



Universitas
Negeri
Malang

E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Berbasis Liveworksheets
Terintegrasi Gizmos

Bumi dan Tata Surya

Posisi Relatif Bumi-Bulan-Matahari



Pertemuan ke-1

SCAN ME!



Pertemuan ke-2

Penyusun:
Muhammad Huda Najaya

Untuk
SMP/MTs Kelas VII
Semester Genap



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mengelaborasikan pemahamannya 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 menganalisis konsep rotasi, revolusi, fase bulan, dan peristiwa gerhana melalui eksplorasi simulasi Gizmos (Kolaborasi) (Diskusi Kelompok Ahli)
2. Peserta didik mampu menguraikan hubungan posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam menjelaskan fenomena alam melalui kegiatan diskusi kelompok asal akhir (Kolaborasi) (Diskusi Kelompok Asal)
3. Peserta didik mampu menyimpulkan dampak fenomena astronomi terhadap kehidupan di bumi berdasarkan hasil integrasi informasi seluruh anggota tim (Kolaborasi) (Diskusi Kelompok Asal)
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil integrasi informasi seluruh anggota tim dalam presentasi di depan kelas (Kolaborasi) (Evaluasi)

E-LKPD ini mendukung pembelajaran dengan:

- Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe Jigsaw
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Kerja Kelompok
- Peserta didik regular/tipikal : Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- Sarana : LCD Proyektor, Smartphone, Laptop, Internet, Meja, Kursi, Buku Pembelajaran IPA, Papan Tulis, Media Laboratorium Virtual Gizmos, Web Liveworksheets
- Memfasilitasi : Kemampuan Kolaborasi

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Guru menyiapkan kelompok secara heterogen dengan 6 kelompok disetiap kelompoknya berisi 5 siswa.
2. Setiap siswa wajib memiliki perangkat (HP/Laptop) dengan koneksi internet stabil untuk mengakses tautan Liveworksheets dan simulasi Gizmos.
3. Diskusi pembagian 5 sub-materi ahli (A-E) dengan setiap siswa harus memegang tanggung jawab yang berbeda
4. Keberhasilan tim bergantung pada kualitas ahli saat mendapatkan dan membagikan informasi materinya.
5. Guru bertindak sebagai fasilitator dan pengarah kegiatan pembelajaran



Sintak 1 Model Jigsaw:

Membentuk kelompok asal yang heterogen

Sintak 2 Model Jigsaw:

Membagikan tugas/materi

Sintak 3 Model Jigsaw:

Membentuk kelompok ahli

Sintak 4 Model Jigsaw:

Diskusi kelompok ahli

Sintak 5 Model Jigsaw:

Diskusi kelompok asal

(Kuswandi, 2019)



Bahan Bacaan

Identitas Diri

Nama :

Kelas :

Absen :

PETA KONSEP

Posisi Relatif Bumi-Bulan-Matahari



MISI PENYELIDIKAN

Kegiatan Kelompok Asal



- Perhatikan daftar kelompok yang Bapak/Ibu guru berikan. Bergabunglah dengan kelompok yang telah ditentukan, **terima dan hargailah semua anggota kelompok**.
- Diskusikan** untuk memilih ketua kelompok. Setiap anggota harus **mengusulkan** satu nama serta **sampaikan** pendapat dengan sopan dan bergantian.
- Sepakati** siapa yang mengambil peran ketua dan anggota, lalu **terima hasil keputusan bersama**.
- Tuliskan nama dan perannya pada tabel yang tersedia serta berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.

| Nama | Peran | Kesediaan |
|------|-------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

- Ketua kelompok memimpin diskusi** dan membacakan daftar materi yang harus dipelajari oleh kelompok.
- Setiap anggota **menyampaikan keinginan dan kesiapan** pada pilihan materi, serta **mendengarkan dan menghargai** pendapat teman.



- Berikut daftar materi dan standar informasi yang harus didapatkan pada setiap materi:

Materi 1 : Hubungan rotasi bumi dengan perbedaan waktu di berbagai wilayah bumi

Materi 2 : Hubungan posisi bumi saat berevolusi dengan perbedaan lama siang dan malam

Materi 3 : Hubungan posisi bulan terhadap bumi dan matahari dengan penampakan 8 fase bulan

Materi 4 : Hubungan bayangan bumi dengan warna bulan dan alasan bulan terlihat walau ada dalam bayangan bumi

Materi 5 : Hubungan pengaruh posisi di bumi terhadap penampakan gerhana matahari dan 3 macam gerhana matahari

- Sepakati pembagian materi secara adil dan terimalah dengan baik hasil keputusan bersama.**
- Setiap anggota menuliskan pernyataan kesediaan setelah pembagian materi yang menjadi tanggung jawabnya pada kolom yang di bawah.

Contoh: Saya bersedia bertanggung jawab mempelajari materi (A/B/.../E) di kelompok ahli dan siap membagikan pengetahuan kepada kelompok asal terkait materi tersebut.



- Bergabung dan duduklah dengan anggota dari kelompok lain yang memiliki tanggung jawab materi sama denganmu.

Kegiatan Kelompok Ahli

- Berdiskusilah** untuk memilih ketua kelompok. Setiap anggota harus **mengusulkan** satu nama **dan menyampaikan pendapatnya** dengan sopan dan bergantian.
- Sepakati** siapa yang mengambil peran ketua dan anggota, lalu **terima hasil keputusan bersama**.
- Tuliskan nama dan perannya pada tabel yang tersedia serta berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.



| Nama | Peran | Kesediaan |
|------|-------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Pembagian Fenomena

- Ketua kelompok ahli membacakan fenomena yang ada pada kolom di bawah ini!

- Seorang siswa di Jakarta sedang makan siang saat jam menunjukkan pukul 12.00. Pada waktu yang sama, ia menerima pesan dari temannya di New York yang mengatakan bahwa di sana sudah malam dan ia akan segera tidur.
- Saat seorang siswa melihat matahari baru terbit di Tokyo dan orang-orang mulai berangkat kerja, ia membaca berita bahwa di London langit masih gelap dan aktivitas pagi belum dimulai.
- Seorang siswa di Makassar menikmati terangnya siang hari, sementara ia melihat siaran langsung dari Paris yang menunjukkan suasana kota tersebut sedang malam.
- Ketika seorang siswa di Jayapura masih belajar di bawah cahaya matahari, tayangan televisi menampilkan kota Los Angeles yang sedang gelap dengan lampu-lampu kota menyala.
- Pada pagi hari, seorang siswa di Banda Aceh melihat matahari mulai terbit. Di saat yang sama, ia melihat unggahan media sosial dari Rio de Janeiro yang menunjukkan matahari belum sepenuhnya muncul.
- Seorang siswa di Surabaya memperhatikan bahwa saat matahari mulai condong ke barat (sore hari), berita internasional menunjukkan bahwa warga Berlin baru saja melihat matahari terbit.

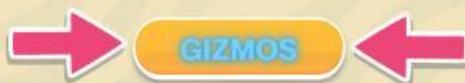


- Setiap anggota serta ketua kelompok ahli memilih satu fenomena dan **bergantian menyampaikan kepada kelompok fenomena yang dipilih**
- Setelah semua anggota menyampaikan pilihan fenomena yang dipilih, kemudian **semua anggota kelompok berdiskusi serta menyepakati pembagian fenomena** hingga setiap anggota kelompok memiliki fenomena yang berbeda dan **menerima hasil keputusan bersama**.
- Tuliskan nama dan fenomenanya pada tabel di bawah dan berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.

| Nama | Fenomena | Kesediaan |
|------|----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Terdapat batasan waktu **5 menit** untuk melakukan simulasi pada Gizmos di tiap HP/Laptop yang digunakan.
- Ketua kelompok **mengatur urutan penggunaan HP/Laptop** melalui **kesepakatan bersama anggota**.
- Saat satu HP/Laptop digunakan, seluruh anggota memperhatikan layar simulasi.
- Anggota yang menggunakan HP/Laptop menjalankan simulasi, sementara **anggota lain memberi arahan pengaturan sesuai petunjuk**.
- Setiap anggota mengambil satu foto layar simulasi sebagai bukti pengamatan pada saat giliran HP/Laptop digunakan.
- Setelah waktu habis, simulasi dilanjutkan menggunakan HP/Laptop anggota berikutnya hingga **semua anggota terlibat**.
- Setelah siap, Silakan HP/Laptop pertama menekan tombol Gizmos di bawah ini untuk membuka simulasi "3D Eclipse"



- Ikutilah langkah penggunaan Gizmos di bawah ini:

Gizmos

3D Eclipse

Observe the motions of the Earth, Moon and Sun in three dimensions to investigate the causes and frequency of eclipses. Observe Earth's shadow crossing the Moon during a lunar eclipse, and the path of the Moon's shadow across Earth's surface during a solar eclipse. The angle of the Moon's orbit can be adjusted, as well as the distance of the Moon from the Earth.

3D Eclipse

[Go to Lesson Info](#)

Extend Your Gizmo Pass **3:30**

Gizmo Status

Use the sliders to adjust the relative distance and orbital plane of the Moon, and the start date. Note: The diagrams are not to scale.

Moon **VE** LIVEWORKSHEETS



1. Setelah muncul tampilan seperti gambar 1 tekanlah tombol "Launch Gizmo"
2. Kemudian aturlah simulasi seperti pada gambar 2:
 - 1) pilih "Earth" pada bagian "Views";
 - 2) aturlah kecepatan simulasi pada bagian "Simulation speed" sesuai kebutuhan;
 - 3) kemudian jalankan dengan menekan tombol "play/pause" pada bagian "Controls"
 - 4) perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar

Analisis Fenomena

- Diskusikan hasil pengamatan simulasi bersama anggota kelompok ahli dengan **saling menyampaikan hasil pengamatan dan pendapat masing-masing** untuk menjawab pertanyaan berikut:
 1. Berdasarkan hasil simulasi, mengapa pada waktu yang sama dua kota di bumi dapat mengalami kondisi pagi, siang, sore, atau malam yang berbeda?
 2. Bagaimana hubungan gerak rotasi bumi dengan perbedaan waktu yang dialami oleh kota-kota pada fenomena tersebut?
- Ketua kelompok memastikan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapatnya selama diskusi sebelum **menyepakati pemahaman bersama**. Jika ada anggota yang belum paham, anggota tersebut berhak bertanya, dan **anggota lain membantu menjelaskan** hingga dipahami bersama.
- Setelah diskusi selesai dan kelompok memiliki pemahaman bersama, setiap anggota menuliskan jawaban secara mandiri pada kolom jawaban sesuai dengan fenomena yang dipilih untuk dianalisis. Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet terpercaya.

- Unggah foto kegiatan simulasi dan diskusi kelompok sebagai bukti bahwa seluruh anggota terlibat aktif dalam pengamatan dan diskusi.

 **UNGGAH**

B. Apa itu Revolusi Bumi?

Pembagian Fenomena

- Ketua kelompok ahli membacakan fenomena yang ada pada kolom di bawah ini!

1. Pada bulan Juni, seorang siswa di Jepang memperhatikan bahwa langit masih terang hingga sore hari, meskipun jam sudah menunjukkan waktu yang cukup malam.
2. Pada bulan Desember, seorang siswa di Korea Selatan merasa malam hari datang lebih cepat dan suasana gelap sudah terasa sejak sore.
3. Seorang siswa membaca berita bahwa pada waktu yang sama ketika negara-negara Eropa mengalami siang yang panjang, beberapa wilayah di Australia justru mengalami malam yang lebih lama.

4. Saat liburan pertengahan tahun, seorang siswa memperhatikan bahwa Matahari di wilayah belahan bumi utara tampak lebih lama berada di langit dibandingkan beberapa bulan sebelumnya.
5. Pada akhir tahun, seorang siswa melihat laporan cuaca dari negara-negara di belahan bumi selatan yang menunjukkan siang hari terasa lebih panjang dibandingkan malam hari.
6. Seorang siswa mencatat bahwa lama siang dan malam di daerahnya tidak berubah secara tiba-tiba, tetapi berubah sedikit demi sedikit dari bulan ke bulan.



- Setiap anggota serta ketua kelompok ahli memilih satu fenomena dan **bergantian menyampaikan kepada kelompok fenomena yang dipilih**
- Setelah semua anggota menyampaikan pilihan fenomena yang dipilih, kemudian **semua anggota kelompok berdiskusi serta menyepakati pembagian fenomena** hingga setiap anggota kelompok memiliki fenomena yang berbeda dan **menerima hasil keputusan bersama**.
- Tuliskan nama dan fenomenanya pada tabel di bawah dan berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.

| Nama | Fenomena | Kesediaan |
|------|----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Terdapat batasan waktu **5 menit** untuk melakukan simulasi pada Gizmos di tiap HP/Laptop yang digunakan.
- Ketua kelompok **mengatur urutan penggunaan HP/Laptop** melalui **kesepakatan bersama anggota**.
- Saat satu HP/Laptop digunakan, seluruh anggota memperhatikan layar simulasi.
- Anggota yang menggunakan HP/Laptop menjalankan simulasi, sementara **anggota lain memberi arahan pengaturan sesuai petunjuk**.
- Setiap anggota mengambil satu foto layar simulasi sebagai bukti pengamatan pada saat giliran HP/Laptop digunakan.
- Setelah waktu habis, simulasi dilanjutkan menggunakan HP/Laptop anggota berikutnya hingga **semua anggota terlibat**.
- Setelah siap, Silakan HP/Laptop pertama menekan tombol Gizmos di bawah ini untuk membuka simulasi "Seasons in 3D"



- Ikutilah langkah penggunaan Gizmos di bawah ini:



- Setelah muncul tampilan seperti gambar 1 tekanlah tombol "Launch Gizmo"
- Kemudian aturlah simulasi seperti pada gambar 2:
 - aturlah kecepatan simulasi pada bagian "Sim. speed" sesuai kebutuhan;
 - Kemudian jalankan dengan menekan tombol "play/pause" pada bagian "Controls"
 - perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar

Analisis Fenomena

- Diskusikan hasil pengamatan simulasi bersama anggota kelompok ahli dengan saling menyampaikan hasil pengamatan dan pendapat masing-masing untuk menjawab pertanyaan berikut:
 1. Berdasarkan fenomena dan hasil simulasi, bagaimana posisi bumi saat mengelilingi matahari dapat menyebabkan perbedaan lama siang dan malam di belahan bumi utara dan selatan?
 2. Mengapa lama siang dan malam di suatu wilayah dapat berubah sepanjang tahun, padahal posisi matahari tidak berpindah?
- Ketua kelompok memastikan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapatnya selama diskusi sebelum menyepakati pemahaman bersama. Jika ada anggota yang belum paham, anggota tersebut berhak bertanya, dan anggota lain membantu menjelaskan hingga dipahami bersama.
- Setelah diskusi selesai dan kelompok memiliki pemahaman bersama, setiap anggota menuliskan jawaban secara mandiri pada kolom jawaban sesuai dengan fenomena yang dipilih untuk dianalisis. Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet terpercaya.

- Unggah foto kegiatan simulasi dan diskusi kelompok sebagai bukti bahwa seluruh anggota terlibat aktif dalam pengamatan dan diskusi.



C. Apa Itu Fase Bulan dan Posisinya?

Pembagian Fenomena

- Ketua kelompok ahli membacakan fenomena yang ada pada kolom di bawah ini!
 1. Pada suatu malam yang cerah, seorang siswa mengamati bulan dari halaman rumahnya dan melihat bulan tampak bulat penuh serta sangat terang hingga menerangi lingkungan sekitar.
 2. Pada malam hari, seorang siswa memperhatikan bulan di langit dan melihat hanya bagian kanan bulan yang tampak terang, sementara bagian kiri terlihat gelap.
 3. Suatu malam Udin mengamati bulan dan kali ini melihat bagian kiri bulan yang terang, sedangkan bagian kanannya tampak gelap.
 4. Saat Matahari baru saja terbenam, seorang siswa melihat bulan muncul rendah di langit barat dengan bentuk tipis seperti sabit.
 5. Menjelang pagi hari, seorang siswa melihat bulan berbentuk sabit tipis di langit timur sebelum akhirnya menghilang ketika matahari terbit.
 6. Pada suatu malam yang cerah tanpa awan, seorang siswa hampir tidak dapat melihat bulan sama sekali meskipun langit tampak bersih.
- Setiap anggota serta ketua kelompok ahli memilih satu fenomena dan bergantian menyampaikan kepada kelompok fenomena yang dipilih
- Setelah semua anggota menyampaikan pilihan fenomena yang dipilih, kemudian semua anggota kelompok berdiskusi serta menyepakati pembagian fenomena hingga setiap anggota kelompok memiliki fenomena yang berbeda dan menerima hasil keputusan bersama.
- Tuliskan nama dan fenomenanya pada tabel di bawah dan berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.



Nama

Fenomena

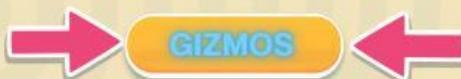
Kesediaan



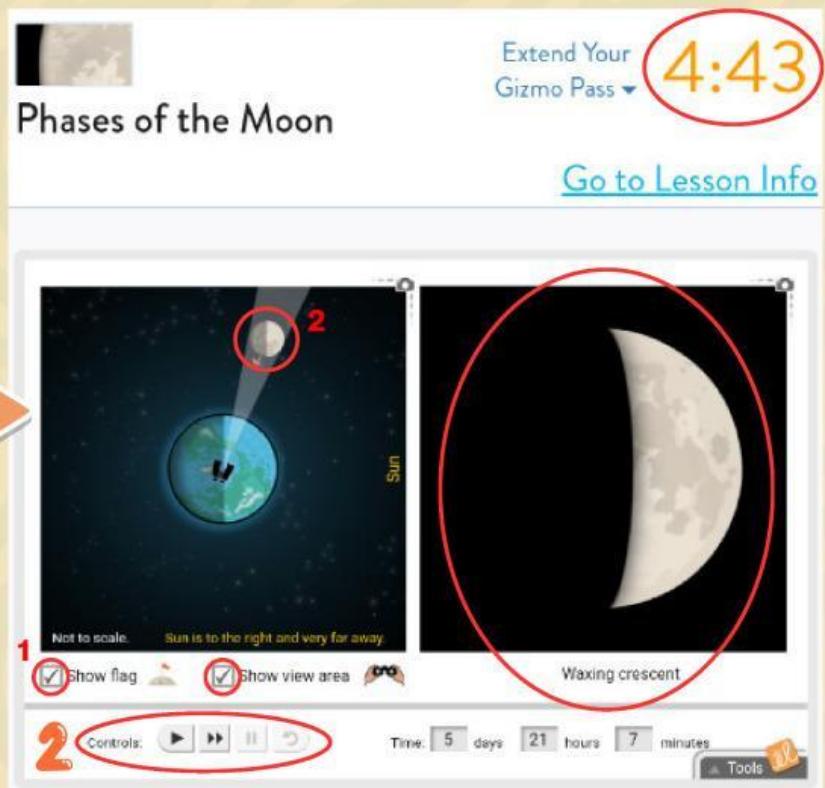
LIVE WORKSHEETS

Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Terdapat batasan waktu **5 menit** untuk melakukan simulasi pada Gizmos di tiap HP/Laptop yang digunakan.
- Ketua kelompok mengatur urutan penggunaan HP/Laptop melalui kesepakatan bersama anggota.
- Saat satu HP/Laptop digunakan, seluruh anggota memperhatikan layar simulasi.
- Anggota yang menggunakan HP/Laptop menjalankan simulasi, sementara anggota lain memberi arahan pengaturan sesuai petunjuk.
- Setiap anggota mengambil satu foto layar simulasi sebagai bukti pengamatan pada saat giliran HP/Laptop digunakan.
- Setelah waktu habis, simulasi dilanjutkan menggunakan HP/Laptop anggota berikutnya hingga **semua anggota terlibat**.
- Setelah siap, Silakan HP/Laptop pertama menekan tombol Gizmos di bawah ini untuk membuka simulasi "Phases of the Moon"



- Ikutilah langkah penggunaan Gizmos di bawah ini:



1. Setelah muncul tampilan seperti gambar 1 tekanlah tombol "Launch Gizmo"
2. Kemudian aturlah simulasi seperti pada gambar 2:
 - 1) centanglah bagian "Show flag" dan "Show view area";
 - 2) kemudian jalankan dengan menekan tombol "play/pause" pada bagian "Controls" atau menggerakkan bulan secara langsung
 - 3) amatilah penampakan bulan pada sisi kanan layar
 - 4) perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar

Analisis Fenomena

- Diskusikan hasil pengamatan simulasi bersama anggota kelompok ahli dengan saling menyampaikan hasil pengamatan dan pendapat masing-masing untuk menjawab pertanyaan berikut:
 1. Tentukan fase bulan yang tampak berdasarkan fenomena dan hasil simulasi! Jelaskan posisi bulan terhadap bumi dan matahari pada fase tersebut!
 2. Jelaskan mengapa posisi bulan tersebut menyebabkan bentuk bulan terlihat seperti pada fenomena yang kamu amati!
- Ketua kelompok memastikan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapatnya selama diskusi sebelum menyepakati pemahaman bersama. Jika ada anggota yang belum paham, anggota tersebut berhak bertanya, dan anggota lain membantu menjelaskan hingga dipahami bersama.

- Setelah diskusi selesai dan kelompok memiliki pemahaman bersama, setiap anggota menuliskan jawaban secara mandiri pada kolom jawaban sesuai dengan fenomena yang dipilih untuk dianalisis. Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet terpercaya.

- Unggah foto kegiatan simulasi dan diskusi kelompok sebagai bukti bahwa seluruh anggota terlibat aktif dalam pengamatan dan diskusi.



D. Apa itu Gerhana Bulan dan Posisinya?

Pembagian Fenomena

- Ketua kelompok ahli membacakan fenomena yang ada pada kolom di bawah ini!

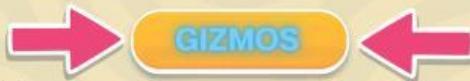
1. Pada suatu malam purnama, seorang siswa mengamati bulan dari halaman rumahnya dan melihat cahaya bulan perlahan berkurang hingga tampak lebih redup, meskipun langit tetap cerah tanpa awan.
 2. Saat mengamati bulan bersama keluarganya, seorang siswa memperhatikan sebagian permukaan bulan tampak gelap, kemudian area gelap tersebut semakin meluas sebelum perlahan menghilang.
 3. Anis mencatat bahwa perubahan cahaya pada bulan terjadi secara bertahap selama lebih dari satu jam, tidak terjadi secara tiba-tiba seperti ketika bulan tertutup awan.
 4. Pada malam yang sama, seorang siswa membaca laporan bahwa beberapa daerah dapat melihat perubahan cahaya bulan dengan jelas, sementara daerah lain tidak dapat menyaksikan peristiwa tersebut.
 5. Pada suatu malam Abraham keluar dari rumah untuk menuju warung untuk membeli air mineral, namun ketika dia melihat ke atas bulan tampak berwarna merah selama beberapa saat dan kembali ke warna kuning seperti biasa.
 6. Ketika mengamati bulan purnama hingga akhir malam, seorang siswa melihat bulan sempat berubah warna menjadi kemerahan dan tampak lebih gelap sebelum akhirnya kembali terang seperti semula.
- Setiap anggota serta ketua kelompok ahli memilih satu fenomena dan **bergantian menyampaikan kepada kelompok fenomena yang dipilih**
 - Setelah semua anggota menyampaikan pilihan fenomena yang dipilih, kemudian **semua anggota kelompok berdiskusi serta menyepakati pembagian fenomena** hingga setiap anggota kelompok memiliki fenomena yang berbeda dan **menerima hasil keputusan bersama**.
 - Tuliskan nama dan fenomenanya pada tabel di bawah dan berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.



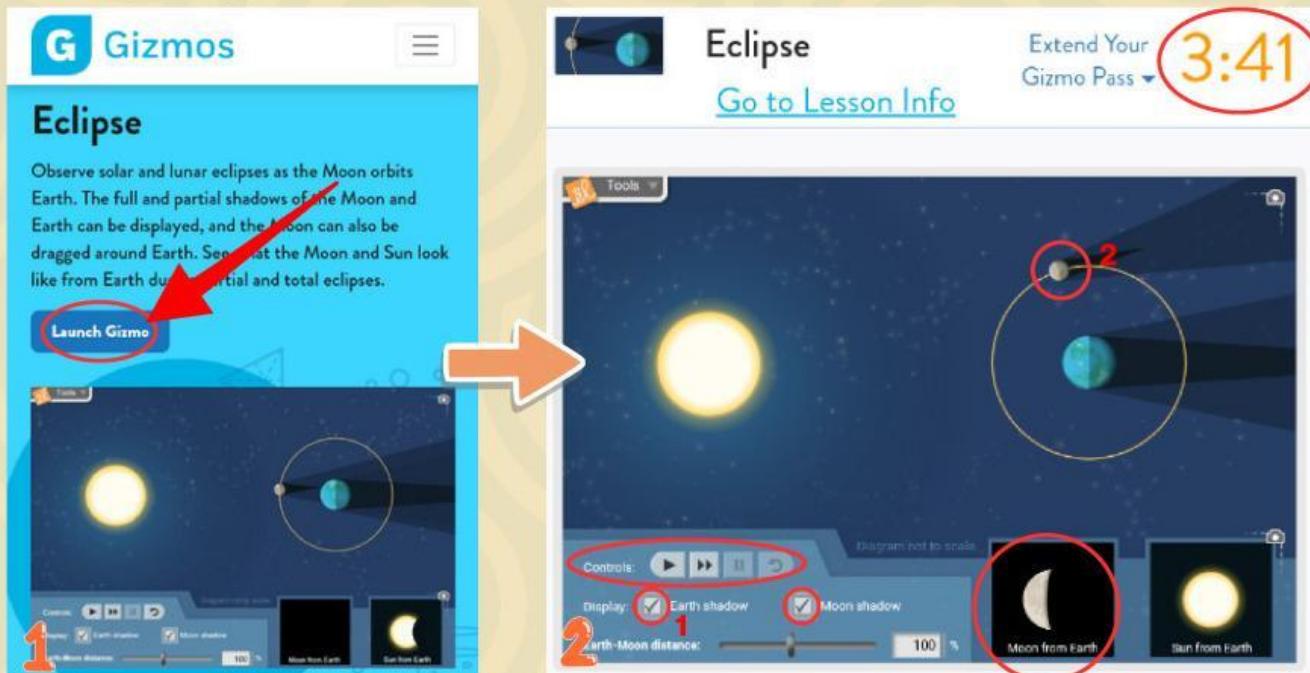
| Nama | Fenomena | Kesediaan |
|------|----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Eksplorasi Simulasi Gizmos

- Terdapat batasan waktu **5 menit** untuk melakukan simulasi pada Gizmos di tiap HP/Laptop yang digunakan.
- Ketua kelompok mengatur urutan penggunaan HP/Laptop melalui kesepakatan bersama anggota.
- Saat satu HP/Laptop digunakan, seluruh anggota memperhatikan layar simulasi.
- Anggota yang menggunakan HP/Laptop menjalankan simulasi, sementara anggota lain memberi arahan pengaturan sesuai petunjuk.
- Setiap anggota mengambil satu foto layar simulasi sebagai bukti pengamatan pada saat giliran HP/Laptop digunakan.
- Setelah waktu habis, simulasi dilanjutkan menggunakan HP/Laptop anggota berikutnya hingga semua anggota terlibat.
- Setelah siap, Silakan HP/Laptop pertama menekan tombol Gizmos di bawah ini untuk membuka simulasi "Eclipse"



- Ikutilah langkah penggunaan Gizmos di bawah ini:



1. Setelah muncul tampilan seperti gambar 1 tekanlah tombol "Launch Gizmo"
2. Kemudian aturlah simulasi seperti pada gambar 2:
 - 1) centanglah bagian "Earth shadow" dan "Moon shadow";
 - 2) geserlah bulan pada lintasannya atau jalankan dengan menekan tombol "play/pause" pada bagian "Controls"
 - 3) amatiilah bagaimana posisi bulan-bumi-matahari terhadap penampakan bulan menjadi kemerahan dari sudut pandang bumi pada bagian "Moon from Earth".
 - 4) perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar

Analisis Fenomena

- Diskusikan hasil pengamatan simulasi bersama anggota kelompok ahli dengan saling menyampaikan hasil pengamatan dan pendapat masing-masing untuk menjawab pertanyaan berikut:
 1. Mengapa fenomena tersebut dapat mengubah penampakan bulan hingga berubah warna?
 2. Mengapa bulan masih dapat terlihat meskipun berada dalam bayangan bumi?
- Ketua kelompok memastikan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapatnya selama diskusi sebelum menyepakati pemahaman bersama. Jika ada anggota yang belum paham, anggota tersebut berhak bertanya, dan anggota lain membantu menjelaskan hingga dipahami bersama.
- Setelah diskusi selesai dan kelompok memiliki pemahaman bersama, setiap anggota menuliskan jawaban secara mandiri pada kolom jawaban sesuai dengan fenomena yang dipilih untuk dianalisis. Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet terpercaya.

- Unggah foto kegiatan simulasi dan diskusi kelompok sebagai bukti bahwa seluruh anggota terlibat aktif dalam pengamatan dan diskusi.



E. Apa itu Gerhana Matahari dan Posisinya?

Pembagian Fenomena

- Ketua kelompok ahli membacakan fenomena yang ada pada kolom di bawah ini!

- Saat upacara bendera berlangsung pada siang hari di Surabaya, seorang siswa merasakan suasana lapangan tiba-tiba menjadi lebih redup. Matahari masih terlihat, tetapi cahayanya tidak seterang biasanya dan bayangan benda tampak samar.
- Di Paris, warga melihat langit siang hari berubah gelap seperti menjelang malam. Lampu jalan menyala otomatis dan beberapa hewan terlihat berperilaku seperti saat malam hari sebelum cahaya kembali terang.
- Di Bandung, seorang siswa hanya melihat cahaya matahari sedikit berkurang. Lingkungan tetap cukup terang dan banyak orang tidak menyadari adanya perubahan.
- Di Manado, seorang siswa tidak merasakan perubahan apa pun pada siang hari. Matahari bersinar seperti biasa dan aktivitas masyarakat berlangsung normal.
- Seorang nelayan yang sedang melaut di perairan dekat Meksiko memperhatikan cahaya matahari tiba-tiba meredup selama beberapa menit, lalu perlahan kembali normal tanpa perubahan cuaca.
- Seorang siswa di Yogyakarta mengamati Matahari pada siang hari dan melihat bentuknya tampak tidak bulat sempurna, seolah sebagian tertutup, namun suasana sekitar tidak menjadi gelap total dan aktivitas masyarakat tetap berjalan.



- Setiap anggota serta ketua kelompok ahli memilih satu fenomena dan **bergantian menyampaikan kepada kelompok fenomena yang dipilih**
- Setelah semua anggota menyampaikan pilihan fenomena yang dipilih, kemudian **semua anggota kelompok berdiskusi serta menyepakati pembagian fenomena** hingga setiap anggota kelompok memiliki fenomena yang berbeda dan **menerima hasil keputusan bersama**.
- Tuliskan nama dan fenomenanya pada tabel di bawah dan berikan centang apabila bersedia mengambil tanggung jawab tersebut.

| Nama | Fenomena | Kesediaan |
|------|----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Eksplorasi Simulasi Gizmos

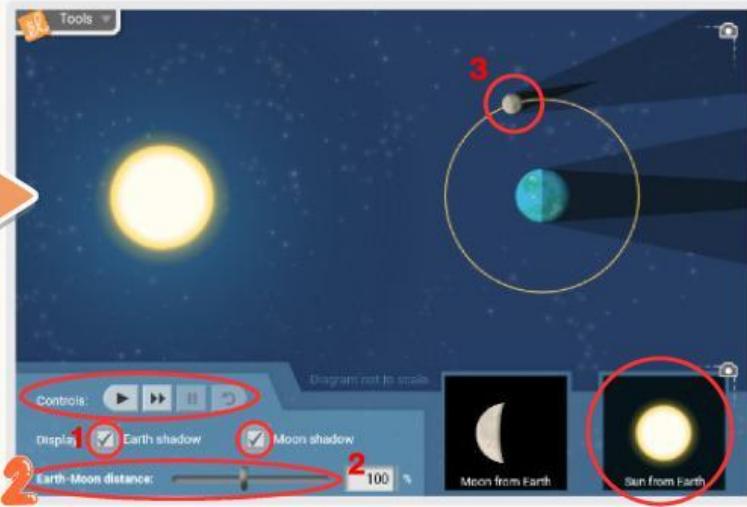
- Terdapat batasan waktu **5 menit** untuk melakukan simulasi pada Gizmos di tiap HP/Laptop yang digunakan.
- Ketua kelompok **mengatur urutan penggunaan HP/Laptop** melalui **kesepakatan bersama anggota**.
- Saat satu HP/Laptop digunakan, seluruh anggota memperhatikan layar simulasi.
- Anggota yang menggunakan HP/Laptop menjalankan simulasi, sementara **anggota lain memberi arahan pengaturan sesuai petunjuk**.
- Setiap anggota mengambil satu foto layar simulasi sebagai bukti pengamatan pada saat giliran HP/Laptop digunakan.
- Setelah waktu habis, simulasi dilanjutkan menggunakan HP/Laptop anggota berikutnya hingga **semua anggota terlibat**.
- Setelah siap, Silakan HP/Laptop pertama menekan tombol Gizmos di bawah ini untuk membuka simulasi "Eclipse"



- Ikutilah langkah penggunaan Gizmos di bawah ini:

Eclipse

Observe solar and lunar eclipses as the Moon orbits Earth. The full and partial shadows of the Moon and Earth can be displayed, and the Moon can also be dragged around Earth. See how the Moon and Sun look like from Earth during partial and total eclipses.

Launch Gizmo[Go to Lesson Info](#)

1. Setelah muncul tampilan seperti gambar 1 tekanlah tombol "Launch Gizmo"
2. Kemudian aturlah simulasi seperti pada gambar 2:
 - 1) centanglah bagian "Earth shadow" dan "Moon shadow";
 - 2) geserlah bulan pada lintasannya atau jalankan dengan menekan tombol "play/pause" pada bagian "Controls"
 - 3) aturlah "Earth-Moon Distance" sesuai dengan kebutuhan
 - 4) amatilah bagaimana posisi bulan-bumi-matahari pada bagian "Sun from Earth".
 - 5) perhatikanlah batas waktu yang ada di pojok kanan atas layar

Analisis Fenomena

- Diskusikan hasil pengamatan simulasi bersama anggota kelompok ahli dengan saling menyampaikan hasil pengamatan dan pendapat masing-masing untuk menjawab pertanyaan berikut:
 1. Berdasarkan fenomena dan hasil simulasi yang kamu amati, bagaimana perbedaan penampakan matahari di setiap lokasi (terang, redup, atau gelap)? Jelaskan kaitannya dengan posisi pengamat di permukaan Bumi!
 2. Dari perbedaan penampakan tersebut, jenis peristiwa apa saja yang dapat terjadi pada matahari? Jelaskan perbedaannya berdasarkan seberapa besar bagian matahari yang tertutup!
- Ketua kelompok memastikan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapatnya selama diskusi sebelum menyepakati pemahaman bersama. Jika ada anggota yang belum paham, anggota tersebut berhak bertanya, dan anggota lain membantu menjelaskan hingga dipahami bersama.
- Setelah diskusi selesai dan kelompok memiliki pemahaman bersama, setiap anggota menuliskan jawaban secara mandiri pada kolom jawaban sesuai dengan fenomena yang dipilih untuk dianalisis. Kalian dapat mencari informasi tambahan dari buku paket maupun sumber internet terpercaya.

- Unggah foto kegiatan simulasi dan diskusi kelompok sebagai bukti bahwa seluruh anggota terlibat aktif dalam pengamatan dan diskusi.

→ **UNGGAH** ←

Kegiatan Kelompok Asal



Fase 5

20 menit

- Kembalilah ke kelompok asal sesuai pembagian awal dan duduklah bersama anggota kelompok.
- **Ketua kelompok memandu jalannya diskusi** dengan menyebutkan urutan penyampaian materi dari setiap anggota.
- Setiap anggota secara bergantian **menyampaikan hasil analisis materi yang menjadi tanggung jawabnya** sesuai **standar informasi yang telah ditentukan**, lalu menuliskan ringkasannya pada kolom individu.
- Anggota lain **mendengarkan dengan saksama**, mencatat poin penting, serta **mengajukan pertanyaan atau tanggapan secara bergantian dan sopan**.
- Jika terdapat perbedaan pemahaman, diskusikan bersama hingga diperoleh **kesepakatan kelompok**.
- **Ketua memastikan seluruh anggota telah menyampaikan dan memahami materi** sebelum kegiatan dilanjutkan.
- Tuliskan informasi hasil diskusi kelompok pada kolom yang telah disediakan. Setiap anggota menuliskan informasi yang sama

Standar Penyampaian Materi

Materi 1 : Hubungan rotasi bumi dengan perbedaan waktu di berbagai wilayah bumi

Materi 2 : Hubungan posisi bumi saat berevolusi dengan perbedaan lama siang dan malam

Materi 3 : Hubungan posisi bulan terhadap bumi dan matahari dengan penampakan 8 fase bulan

Materi 4 : Hubungan bayangan bumi dengan warna bulan dan alasan bulan terlihat walau ada dalam bayangan bumi

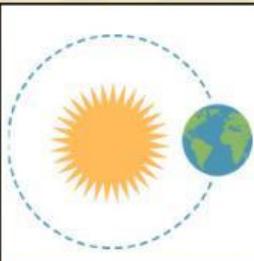
Materi 5 : Hubungan pengaruh posisi di bumi terhadap penampakan gerhana matahari dan 3 macam gerhana matahari

Informasi Materi Tiap Ahli

Ahli A



Ahli B



Ahli C



Ahli D





Ahli E



Tanggapan

- Tuliskan minimal satu pertanyaan atau tanggapan terhadap penjelasan teman.

Refleksi

- Jawablah pertanyaan refleksi secara mandiri berdasarkan pengalamanmu selama diskusi kelompok.
- Tuliskan peran atau kontribusimu dalam kegiatan diskusi hari ini.
- Jelaskan satu hal yang kamu pahami lebih baik setelah mendengarkan penjelasan teman.
- Jika ada kesulitan, tuliskan bagaimana kelompok membantumu memahaminya.

