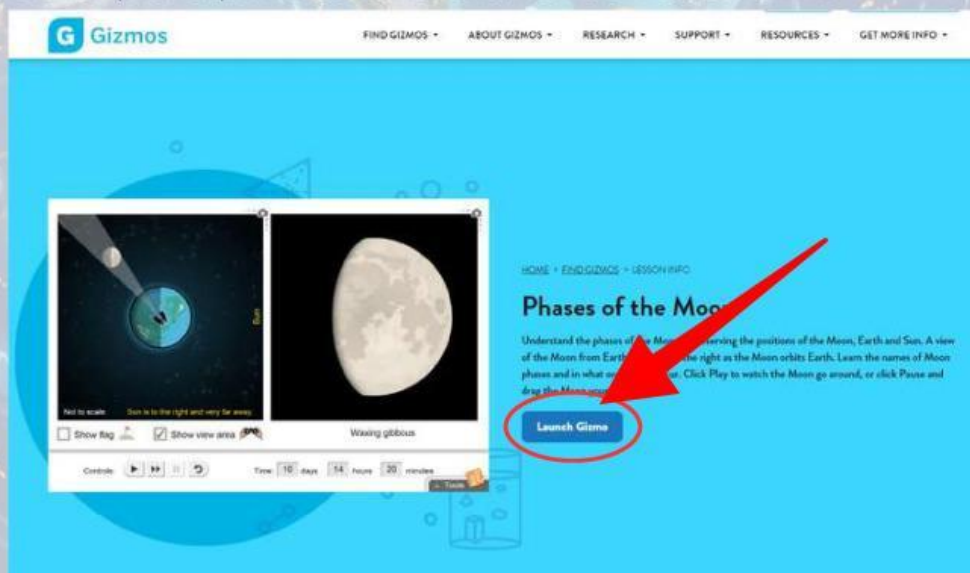
Untuk menyelidiki fenomena diatas, lakukanlah kegiatan berikut:

B. Eksplorasi Simulasi Gizmos

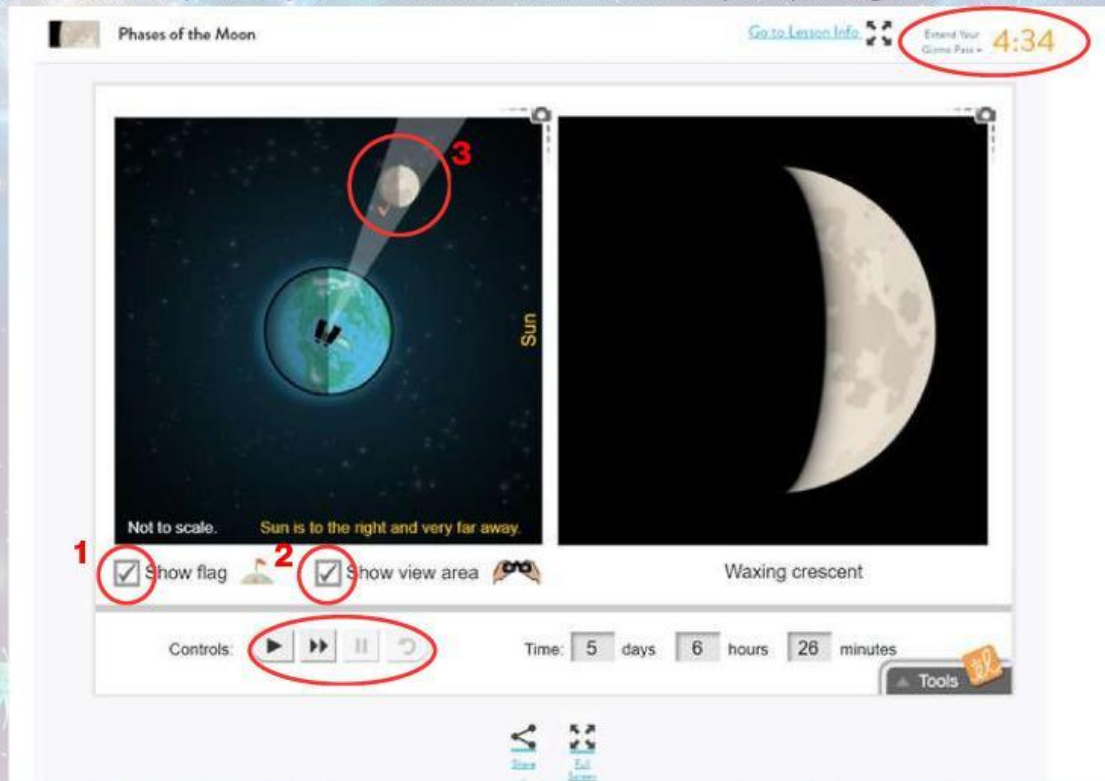
- Pahami pertanyaan sebelum menekan link simulasi agar waktu tidak terbuang
- Jangan buka simulasi secara bersamaan! Gunakan 1 perangkat untuk membuka simulasi
- Tangkap layar (*screenshot*) saat menemukan hal penting saat menggunakan simulasi
- Jika waktu habis, lanjutkan kegiatan menggunakan perangkat anggota lain yang belum mengakses simulasi
- Gunakan simulasi Gizmos "*Phases of the Moon*" dengan menekan tombol dibawah ini!



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah tekanlah tombol "*Launch Gizmo*"



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah aturlah simulasi seperti pada gambar dibawah!



- Perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar simulasi kalian, apabila waktu habis maka gunakan perangkat anggota lain
- Centanglah pilihan "*show flag*" untuk mengetahui bagian bulan mana yang diamati dan "*show view area*" untuk mengetahui dari arah mana pengamat melihat bulan.
- Geserlah bulan pada sumbu revolusinya atau bisa menggunakan *controls* untuk memulai secara otomatis dan memberhentikan gerkan bulan.
- Kemudian Amatilah bagaimana penampakan bulan disebelah kanan

C. Berdasarkan hasil simulasi, diskusikan dan catatlah pertanyaan dibawah dalam kelompok:

Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet

- Perhatikan kotak "*moon from earth*" (pandangan dari Bumi) dan posisi bulan terhadap matahari di layar kiri. Mengapa saat Bulan berada tepat di antara matahari dan bumi, kita justru tidak bisa melihat cahaya bulan sama sekali atau gelap?
- Berdasarkan simulasi, apakah bulan benar-benar mengubah bentuknya menjadi sabit atau separuh? Jelaskan apa yang sebenarnya apa yang terjadi pada sisi bulan yang terkena sinar matahari saat ia bergerak mengelilingi bumi!

Tuliskan repons kalian dikolom dibawah iniii!

Kelompok Ahli Materi D. Gerhana Bulan

A. Perhatikan fenomena dibawah!



Pernahkan kalian melihat atau mendengar berita tentang fenomena Blood Moon atau Bulan Merah? Biasanya, saat fase bulan purnama, kita melihat bulan bersinar bulat sempurna dengan cahaya putih kekuningan yang sangat terang. Namun, pada peristiwa langka tertentu, bulan purnama yang sedang bersinar terang tiba-tiba meredup perlahan seolah-olah dimakan oleh kegelapan, hingga akhirnya berubah warna menjadi merah. Peristiwa ini dahulu sering dianggap menakutkan, padahal bulan tidak memiliki cahayanya sendiri. Apa yang sebenarnya terjadi di ruang angkasa sehingga bulan yang seharusnya memantulkan cahaya matahari justru terlihat gelap dan memerah?

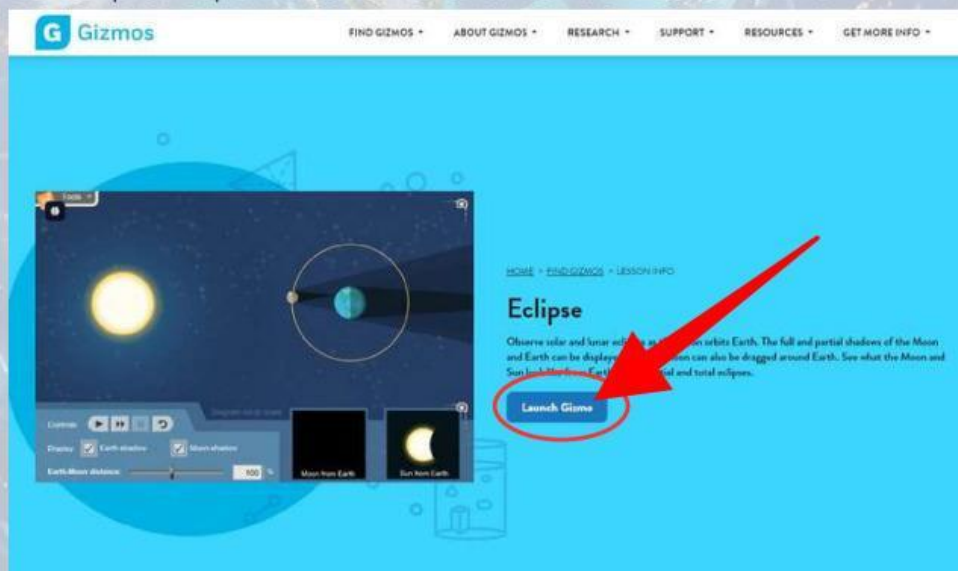
Untuk menyelidiki fenomena diatas, lakukanlah kegiatan berikut:

B. Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Pahami pertanyaan sebelum menekan link simulasi agar waktu tidak terbuang
- Jangan buka simulasi secara bersamaan! Gunakan 1 perangkat untuk membuka simulasi
- Tangkap layar (*screenshot*) saat menemukan hal penting saat menggunakan simulasi
- Jika waktu habis, lanjutkan kegiatan menggunakan perangkat anggota lain yang belum mengakses simulasi.
- Gunakan simulasi Gizmos "*Eclipse*" dengan menekan tombol dibawah ini!



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah tekanlah tombol "*Launch Gizmo*"



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah aturlah simulasi seperti pada gambar dibawah!



- Perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar simulasi kalian, apabila waktu habis maka gunakan perangkat anggota lain
- Geserlah bulan pada sumbu revolusinya dan amatilah bagaimana posisi bulan-bumi-matahari penampakan bulan menjadi kemerahan dari sudut pandang bumi pada bagian "moon from earth".

C. Berdasarkan hasil simulasi, diskusikan dan catatlah pertanyaan dibawah dalam kelompok:

Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet

- Perhatikan susunan benda langit saat simulasi menunjukkan terjadinya gerhana. Bagaimana urutan posisi antara matahari, bumi, dan bulan?
- Mengapa gerhana bulan hanya bisa terjadi ketika bulan berada tepat di belakang bumi? Jelaskan apa peran bumi berdasarkan area gelap yang terlihat di simulasi!

Tuliskan repons kalian dikolom dibawah inii!

Kelompok Ahli Materi E. Gerhana Matahari

A. Perhatikan fenomena dibawah!



Bayangkan di tengah siang bolong yang cerah, secara tiba-tiba langit berubah menjadi gelap gulita seperti senja atau malam hari. Suhu udara turun dengan cepat, angin bertiup lebih kencang, dan hewan-hewan seperti burung kembali ke sarangnya karena mengira hari sudah malam. Matahari yang tadinya bersinar terang perlahan tertutup oleh bayangan hitam bundar hingga cahayanya hilang atau hanya tersisa seperti cincin api di langit. Bagaimana mungkin di waktu siang hari, matahari yang begitu besar dan terang bisa padam atau tertutup padahal tidak ada awan mendung yang menghalanginya?

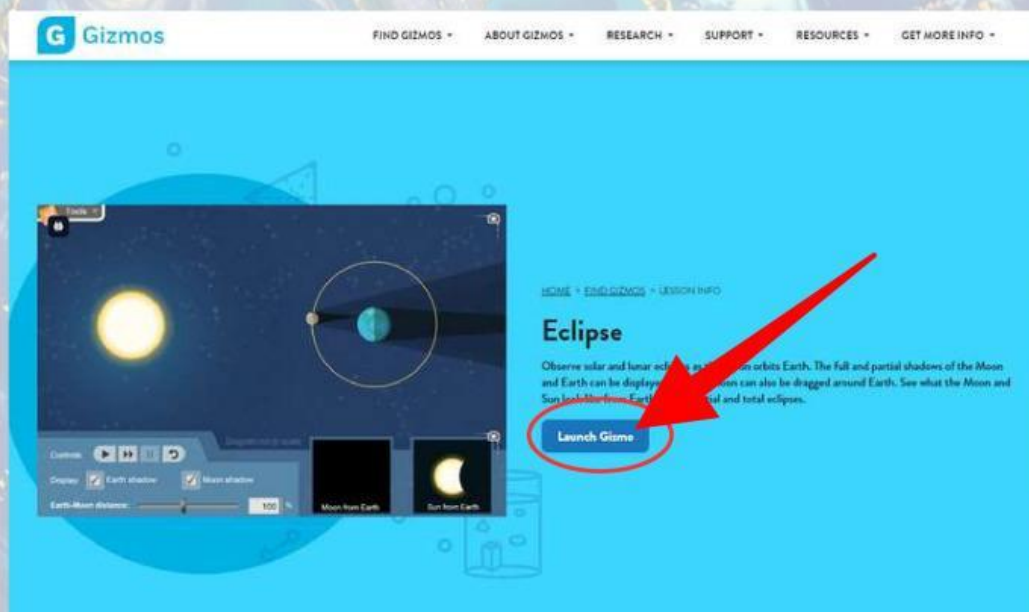
Untuk menyelidiki fenomena diatas, lakukanlah kegiatan berikut:

B. Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Pahami pertanyaan sebelum menekan link simulasi agar waktu tidak terbuang
- Jangan buka simulasi secara bersamaan! Gunakan 1 perangkat untuk membuka simulasi
- Tangkap layar (*screenshot*) saat menemukan hal penting saat menggunakan simulasi
- Jika waktu habis, lanjutkan kegiatan menggunakan perangkat teman lain yang belum mengakses simulasi
- Gunakan simulasi Gizmos "*Eclipse*" dengan menekan tombol dibawah ini!



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah tekanlah tombol "*Launch Gizmo*"



- Setelah muncul tampilan seperti dibawah aturlah simulasi seperti pada gambar dibawah!



- Perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar simulasi kalian, apabila waktu habis maka gunakan perangkat anggota lain
- Centanglah “moon shadow” untuk menampilkan bayangan dari bulan
- Aturlah jarak antara bumi dan bulan sesuai kebutuhan pada “earth-moon distance”
- Geserlah bulan pada sumbu revolusinya dan amatilah bagaimana posisi bulan-bumi-matahari pada penampakan matahari sudut pandang bumi pada bagian “sun from earth”.

C. Berdasarkan hasil simulasi, diskusikan dan catatlah pertanyaan dibawah dalam kelompok:

Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet

- Perhatikan susunan ketiga benda langit saat bayangan hitam bulan jatuh ke permukaan bumi. Bagaimana urutan posisi antara matahari, bulan, dan bumi? Benda langit manakah yang harus berada di tengah agar peristiwa ini bisa terjadi?
- Berdasarkan simulasi, kita melihat bahwa ukuran bulan jauh lebih kecil daripada matahari dan bumi. Mengapa bulan yang kecil tersebut mampu menutupi cahaya matahari dan menyebabkan kegelapan di sebagian wilayah bumi?

Tuliskan repons kalian dikolom dibawah inii!

Kegiatan Kelompok Asal

Fase 5



Selamat Datang Kembali di Markas!

Sekarang, setiap dari kalian telah memegang potongan informasi penting. Tanpa informasi dari kalian, misi tim ini akan gagal. Ucapkan terimakasih pada kelompok ahli kalian. Kembalilah ke kelompok asal kalian,

Tugas Kalian Sekarang:

1. Secara bergantian (mulai dari Ahli A hingga E), jelaskan apa yang telah kalian temukan tadi kepada teman sekelompok.
2. Gunakan bahasamu sendiri!
3. Seluruh anggota **WAJIB** menyimak dan mencatat ringkasan penjelasan teman pada tabel di bawah ini.

Tabel Infomasi Misi

