



E-MODUL

BUMI DAN TATA SURYA



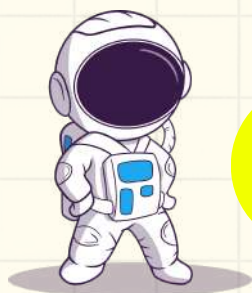
**IPA
KELAS
VII
SMP/MTS**

Disusun Oleh : Habbieb Abdullah

Dosen Pembimbing : Azza Nuzullah Putri, M.Pd

DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

MENU UTAMA



KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



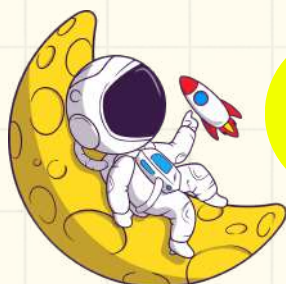
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

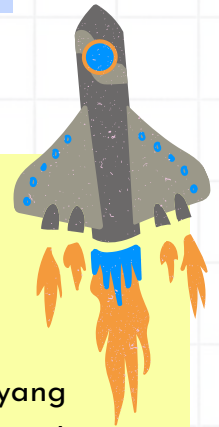
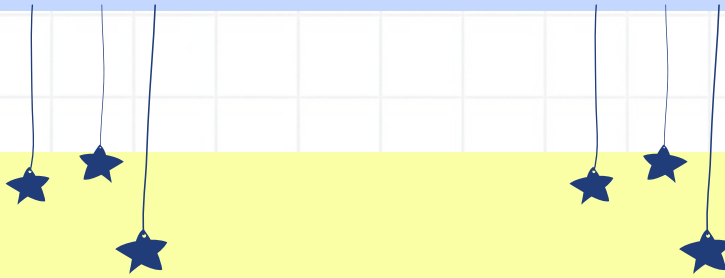


KEGIATAN PEMBELAJARAN 4



SOAL EVALUASI

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahrabbi"alamin, penulis bersyukur kepada Allah, S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi bumi dan tata surya kelas VII SMP/MTs.

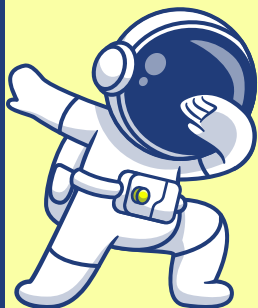
E-Modul ini dipersiapkan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru dan bagi peserta didik dalam proses pembelajaran IPA pada materi bumi dan tata surya kelas VII SMP. E-Modul ini disusun dengan berpedoman pada kurikulum merdeka.

Dalam penyelesaian E-Modul ini, penulis memperoleh banyak masukan, bimbingan, motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Azza Nuzullah Putri, M,Pd selaku dosen pembimbing , Ibu Monica Prima Sari, M.Pd, Ibu Rahmah Evita Putri, M.Pd dan Ibu Rani Oktavia, M.Pd selaku validator.

Penulis berharap E-Modul ini dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran terutama pada materi bumi dan tata surya dan penulis mengharapkan kritik beserta saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan E-Modul ini

Padang, 11 Oktober 2022

Penulis



DAFTAR ISI

MENU UTAMA.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR VIDEO.....	viii
PETUNJUK PENGGUNAAN UNTUK PESERTA DIDIK.....	ix
PETUNJUK PENGGUNAAN UNTUK GURU.....	x
PENDAHULUAN.....	1
A. Identitas Modul.....	1
B. Capaian Pembelajaran (CP).....	1
C. Kata Kunci.....	1
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 Sistem Tata Surya.....	2
A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran.....	2
B. Aktivitas Pembelajaran.....	2
1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah.....	2
2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran.....	3
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri.....	4
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....	6
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	7
C. Uraian Materi.....	8
D. Latihan.....	14
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 BUMI dan satelitnya.....	16
A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran.....	16
B. Aktivitas Pembelajaran.....	16
1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah.....	16
2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran.....	17
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri.....	18
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....	23
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	23
C. Uraian Materi.....	25
D. Latihan.....	29
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 Mengenal Matahari Lebih Dekat.....	30
A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran.....	30
B. Aktivitas Pembelajaran.....	30
1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah.....	30
2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran.....	31
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri.....	32

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....	33
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	34
C. Uraian Materi.....	35
D. Latihan.....	38
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 Struktur Lapisan Bumi.....	39
A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran.....	39
B. Aktivitas Pembelajaran.....	39
1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah.....	39
2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran.....	40
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri.....	40
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.....	44
5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	45
C. Uraian Materi.....	46
D. Latihan.....	57
SOAL EVALUASI.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Planet Merkurius.....	8
Gambar 2. Planet Venus.....	8
Gambar 3. Planet Bumi.....	8
Gambar 4. Planet Mars.....	9
Gambar 5. Planet Jupiter.....	9
Gambar 6. Planet Saturnus.....	9
Gambar 7. Planet Uranus.....	9
Gambar 8. Planet Neptunus.....	9
Gambar 9. Perbedaan letak planet dalam dan planet Luar.....	10
Gambar 10. Ganymede.....	11
Gambar 11. Titan.....	11
Gambar 12. Io.....	11
Gambar 13. Pluto.....	12
Gambar 14. Ceres.....	12
Gambar 15. Haumea.....	12
Gambar 16. Makemake.....	12
Gambar 17. Eris.....	12
Gambar 18. Ida dan satelitnya yang bernama Dactyl.....	12
Gambar 19. Vesta.....	12
Gambar 20. Perbedaan Meteor, Meteorit, dan Meteoroid.....	13
Gambar 21. Komet jika dilihat dari bumi.....	13
Gambar 22. Penampakan posisi Matahari pada fenomena Midnight Sun.....	16
Gambar 23. Gerhana Super Blood Moon.....	17
Gambar 24. Gerak Rotasi Bumi.....	18
Gambar 25. Kemiringan bumi pada porosnya.....	18
Gambar 26. Aktivitas gerak bumi.....	19
Gambar 27. Grafik Pergantian Musim.....	20
Gambar 28. Bulan.....	21
Gambar 29. Stasiun Luar Angkasa Internasional.....	22
Gambar 30. Wilayah yang mengalami Matahari terbit dan tenggelam.....	26
Gambar 31. Kemiringan poros Bumi menyebabkan waktu siang dan malam berbeda.....	26
Gambar 32. Perbedaan zona waktu 1 jam di Bumi setiap perbedaan sudut Bujur 15°.....	26
Gambar 33. Perbedaan lamanya siang dan malam.....	27
Gambar 34. Pergantian musim di bumi akibat gerak revolusi bumi terhadap matahari.....	28

Gambar 35. Matahari.....	35
Gambar 36. Macam-macam Gerhana Matahari.....	36
Gambar 37. Dampak Gempa di Aceh.....	39
Gambar 38. Dampak Gempa di Yogyakarta.....	39
Gambar 39. Dampak Gempa di Padang.....	41
Gambar 40. Lempeng Tektonik di sekitar Indonesia.....	43
Gambar 41. Susunan Litosfer.....	46
Gambar 42. Lapisan Bumi.....	47
Gambar 43. Lapisan kulit bumi.....	47
Gambar 44. Lapisan - Lapisan Atmosfer Bumi dan manfaatnya.....	48
Gambar 45. Gunung api strato.....	50
Gambar 46. Gunung api maar.....	50
Gambar 47. Gunung api perisai.....	50
Gambar 48. Gerak Konvergen.....	51
Gambar 49 Gerak Divergen.....	51
Gambar 50. Gerak Transform.....	51
Gambar 51. Tindakan siaga bencana letusan gunung api.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Macam-macam planet dan karakteristiknya.....	4
Tabel 2. Pengelompokkan Planet.....	5
Tabel 3. Pengelompokkan Musim di belahan bumi.....	20
Tabel 4. Pengelompokkan jenis gerhana bulan.....	22
Tabel 5. Lapisan Matahari.....	32
Tabel 6. Pengelompokkan gerhana Matahari.....	33
Tabel 7. Menyelidiki Struktur Lapisan Bumi.....	41
Tabel 8. Menyelidiki Lapisan Atmosfer Bumi.....	41
Tabel 9. Menyelidiki Jenis Pergerakan Lempeng bumi.....	42
Tabel 10. Menyelidiki Jenis Gempa Bumi.....	42
Tabel 11. Menyelidiki Upaya yang dilakukan dalam mitigasi bencana gempa bumi.....	44
Tabel 12. Kategori Gempa Berdasarkan Besarnya dan Kerusakan yang Ditimbulkan.....	55

DAFTAR VIDEO

Video 1. Seberapa Perlu Kita Mencari 'Bumi' Baru?.....	2
Video 2. Meteor Jatuh di Lampung.....	3
Video 3. Delapan Planet dalam Tata Surya.....	3
Video 4. Benda langit selain Planet.....	4
Video 5. Penjelasan Bumi dan Satelitnya.....	17
Video 6. Gerhana Bulan.....	21
Video 7. Fenomena gerhana matahari cincin.....	30
Video 8. Apa Yang Akan Terjadi Jika Matahari Tiba Tiba Lenyap?.....	31
Video 9. Penjelasan Tentang matahari.....	31
Video 10. Bagaimana Gerhana Matahari Bisa Terjadi?.....	36
Video 11. Penjelasan lapisan bumi.....	40
Video 12. Proses Erupsi.....	49


PETUNJUK PENGGUNAAN UNTUK SISWA

1. Pahami TP dari materi bumi dan tata surya yang terdapat pada e-modul.
2. E-modul bumi dan tata surya berbasis PBL meliputi 5 tahapan yaitu: orientasi peserta didik terhadap masalah, mengorganisasi kegiatan pembelajaran, membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Pada tahap orientasi peserta didik terhadap masalah, peserta didik dan memahami tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mempelajari masalah yang diberikan
4. Pada tahap mengorganisasi kegiatan pembelajaran, peserta didik memahami informasi yang disajikan di dalam e-modul serta mencari teori yang relevan dengan masalah kemudian menentukan solusi dari permasalahan tersebut.
5. Pada tahap membimbing penyelidikan mandiri, peserta didik menggali informasi dan solusi yang dapat ditemukan dengan melakukan penyelidikan yang terdapat di dalam e-modul.
6. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik menyajikan solusi paling tepat terhadap masalah dengan menjawab pertanyaan yang diajukan.
7. Pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik menyimpulkan konsep yang diperoleh dari kegiatan yang telah dilakukan
8. Setelah memahami materi pembelajaran, kerjakanlah soal-soal latihan yang terdapat pada setiap kegiatan pembelajaran

PETUNJUK PENGGUNAAN BAGI GURU

- Modul ini dirancang untuk membantu guru dalam mengajar materi Bumi dan Tata Surya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang kegiatan pembelajaran berpusat kepada peserta didik.
- Modul ini memiliki aktivitas interaktif yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam pembelajaran secara *online*
- Sebelum menggunakan modul ini, guru diharuskan memiliki akun *liveworksheet*.

Daftar disini  jika belum memiliki akun.

- Pastikan untuk menjelaskan tujuan pembelajaran kepada peserta didik sebelum memulai penggunaan modul.
- Pastikan peserta didik mengirim jawaban *liveworksheet* pada email yang terhubung pada akun *liveworksheet* guru.
- Guru dapat memeriksa hasil kerja peserta didik melalui tombol notifikasi  pada website *liveworksheet*

PENDAHULUAN

A. Identitas Modul

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas : VII

Alokasi waktu : 10 Jam Pelajaran (10 x 45 menit)

B. Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik mengelaborasi 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

C. Kata Kunci

- benda langit
- matahari
- lapisan bumi
- posisi relatif bumi, bulan, matahari
- satelit
- tata surya
- fenomena alam di bumi
- bumi

START

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 SISTEM TATA SURYA

A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

- Menyebutkan macam-macam benda langit;
- Mendeskripsikan perbedaan benda-benda langit;
- Membandingkan planet-planet yang berada dalam sistem tata surya.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

a. Simaklah Video Berikut ini!



Video 1. Seberapa Perlu Kita Mencari 'Bumi' Baru?

Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=t5SaFgSaM_M

Berdasarkan Video tersebut :

- Apakah ada planet yang dapat manusia tempati selain bumi?
- Bagaimanakah karakteristik sebuah planet agar dapat menunjang kehidupan makhluk hidup?



b. Selain bumi dan planet lainnya, tata surya kita juga dilengkapi dengan benda langit lainnya

Simaklah Video Berikut ini!



Video 2. Meteor Jatuh di Lampung

Sumber : www.youtube.com/watch?v=XKxtY4XbiSU

Berdasarkan Video tersebut :

- Darimanakah batu meteor tersebut berasal?
- Apakah ada benda benda langit selain planet di tata surya kita?

2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran

Untuk menjawab masalah tersebut, ananda diminta untuk menyimak video berikut ini!



Video 3. Delapan Planet dalam Tata Surya

sumber : www.youtube.com/watch?v=TJTQq3mtbKA



Video 4. Benda langit selain Planet
sumber : <https://youtu.be/qMPj5ZbAfUY>

3. Membimbing Penyelidikan Mandiri

Setelah menonton video di atas, ananda diminta untuk mempelajari lebih lanjut mengenai planet-planet dan benda langit lainnya yang ada di dalam tata surya.

Menyelidiki macam-macam planet dan karakteristiknya

Carilah informasi tentang 8 planet di tata surya kita dan tuliskan ke dalam tabel. 1

Tabel 1. Macam-macam planet dan karakteristiknya

No.	Nama Planet	Diameter (km)	Jarak dari Matahari (km)	Karakteristik (suhu, satelit, gravitasi, dan zat penyusunnya)
1	Merkurius			
2	Venus			
3	Bumi			
4	Mars			
5	Jupiter			
6	Saturnus			
7	Uranus			
8	Neptunus			



Menyelidiki Pengelompokan Planet

Para ilmuwan membagi planet-planet dalam Tata Surya ke dalam beberapa pengelompokan. Pengelompokan pertama menggunakan bumi sebagai pembatasnya. Pengelompokan kedua adalah pengelompokan dengan menggunakan lintasan asteroid sebagai pembatasnya. Pengelompokan ketiga, dilakukan berdasarkan ukuran dan komposisi zat pembentuknya. Berdasarkan keterangan tersebut kelompokkanlah delapan planet berikut dengan cara memberi (X) pada tabel.2 di bawah ini!

Tabel 2. Pengelompokan Planet

No.	Nama Planet	Berdasarkan Bumi sebagai pembatasnya		Berdasarkan Pembatas Sabuk Asteroid		Berdasarkan Ukuran dan Komposisi Pembentuknya	
		Planet Inferior	Planet Superior	Planet Dalam	Planet Luar	Planet Terestial	Planet Jovian
1.	Merkurius						
2.	Venus						
3.	Bumi						
4.	Mars						
5.	Jupiter						
6.	Saturnus						
7.	Uranus						
8.	Neptunus						

Menyelidiki Benda Langit dan Karakteristiknya

Selain planet, ada banyak sekali benda langit lain yang menjadi penghuni tata surya. Lakukanlah penyelidikan tentang benda langit tersebut. Kumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber.

- Carilah perbedaan antara Planet Utama dan Planet Kerdil!



- Carilah perbedaan antara Satelit dan Asteroid

- Carilah perbedaan antara Meteor dan Komet

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah ananda melakukan penyelidikan, Jawablah pertanyaan di bawah ini

- Bagaimanakah pengaruh jarak suatu planet dari matahari terhadap suhu planet tersebut?

- Bagaimanakah pengaruh diameter planet terhadap gaya gravitasi suatu planet?

- Jelaskan apa saja yang menunjang kehidupan makhluk hidup di planet bumi



- Jelaskan mengapa pluto tidak dianggap lagi sebagai sebuah planet utama

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan asteroid, meteoroid, satelit dan komet

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Berikan pertimbangan beserta alasannya apakah dari benda langit itu ada yang layak untuk menjadi tempat tinggal manusia dan makhluk hidup lain yang saat ini tinggal di bumi!

- Berikanlah penjelasan ananda darimanakah batu meteor berasal dan apa yang membedakannya dengan komet!

- Setelah mempelajari dan memahami tentang sistem tata surya, tuliskanlah kesimpulan yang bisa ananda dapatkan dari kegiatan pembelajaran I ini.



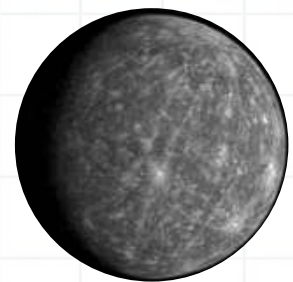
C. Uraian Materi

Bumi adalah bagian dari sebuah sistem besar yang disebut tata surya. Dalam tata surya terdapat berbagai benda langit yang memiliki karakteristik tersendiri. Pusat tata surya adalah matahari. Tata surya kita tidak hanya berisi planet, tetapi juga benda-benda langit lainnya. Menurut NASA (Badan Penerbangan dan Antariksa Amerika Serikat), tata surya terdiri atas 8 planet, 5 planet kerdil, lebih dari 200 satelit, 995.369 asteroid, dan 3.679 komet. Jarak rata-rata dari Bumi ke Matahari adalah 1 Satuan Astronomi (SA), dalam bahasa Inggris disebut Astronomical Unit (AU). Satu SA sama dengan 149.600.000 kilometer.

Delapan Planet dalam Tata Surya

1. Merkurius

- Planet terkecil dan terdekat dari matahari.
- Permukaan Merkurius dipenuhi oleh krater-krater yang disebabkan oleh benturan meteor
- Merkurius hampir tidak memiliki atmosfer. Karena atmosfer sangat tipis, suhu permukaannya bisa sangat ekstrem, dengan suhu yang sangat tinggi di siang hari dan sangat rendah di malam hari.



Gambar 1. Planet Merkurius

2. Venus

- Karena planet venus sering muncul pada pagi dan sore hari, planet venus ini juga dikenal sebagai bintang fajar atau bintang senja
- Venus memiliki atmosfer tebal yang mengandung banyak karbon dioksida, yang menciptakan efek rumah kaca yang kuat, menjadikan planet ini salah satu tempat terpanas di tata surya



Gambar 2. Planet Venus

3. Bumi

- Bumi terdiri dari 70% air dan 30% daratan
- Bumi memiliki atmosfer yang beragam dan mengandung oksigen yang mendukung kehidupan. Atmosfer ini juga melindungi planet dari radiasi berbahaya dan meteoroid yang masuk.
- Bumi memiliki periode rotasi sekitar 24 jam, yang menghasilkan siklus siang dan malam. Ini juga mempengaruhi iklim dan cuaca di berbagai daerah.



Gambar 3. Planet Bumi

4. Mars

- Planet ini memiliki atmosfer yang hampir menyerupai bumi, planet mars memiliki atmosfer yang sangat tipis, dengan sebagian besar terdiri dari karbon dioksida
- Sering disebut sebagai "planet merah" karena memiliki permukaan yang berwarna kemerah-merahan.



Gambar 4. Planet Mars

5. Jupiter

- Jupiter adalah planet raksasa gas, yang berarti bahwa mayoritas komposisinya terdiri dari hidrogen dan helium, serta sedikit unsur-unsur lainnya. Jupiter tidak memiliki permukaan padat seperti Bumi.
- Jupiter adalah planet terbesar di tata surya kita. Diameter Jupiter sekitar 139.822 kilometer, yang lebih dari 11 kali diameter Bumi.



Gambar 5. Planet Jupiter

6. Saturnus

- Planet bercincin sehingga disebut sebagai "Perhiasan Tata Surya"
- Cincin yang mengelilingi saturnus ini merupakan gumpalan gumpalan es yang melayang dan mengelilingi atmosfer planet



Gambar 6. Planet Saturnus

7. Uranus

- Uranus merupakan planet terdingin di tata surya.
- Atmosfer tebal Uranus yang mengandung unsur-unsur seperti hidrogen dan helium juga berkontribusi pada suhu rendahnya.
- Uranus berotasi seperti venus, dari barat ke timur, namun ia berotasi menyamping. Itu sebabnya, Uranus disebut juga Planet Samping



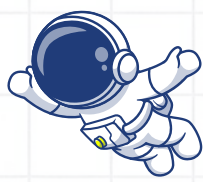
Gambar 7. Planet Uranus

8. Neptunus

- Planet terjauh dari matahari
- Neptunus dikenal sebagai "Planet Biru" karena warna permukaannya yang biru intens. Warna ini disebabkan oleh adanya metana di atmosfer planet yang menyerap cahaya merah dan mencerminkan cahaya biru.



Gambar 8. Planet Neptunus



Para ilmuwan membagi planet-planet dalam tata surya ke dalam beberapa pengelompokan.

Pengelompokan pertama menggunakan bumi sebagai pembatasnya. Pada pengelompokan ini, ada 2 kelompok yaitu planet inferior dan planet superior. Planet inferior adalah planet-planet yang letaknya diantara matahari dan bumi, yaitu merkurius dan venus. Sedangkan planet superior adalah planet-planet yang letaknya setelah bumi, yaitu mars, jupiter, saturnus, uranus, dan neptunus.

Pengelompokan kedua adalah pengelompokan dengan menggunakan lintasan asteroid sebagai pembatasnya. Kelompok planet dalam merupakan planet-planet yang berada dalam orbit lintasan asteroid sedangkan kelompok planet luar berada di luar orbit lintasan asteroid

Pengelompokan ketiga, meski dengan pembagian planet yang sama dengan pengelompokan kedua, dilakukan berdasarkan ukuran dan komposisi zat pembentuknya. Kelompok planet terestrial (juga biasanya disebut planet kuno - *ancient planets*) merupakan planet-planet yang dapat diamati tanpa alat bantu, dan terdiri atas batuan sebagai bahan penyusunnya. Kelompok planet jovian (disebut juga planet raksasa gas - *The Gas Giants*) merupakan planet-planet besar yang tersusun dari gas



Gambar 9. Perbedaan letak Planet dalam dan Planet Luar



Benda Langit Lainnya

Selain planet, ada banyak sekali benda langit lain yang menjadi penghuni tata surya. Pembahasan kita kali ini akan dibatasi pada benda langit yang memberi banyak pengaruh terhadap kehidupan di bumi.

SATELIT

Satelit adalah benda langit yang berputar mengelilingi benda langit lainnya

1. Ganymede

- Satelit jupiter
- Satelit terbesar di tata surya
- Satu-satunya satelit yang memiliki medan magnetnya sendiri



Gambar 10. Ganymede

2. Titan

- Satelit terbesar planet saturnus
- Satu-satunya satelit yang atmosfernya mengandung lebih banyak nitrogen.
- Mengandung cairan di permukaannya, dalam bentuk sungai-sungai, danau, dan lautan



Gambar 11. Titan

3. Io

- Satelit ketiga terbesar milik jupiter, dengan keaktifan vulkanis yang sangat tinggi



Gambar 12. Io

Planet Kerdil

Planet kerdil memang memiliki banyak kemiripan dengan planet biasa. Keduanya sama-sama mengelilingi matahari. Keduanya juga memiliki gaya gravitasi sendiri. Hal yang membedakannya adalah gaya gravitasi ini tidak cukup besar untuk menjaga kestabilan bentuknya. Gaya gravitasi yang kurang kuat juga yang menyebabkan orbit planet kerdil tidak benar-benar bersih dari benda-benda langit lain.



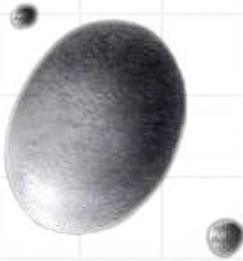
Berikut macam-macam planet kerdil :

1. Pluto



Gambar 13. Pluto

3. Haumea



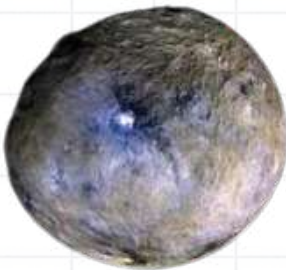
Gambar 15. Haumea

5. Eris



Gambar 17. Eris

2. Ceres



Gambar 14. Ceres

4. Makemake



Gambar 16. Makemake

Asteroid

Asteroid adalah benda langit kecil dan padat yang juga mengorbit pada matahari. Ukurannya jauh lebih kecil dibanding planet. Ada tiga kelompok asteroid yang diketahui saat ini, yaitu **Sabuk Asteroid Utama**, **Trojan**, dan **Asteroid Dekat Bumi**. Saat ini sudah 995.413 buah asteroid yang ditemukan di Tata Surya.

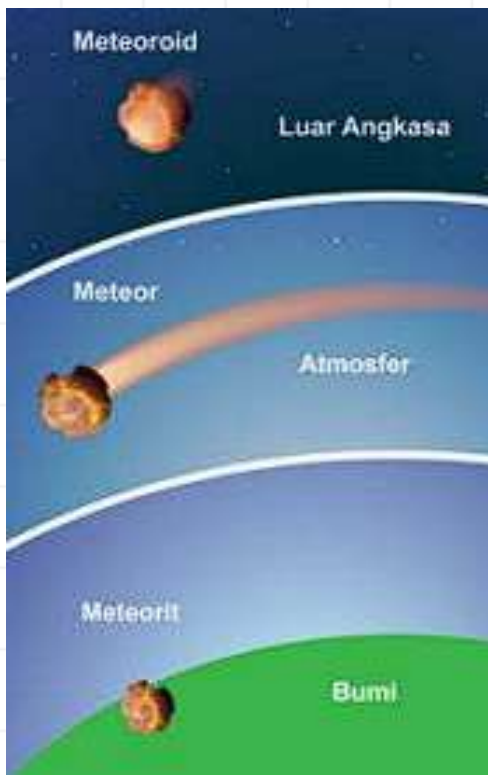
Orbit asteroid bisa terganggu bahkan berubah arah jika menemui gaya gravitasi planet yang kuat. Beberapa asteroid sampai terlempar keluar orbitnya dan mendekati orbit planet lain. Secara ukuran, asteroid lebih kecil dari planet, Salah satu asteroid yang menarik untuk diamati adalah 243 Ida dan 4 Vesta.



Gambar 18. Ida dan satelitnya yang bernama Dactyl



Gambar 19. Vesta



Meteor, Meteorit, dan Meteoroid

Meteoroid adalah benda langit yang ukurannya sangat bervariasi. Sebut saja mereka adalah batu luar angkasa. Saat meteoroid itu memasuki atmosfer Bumi, ia akan terbakar dan jatuh ke permukaan Bumi, lalu berubah nama menjadi **Meteor**. Setelah berhasil melalui atmosfer Bumi, terbakar, dan menyentuh tanah, inilah yang kita sebut **Meteorit**.

Gambar 20. Perbedaan Meteor, Meteorit, dan Meteoroid

Komet



Komet adalah benda langit yang berasal dari sisa-sisa pembentukan Tata Surya. Dapat berupa debu, batu, maupun es. Komet ini bergerak mengikuti orbit tertentu. Saat posisinya terlalu dekat dengan Matahari, komet menjadi panas dan memuntahkan gas dan debu. Pemanasan yang lama menyebabkan komet berpendar di bagian intinya dan membentuk semacam ekor cahaya yang membentang panjangnya hingga jutaan km. Ukuran kepala yang bersinar ini bisa berkali lipat besarnya dibandingkan ukuran semula. Orang biasanya menyebut komet sebagai bintang berekor

Gambar 21. Komet jika dilihat dari bumi

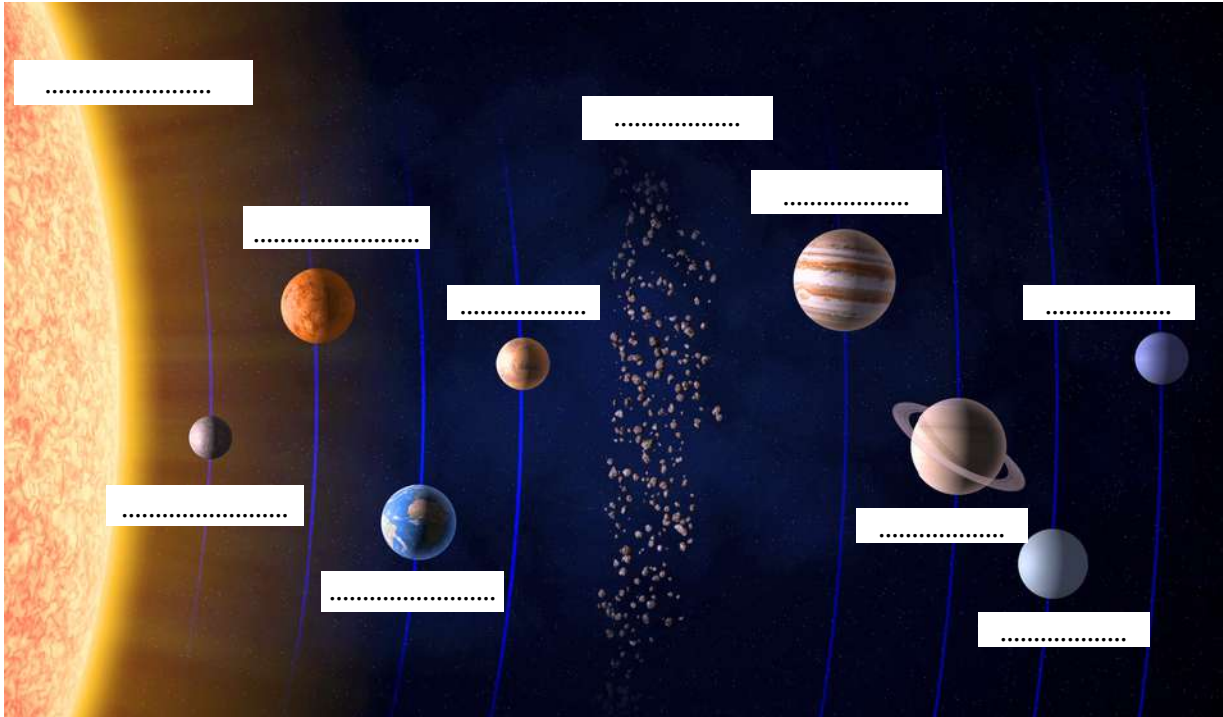


Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

D. Latihan

a. Isilah titik-titik pada gambar di bawah ini!



Berikut ini yang termasuk planet dalam adalah....



Saturnus



Jupiter



Venus



Neptunus

Berikut ini yang termasuk planet luar adalah....



Jupiter



Mars



Venus



Bumi



b. Pasangkan antara keterangan dan nama benda langit dengan cara menarik garis penghubung!

- Mengorbit pada matahari
- Ukuran lebih kecil dibandingkan planet
- Orbit dapat terganggu oleh gaya gravitasi planet

Meteor

- Merupakan benda langit yang berputar mengelilingi benda langit lainnya

Satelit

- Batu luar angkasa yang memasuki atmosfer Bumi, ia akan terbakar dan jatuh ke permukaan Bumi

Komet

- Benda langit yang berasal dari sisa sisa pembentukan Tata Surya.
- Saat posisinya terlalu dekat dengan Matahari, ia akan panas dan memuntahkan gas dan debu.
- Dikenal sebagai bintang berekor

Asteroid

c. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang benar!

- Pusat dari tata surya kita adalah -----
- Tata Surya kita memiliki ----- jumlah planet.
- Planet terbesar adalah ----- dan planet terkecil adalah -----
- Planet terdekat dengan matahari adalah ----- dan planet terjauh dari matahari adalah -----
- Benda langit yang mengelilingi benda langit lainnya disebut -----
- Benda langit kecil, padat dan berbentuk batuan serta bergerak mengelilingi matahari disebut -----
- Benda langit yang merupakan bagian dari asteroid namun lebih kecil dan melayang-layang di luar angkasa disebut -----

Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 BUMI DAN SATELITNYA

A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

- Mendeskripsikan perbedaan satelit alami dan buatan;
- Mendeskripsikan posisi relatif bumi, bulan dan matahari;
- Mendeskripsikan akibat dari pergerakan Bumi dan benda langit lain terhadap fenomena alam di Bumi.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

Fenomena *Midnight Sun*

Apakah ananda pernah mengamati matahari terbenam pada sore hari? Jika pernah pasti ananda berfikir bahwa matahari bergerak dari timur ke barat. Benarkah matahari bergerak? Jika ananda mengamatinya, maka kita akan melihat matahari bergerak dari arah timur menuju ke barah barat. Selain itu kita juga melihat adanya perubahan siang dan malam. Di Indonesia, pembagian siang dan malam tersebut terbagi seimbang masing-masing selama 12 jam. Namun, di beberapa negara tertentu, saat malam pun matahari tetap bersinar terang. Fenomena ini disebut sebagai *Midnight Sun*, dimana matahari terbit selama 24 jam, nyaris tak ada malam hari. Biasanya, ini terjadi di negara-negara di Lingkaran Arktik dan Antartika.



Gambar 22. Penampakan posisi Matahari pada fenomena *Midnight Sun*

Berdasarkan penjelasan di atas, menurut ananda mengapa Indonesia tidak mengalami fenomena *Midnight Sun*?



SuaraBogor.id - Terjadi setidaknya empat kali gerhana yang bisa kita nikmati di Bumi sepanjang 2021. Gerhana bulan super 26 Mei 2021 akan berlangsung selama lebih dari tiga jam dan bisa dinikmati dari Asia Timur, Australia, Pasifik, dan Amerika. Menurut blog astronomi Bintang Selatan, gerhana bulan ini terjadi bertepatan dengan saat Bulan berada pada titik terdekat dengan Bumi (perigee) karenanya disebut gerhana bulan super.



Gambar 23. Gerhana Super Blood Moon

Di Indonesia gerhana ini tak bisa dinikmati dari awal karena dimulai sejak pukul 15.47.39 WIB, sebelum Matahari terbenam. Gerhana mencapai puncaknya pada 18.11.25 WIB. Secara global, gerhana kali ini dapat disaksikan dari wilayah Asia Timur, Asia Tenggara, Australia, Selandia Baru, Oseania, sebagian besar benua Amerika kecuali Kanada bagian Timur, Kepulauan Virgin sampai dengan Trinidad-Tobago, Brasil bagian timur, Guyana, Suriname, dan Guyana Perancis. Sedangkan untuk wilayah Indonesia, dapat disaksikan di seluruh Indonesia dari arah Timur-Tenggara (hingga Tenggara untuk Indonesia bagian Timur).

Berdasarkan penjelasan di atas, mengapa gerhana bulan tersebut hanya dapat disaksikan oleh beberapa negara tertentu?

2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran

Untuk dapat menjawab masalah di atas, telusuri informasi mengenai pengaruh rotasi dan revolusi bumi. Agar bisa memudahkan ananda dalam memahaminya perhatikan video di bawah ini.



Video 5. Penjelasan Bumi dan Satelitnya
sumber : <https://youtu.be/hWmOILWnNVU>



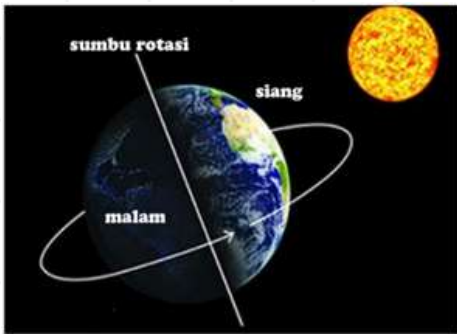
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri

Menyelidiki dampak rotasi bumi

ROTASI BUMI

Setelah menonton video di atas, ananda diminta untuk mempelajari lebih lanjut mengenai dampak dari gerak bumi dan gerak bulan terhadap keadaan di bumi.

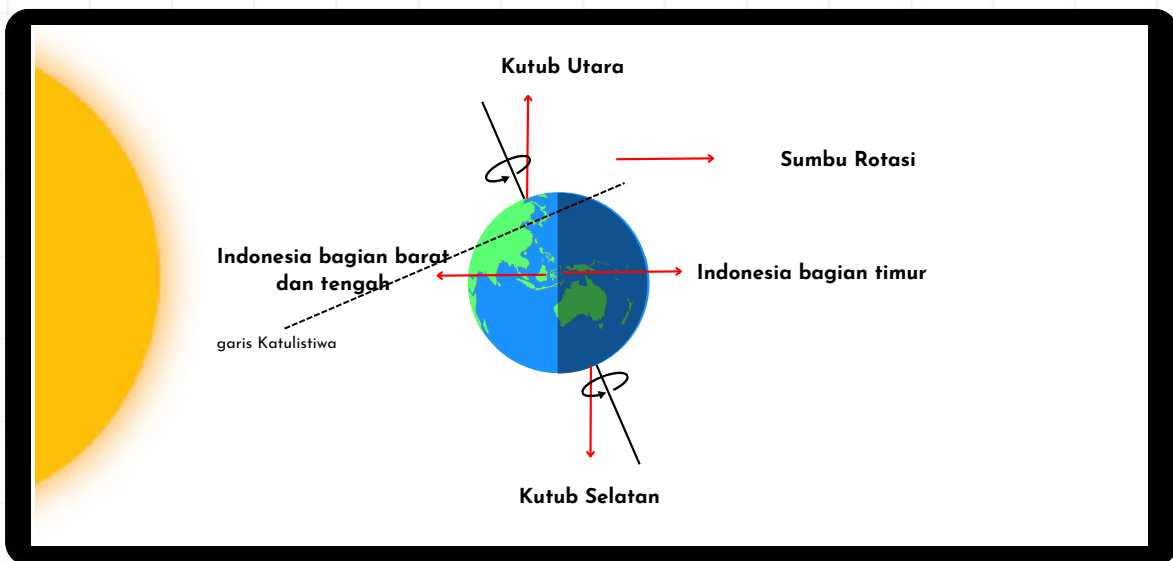
Perhatikan gambar berikut!



Gambar 24. Gerak Rotasi Bumi

Gambar 24. tersebut merupakan bumi yang berotasi pada sumbunya. Terlihat bahwa sumbu rotasi bumi tidak tegak lurus, melainkan sedikit miring. Menurut NASA Solar System Exploration sumbu bumi memiliki kemiringan sekitar 23,4 derajat

Berdasarkan keterangan tersebut jawablah pertanyaan berikut ini



Gambar 25. Kemiringan bumi pada porosnya

- Berdasarkan gambar tersebut bagian bumi manakah yang mengalami waktu siang?

- Berdasarkan gambar tersebut bagian bumi manakah yang mengalami waktu malam?



- Berdasarkan gambar tersebut, menurut ananda indonesia bagian manakah yang merasakan pagi hari terlebih dahulu?

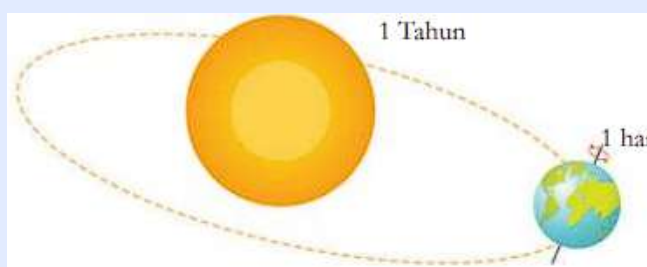
- Berdasarkan gambar tersebut, menurut ananda mengapa Indonesia selalu mempunyai waktu siang dan malam yang seimbang?

Berdasarkan aktivitas tersebut terdapat perbedaan antara arah gerak rotasi bumi dengan arah terbit dan terbenamnya matahari. Hal tersebut merupakan gerak semu harian matahari dimana matahari tidak bergerak relatif terhadap bumi, melainkan bumilah yang berotasi dari barat ke timur. Sama halnya saat kita naik mobil di jalan yang tenang saat ke samping kita melihat seolah-olah pohon yang bergerak mundur mendekati kitan hal yang terjadi sebenarnya adalah kita lah yang berada dalam mobil yang bergerak kearah depan.

Menyelidiki dampak revolusi bumi

REVOLUSI BUMI

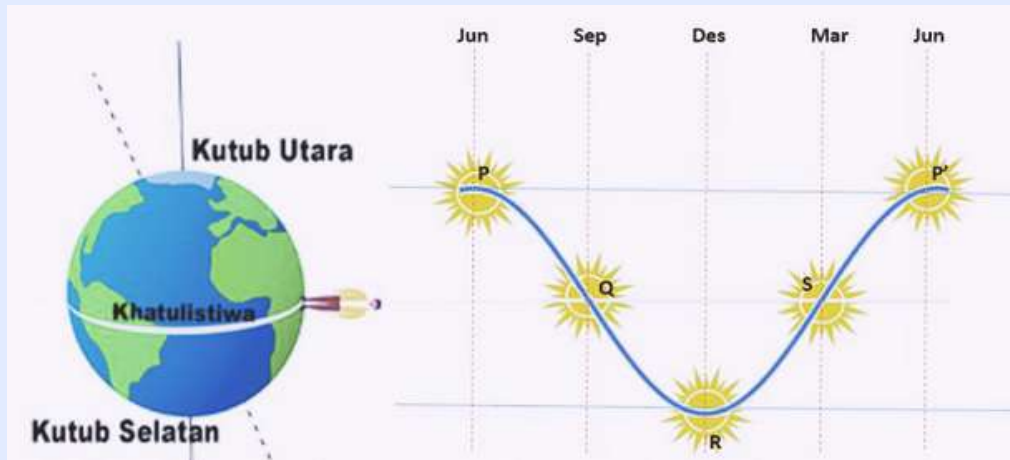
Revolusi Bumi adalah perputaran (peredaran) Bumi mengelilingi Matahari. Kala revolusi Bumi adalah waktu yang diperlukan oleh Bumi untuk sekali berputar mengelilingi Matahari, yaitu 365,25 hari atau 1 tahun. Bumi berevolusi dengan arah yang berlawanan dengan arah perputaran jarum jam. Posisi pergerakan bumi mengelilingi matahari sangat mempengaruhi kehidupan yang terjadi di bumi. Kemiringan bumi antara kutub utara/selatan (sumbu rotasi) dengan kutub ekliptika sejauh $23,5^\circ$. Lintasan planet bumi berbentuk elips, oleh karena itu antara matahari ke bumi tidak selalu sama. Jarak terjauh antara bumi dan matahari disebut aphelium, sedangkan jarak terdekat antara bumi dan matahari adalah perihelium.



Gambar 26. Aktivitas gerak bumi



Musim di bumi bagian utara dan selatan tidak sama, dan bergantian satu sama lain seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. berikut ini



Gambar 27. Grafik Pergantian Musim

Lengkapilah tabel pergantian musim di belahan bumi utara dan belahan bumi selatan berikut!

Tabel 3. Pengelompokkan Musim di belahan bumi

Titik	Belahan Bumi Utara		Khatulistiwa	Titik	Belahan Bumi Selatan	
	Musim	Waktu			Musim	Waktu
P, P'	Panas	Juni			Panas	
Q	Gugur				Gugur	
R	Dingin			P, P'	Dingin	Juni
S	Semi				Semi	

Berdasarkan gambar. 7, Negara-negara yang berada pada wilayah khatulistiwa senantiasa tersinari matahari sepanjang tahun, jadi pada negara tersebut tidak mengalami 4 musim yang dipengaruhi oleh gerak revolusi. Musim di wilayah tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor geografis, oleh karena itu Indonesia hanya mengalami 2 musim yaitu musim kemarau dan musim hujan saja.

Menyelidiki dampak pergerakan bulan

Bulan adalah benda langit yang terdekat dengan bumi sekaligus merupakan satelit bumi. Karena bulan merupakan satelit, maka bulan tidak dapat memancarkan cahaya sendiri melainkan memancarkan cahaya Matahari. Sebagaimana dengan bumi yang berputar dan mengelilingi matahari, bulan juga berputar dan mengelilingi bumi. Bulan berbentuk bulat mirip seperti planet.



Gambar 28. Bulan

Massa	: 0,012 kali dari massa bumi
Diameter	: 3,476 km (sekitar 0,27 kali diameter bumi)
Gravitasi	: 0,16 kali Gravitasi bumi
Atmosfer	: Tidak ada
Suhu permukaan	: -230C hingga 123C
Periode Rotasi	: 27,3 hari di bumi
Periode Revolusi	: 29,5 hari di bumi

PERGERAKAN DAN KARAKTERISTIK BULAN

Permukaan bulan berupa dataran kering dan tandus, banyak kawah, dan juga terdapat pegunungan dan dataran tinggi. Bulan tidak memiliki atmosfer, sehingga sering terjadi perubahan suhu yang sangat drastis. Selain itu, bunyi tidak dapat merambat, tidak ada siklus air, tidak ditemukan makhluk hidup, dan sangat gelap gulita. Bulan melakukan tiga gerakan sekaligus, yaitu rotasi, revolusi, dan bergerak bersama-sama dengan bumi untuk mengelilingi matahari.

Salah satu dampak yang ditimbulkan oleh pergerakan bulan adalah fenomena gerhana bulan. Gerhana bulan terjadi saat sebagian atau keseluruhan penampang bulan tertutup oleh bayangan bumi. Itu terjadi bila Bumi berada di antara matahari dan Bulan pada satu garis lurus yang sama, sehingga sinar Matahari tidak dapat mencapai bulan karena terhalangi oleh Bumi. Fenomena gerhana bulan mengakibatkan terbentuknya **umbra** dan **penumbra**. Gerhana Bulan hanya dapat terjadi pada saat Bulan purnama.

Umbra adalah bayangan gelap yang terbentuk selama terjadinya gerhana. **Penumbra** adalah bayangan kabur (remang-remang) yang terbentuk selama terjadinya gerhana.

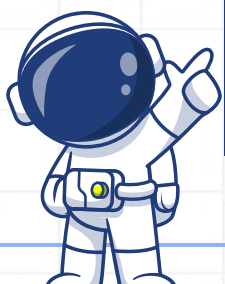
Ada dua jenis gerhana Bulan, yaitu gerhana Bulan total dan gerhana Bulan sebagian. Gerhana Bulan total terjadi saat Bulan dan Matahari berada pada posisi yang saling berseberangan dengan Bumi berada di tengahnya. Adapun gerhana Bulan sebagian terjadi jika hanya bayangan Bumi yang menutupi Bulan

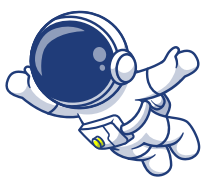
Agar lebih memahami bagaimana proses terjadinya gerhana bulan simak video berikut ini!



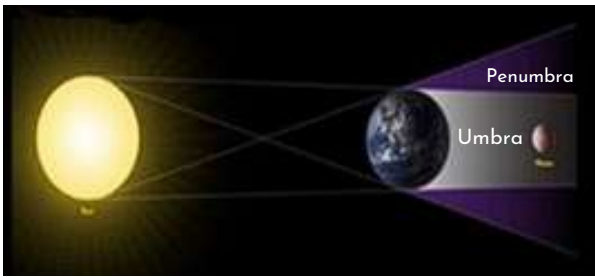
Video 6. Gerhana Bulan

<https://www.youtube.com/watch?v=YK00eAXLRCs>

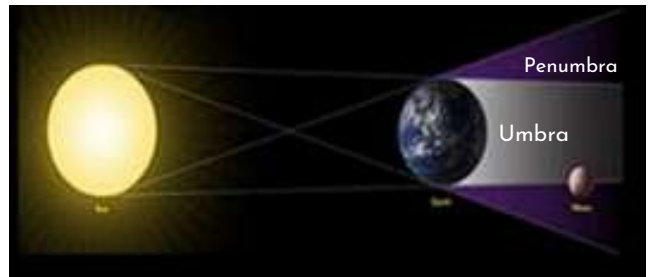




Berikut gambar skema proses terjadinya gerhana bulan



A



B



C

Berdasarkan gambar diatas, lengkapi tabel berikut ini

Tabel 4. Pengelompokkan jenis gerhana bulan

Gambar	Nama Fenomena	Penjelasan
A		
B		
C		

Apa yang membedakan fenomena A dengan fenomena B?

SATELIT BUMI SELAIN BULAN

Gambar tersebut menunjukkan satelit Bumi yang berada di orbitnya. Selain satelit alami, ada juga yang digolongkan ke dalam satelit buatan. Seperti namanya, tentu saja satelit buatan ini tidaklah terbentuk di luar angkasa, tetapi dibuat oleh manusia dan digunakan untuk berbagai keperluan manusia di Bumi, termasuk melakukan penelitian di benda-benda langit lainnya.



Gambar 29. Stasiun Luar Angkasa Internasional



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah ananda melakukan penyelidikan, Jawablah pertanyaan di bawah ini secara ringkas

a. Jelaskan apa itu rotasi bumi!

b. Jelaskan apa itu revolusi bumi!

c. jelaskan apa dampak rotasi bumi!

d. Jelaskan apa dampak revolusi bumi!

e. Jelaskan proses terjadinya gerhana bulan dan macam-macam gerhana bulan!

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

• Setelah mempelajari gerak bumi, jelaskan kenapa beberapa negara di bagian kutub memiliki waktu siang yang sangat panjang dibandingkan dengan kita di Indonesia?

• Mengapa hanya beberapa negara tertentu yang dapat melihat gerhana super blood moon?



- Menurut anda mengapa Indonesia tidak mengalami fenomena *Midnight Sun*?

- Tuliskanlah kesimpulan yang bisa anda dapatkan dari kegiatan pembelajaran 2 ini!



C. Uraian Materi

1. Gerak Rotasi Bumi

Rotasi Bumi adalah perputaran Bumi pada porosnya. Kala rotasi Bumi adalah waktu yang diperlukan Bumi untuk sekali berputar pada porosnya, yaitu 23 jam 56 menit. Bumi berotasi dari barat ke timur berlawanan dengan arah jarum jam. Aktivitas yang telah Anda lakukan adalah salah satu akibat dari rotasi Bumi, yaitu terjadinya siang dan malam.

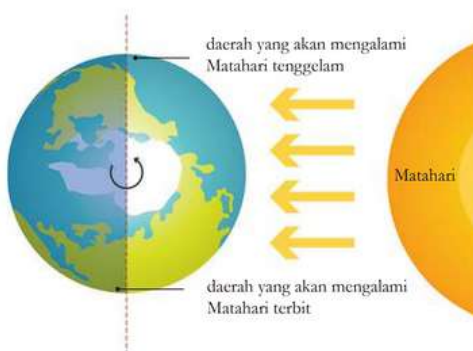
Terdapat perbedaan antara arah gerak rotasi bumi dengan arah terbit dan terbenamnya matahari. Hal tersebut merupakan gerak semu harian matahari dimana matahari tidak bergerak relatif terhadap bumi, melainkan bumilah yang berotasi dari barat ke timur. Sama halnya saat kita naik mobil di jalan yang tenang saat ke samping kita melihat seolah-olah pohon yang bergerak mundur mendekati kitan hal yang terjadi sebenarnya adalah kita lah yang berada dalam mobil yang bergerak kearah depan.

Terdapat beberapa dampak yang terjadi pada kehidupan akibat gerak rotasi di antaranya adalah sebagai berikut :

a. Gerak Semu Harian Matahari

Ananda dapat melihat bahwa Indonesia bagian timur lebih dahulu dapat melihat matahari dibandingkan Indonesia bagian barat. Matahari seolah-olah bergerak mengelilingi Bumi dengan terbit dan terbenam, peristiwa ini biasa disebut gerak semu harian matahari. Padahal faktanya Bumi lah yang mengelilingi matahari. Adanya rotasi Bumi dari arah barat ke arah timur membuat fenomena gerak semu harian matahari ini bisa diamati tiap harinya.

Gerakan Bumi pada porosnya terjadi dari arah barat ke timur. Adanya arah gerak inilah yang mengakibatkan terjadinya perbedaan waktu di Indonesia.

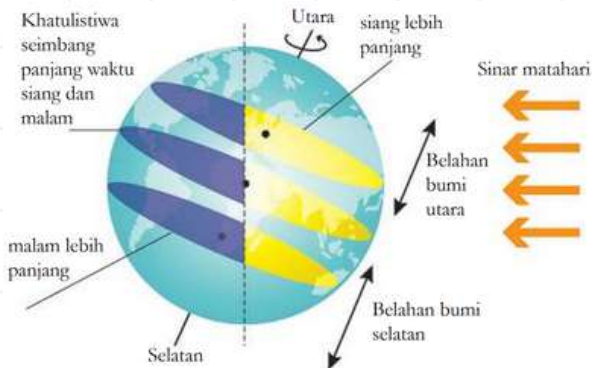


Wilayah Indonesia yang terbentang luas dari Barat ke Timur menyebabkan tidak semua wilayah mendapatkan sinar Matahari secara bersamaan. Matahari lebih dahulu muncul dan terbenam di wilayah Indonesia Timur, lalu ke Indonesia Tengah, dan terakhir di wilayah Indonesia Barat.

Gambar 30. Wilayah yang mengalami Matahari terbit dan tenggelam



Apakah kalian melihat poros Bumi miring? Menurut ananda, apakah ada pengaruhnya? Agar pengamatan lebih jelas, perhatikan gambar berikut.



Gambar 31. Kemiringan poros Bumi menyebabkan waktu siang dan malam berbeda.

Kemiringan poros ini menyebabkan panjang waktu siang dan malam bisa berbeda-beda. Hal ini terutama akan terasa di negara-negara bagian utara dan selatan. Ada kalanya mereka mengalami siang yang sangat panjang saat musim panas tiba, dan malam yang sangat pendek. Di lain waktu saat musim dingin, siang lebih pendek dan malam lebih panjang.

b. Perbedaan Zona Waktu

Penduduk dunia menggunakan sistem penanggalan berdasarkan perhitungan waktu rotasi bumi, yakni dimulai dari matahari terbit hingga terbit kembali di esok harinya. Karena terdapat perbedaan waktu matahari terbit di setiap tempat, maka zona waktu di setiap wilayah dibagi menjadi beberapa zona waktu berdasarkan garis bujurnya



Gambar 32. Perbedaan zona waktu 1 jam di Bumi setiap perbedaan sudut Bujur 15°

c. Pembelokan Arah Angin

Karena bumi berbentuk bulat dan berotasi, maka kecepatan linier bumi di bagian khatulistiwa akan relatif lebih cepat dibandingkan dengan bagian kutub bumi. Hal tersebut dapat menimbulkan pembelokan arah angin. Arah angin diikuti juga oleh pembelokan arah arus di lautan.



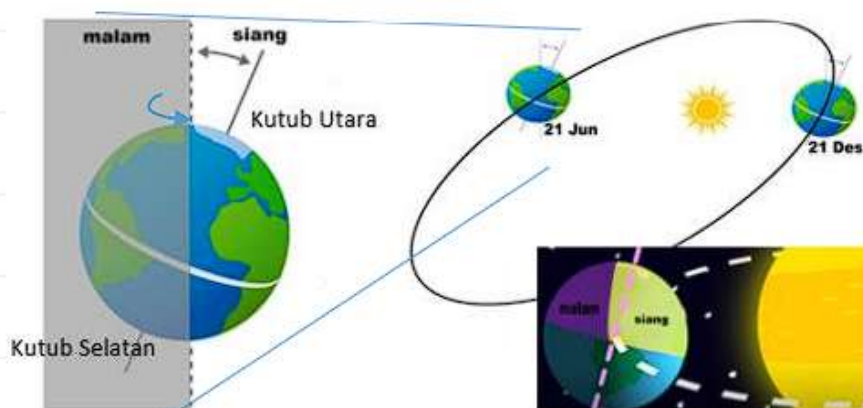
2. Gerak Revolusi Bumi

Revolusi Bumi adalah perputaran (peredaran) Bumi mengelilingi Matahari. Kala revolusi Bumi adalah waktu yang diperlukan oleh Bumi untuk sekali berputar mengelilingi Matahari, yaitu 365,25 hari atau 1 tahun. Bumi berevolusi dengan arah yang berlawanan dengan arah perputaran jarum jam. Posisi pergerakan bumi mengelilingi matahari sangat mempengaruhi kehidupan yang terjadi di bumi. Kemiringan bumi antara kutub utara/selatan (sumbu rotasi) dengan kutub ekliptika sejauh $23,5^\circ$. Perlu diketahui Kutub ekliptika adalah salah satu konsep penting dalam astronomi yang mengacu pada dua titik di langit di mana sumbu rotasi Bumi memotong bidang ekliptika. Bidang ekliptika adalah bidang datar yang dibentuk oleh lintasan semu matahari di langit saat Bumi mengelilingi Matahari. Lintasan planet bumi berbentuk elips, oleh karena itu antara matahari ke bumi tidak selalu sama. Akibat revolusi bumi, yaitu sebagai berikut:

a. Gerak Semu Tahunan Matahari

Jika sering memperhatikan letak dimana matahari terbit setiap bulannya, Anda akan melihat pergeseran lokasi dari tempat awal kemudian akan kembali ketempat semula setelah satu tahun berlalu

b. Perbedaan lamanya siang dan lamanya malam



Gambar 33. Perbedaan lamanya siang dan malam

Karena bumi memiliki kemiringan terhadap sumbu ekliptika seperti yang sudah dijelaskan. Anda dapat melihat bahwa bumi bagian utara lebih banyak tersinari matahari dibandingkan bagian selatan. Sehingga pada bulan Juni siang hari akan terasa lebih panjang dibandingkan malam hari. Pada bulan Desember, bumi bagian utara sedang mengalami waktu malam yang lebih panjang sedangkan di bumi bagian selatan mengalami waktu siang yang lebih panjang.

c. Pergantian Musim

Perbedaan lamanya siang dan malam yang cukup panjang dikarenakan kemiringan bumi dan gerak revolusi mengakibatkan pergantian musim. Pada bulan Juni di belahan bumi kutub utara posisi matahari berada jauh lebih dekat dibandingkan bulan Desember. Pada saat tersebut belahan bumi utara mengalami musim panas, sedangkan di belahan selatan sedang mengalami musim dingin. Hal tersebut dikarenakan pada bulan Juni kutub selatan berada posisi terjauh dari matahari.



Pergantian musim sangat dipengaruhi oleh gerak revolusi bumi terhadap matahari. Perhatikan rangkaian ilustrasi dalam gambar 34. berikut.



Pada bulan Desember, posisi Matahari berada tegak lurus dengan Belahan Bumi Selatan. Pada masa ini, Belahan Bumi Utara mengalami musim dingin, sementara Belahan Bumi Selatan mengalami musim panas. Di lingkaran Kutub Utara, saat ini adalah durasi malam terpanjang, bahkan dapat terjadi 24 jam tanpa sinar Matahari.



Pada bulan Maret, posisi Matahari tegak lurus dengan garis khatulistiwa. Daerahdaerah yang terletak di garis khatulistiwa seperti Indonesia mengalami musim kemarau, Belahan Bumi Utara mengalami musim semi, dan Belahan Bumi Selatan mengalami musim gugur.



Pada bulan Juni, posisi Matahari berada tegak lurus dengan Belahan Bumi Utara. Hal ini menyebabkan Belahan Bumi Utara mengalami musim panas, sedangkan Belahan Bumi Selatan mengalami musim dingin. Lihatlah gambar, daerah kutub Selatan sama sekali tidak menerima sinar Matahari, sehingga 24 jam akan terasa seperti malam hari.



Ini adalah posisi pada bulan September. Posisi Matahari kembali tegak lurus terhadap garis khatulistiwa. Daerah di khatulistiwa mengalami musim hujan. Adapun Belahan Bumi Utara mengalami musim gugur, dan Belahan Bumi Selatan mengalami musim semi.

Gambar 34. Pergantian musim di bumi akibat gerak revolusi bumi terhadap matahari.



Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

D. Latihan

a. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang benar!

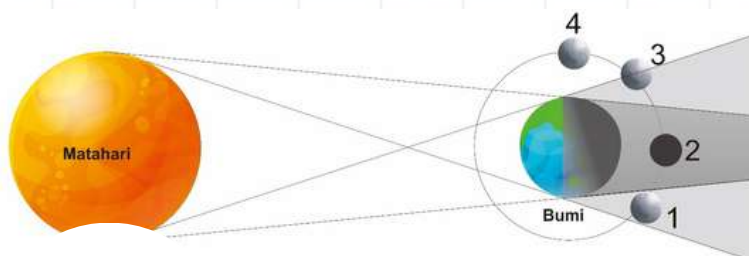
1. Gerakan bumi berputar pada porosnya disebut dengan
2. Gerakan bumi berputar mengelilingi matahari disebut dengan
3. Satelit alami bumi adalah
4. Waktu yang dibutuhkan bumi untuk melakukan rotasi adalah
5. Waktu yang dibutuhkan bumi untuk mengelilingi matahari adalah

b. Pilihlah jawaban yang benar akibat rotasi atau revolusi bumi!

- | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| 1. Gerak semu harian matahari | → | <input type="text"/> |
| 2. Terjadinya siang dan malam | → | <input type="text"/> |
| 3. Gerak semu tahunan matahari | → | <input type="text"/> |
| 4. Perbedaan lamanya siang dan malam | → | <input type="text"/> |
| 5. Perubahan musim | → | <input type="text"/> |

c. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar

Perhatikan gambar skema gerhana berikut ini!



1. Peristiwa gerhana bulan total terjadi jika bulan berada pada posisi yang ditunjukkan oleh angka
2. Peristiwa gerhana bulan sebagian terjadi jika bulan berada pada posisi yang ditunjukkan oleh angka

Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 MENGENAL MATAHARI LEBIH DEKAT

A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

- Menjelaskan Peranan Matahari dalam Kehidupan.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

Simaklah video berikut ini!



Video 7. Fenomena gerhana matahari cincin

<https://www.youtube.com/watch?v=w-P8IGsSiys>

Berdasarkan video di atas :

- Kenapa kita dapat melihat cahaya yang menyerupai cincin pada fenomena gerhana matahari cincin?



Simaklah video berikut ini!



Video 8. Apa Yang Akan Terjadi Jika Matahari Tiba Tiba Lenyap?

<https://www.youtube.com/watch?v=PEbhbW4rgy4>

Berdasarkan video di atas :

- Seberapa pentingkah kehadiran matahari bagi tata surya?

2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran

Untuk menjawab masalah di atas, perhatikan video di bawah ini.



Video 9. Penjelasan Tentang matahari

sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=Q3pmWSj2xaY>

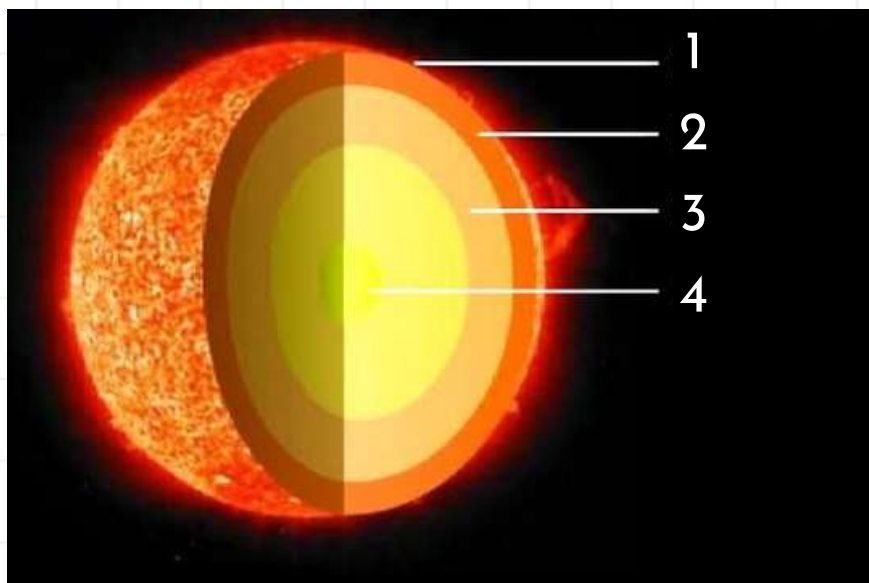


3. Membimbing Penyelidikan Mandiri

Setelah menonton video, ananda diminta untuk menyelidiki lebih lanjut mengenai karakteristik matahari, proses terjadinya gerhana matahari, dan manfaat matahari bagi kehidupan di Bumi. Ananda diharapkan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.

Menyelidiki Lapisan Matahari

Perhatikan gambar di bawah ini! Kumpulkan informasi mengenai lapisan matahari dari berbagai sumber, lalu isikan ke dalam tabel



Tabel 5. Lapisan Matahari

No.	Nama Lapisan	Karakteristik
1		
2		
3		
4		



Menyelidiki Gerhana Matahari

Ananda diminta untuk mengumpulkan informasi jenis gerhana matahari dari berbagai sumber, lalu isikan ke dalam tabel

Tabel 6. Pengelompokan gerhana Matahari

No.	Jenis Gerhana	Penjelasan
1	Gerhana matahari total	
2	Gerhana matahari sebagian	
3	Gerhana Matahari cincin	

Menyelidiki Peranan Matahari

Matahari merupakan pusat tata surya. Bagaimana jika matahari tiba-tiba menghilang? Apakah akan berdampak pada Bumi kita dan planet-planet di tata surya?. Silahkan Ananda mencari informasi mengenai peranan matahari dalam sistem tata surya kita.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara ringkas

a. Apa saja Lapisan matahari dari yang paling dalam hingga paling luar



b. Apa lapisan matahari yang memiliki suhu paling panas dan jelaskan alasannya

c. Bagaimanakah proses terjadinya gerhana matahari

d. Apa yang terjadi pada benda langit yang mengorbit matahari jika matahari tiba-tiba hilang

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Setelah mempelajari matahari, jelaskan bagaimana kita melihat cahaya yang menyerupai cincin pada fenomena gerhana matahari cincin

- Matahari merupakan pusat tata surya, bagaimanakah peran matahari sebagai pusat tata surya kita?

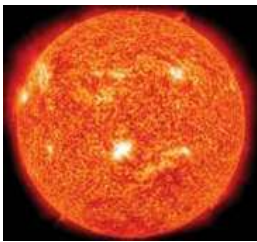
- Setelah mempelajari dan memahami tentang matahari, tuliskanlah kesimpulan yang bisa anda dapatkan dari kegiatan pembelajaran 3 ini.



C. Uraian Materi

1. Karakteristik Matahari

Sebagai bintang yang paling dekat dengan Bumi, Matahari memegang peranan yang sangat penting. Tidak hanya sebagai bintang terdekat, Matahari juga menjadi benda langit paling terang dan paling besar di Tata Surya. Meski demikian, ternyata Matahari tergolong dalam bintang kuning kerdil dikarenakan ukurannya yang relatif lebih kecil dibandingkan bintang-bintang lain Tata Surya



Gambar 35. Matahari

Massa	: 333.400 kali dari massa bumi
Diameter	: 1.392.000 km (sekitar 109 kali diameter bumi)
Gravitasi	: 28 kali Gravitasi bumi
Suhu permukaan	: 4500C-2.000.000C (rata-rata suhu 6.000C)
Periode Rotasi	: Ekuator 6 hari Kutub 37 hari

Matahari merupakan pusat tata surya dimana anggota tata surya mengelilingi dan membentuk suatu keteraturan di dalamnya. Anggota-anggota tata surya bergerak mengelilingi dalam masing-masing lintasan (orbit) yang teratur. Matahari adalah bintang yang berupa bola gas panas dan bercahaya yang menjadi pusat sistem tata surya. Tanpa energi intens dan panas Matahari, tidak akan ada kehidupan di Bumi. Jarak Matahari dari bumi sekitar 150 juta kilometer, yang disepakati sebagai 1 SA (Satuan Astronomi). Diameter Matahari sekitar 1.392.000 kilometer. Matahari merupakan bola gas yang mempunyai suhu pada pusatnya sekitar 15.000.000C dan suhu permukaan sekitar 6.000C. Matahari adalah bintang induk Tata Surya dan merupakan komponen utama sistem Tata Surya ini.

Beberapa karakteristik Matahari yang dapat diamati dengan teleskop surya khusus dari Bumi adalah sebagai berikut.

1. **Bintik Matahari**, yaitu cekungan di permukaan Matahari yang terlihat lebih gelap karena memiliki suhu beberapa ribu derajat lebih rendah dibandingkan suhu di sekitarnya.
2. **Suar surya**, yaitu ledakan atau semburan yang terjadi di atmosfer Matahari. Suar ini melepaskan sejumlah besar energi. Meski dalam jumlah energi yang kecil, cukup untuk menyebabkan gangguan pada alat komunikasi seluler, radio, dan televisi, di bumi
3. **Prominensa Matahari**, yaitu bagian Matahari yang menyerupai lidah api di permukaannya, mulai dari lapisan fotosfer hingga korona.
4. **Angin Matahari**, dibentuk oleh aliran partikel yang dipancarkan Matahari secara terus menerus.

2. Gerhana Matahari

Gerhana Matahari terjadi ketika Bulan hadir di tengah-tengah Matahari dan Bumi, sehingga bayangan Bulan-lah yang terlihat dari Bumi. Ada tiga jenis gerhana Matahari, yang dijelaskan dalam Gambar 36. berikut.



Gambar 36. Macam-macam Gerhana Matahari

- Gerhana Matahari total terjadi saat Matahari tertutup Bulan.
- Gerhana Matahari sebagian terjadi saat Bulan menutupi sebagian Matahari.
- Gerhana Matahari cincin terjadi saat Bulan yang menutupi Matahari berada pada titik terjauhnya dari Bumi.

Agar lebih memahami bagaimana proses gerhana bulan simak video berikut ini!



Video 10. Bagaimana Gerhana Matahari Bisa Terjadi?

<https://www.youtube.com/watch?v=6ceW7uglKMs&t=63s>



3. Peran Matahari

Tidak ada makhluk di muka Bumi yang tidak membutuhkan Matahari, bahkan makhluk yang hidup di lingkungan dingin sekalipun. Matahari memegang peranan sangat penting dalam kehidupan.

a. Energi Matahari dalam bahan bakar fosil

Tumbuhan dan hewan yang mati ribuan tahun lalu dan terkubur di kerak Bumi dipanaskan terus menerus oleh Matahari. Kita menggunakan fosil ini untuk dijadikan bahan bakar kendaraan di masa ini. Tanpa peran Matahari, fosil tidak dapat kita manfaatkan pada hari ini.

b. Kehangatan Matahari untuk kesehatan tubuh

Berjemur dan mendapatkan sinar Matahari yang cukup seringkali menjadi resep hidup sehat. Imunitas tubuh dapat meningkat dengan paparan sinar Matahari yang cukup pada tubuh kita. Paparan sinar matahari diperlukan tubuh untuk memproduksi vitamin D.

c. Kehangatan Matahari untuk Bumi

Sinar Matahari yang terus menerus diserap Bumi menjadikan Bumi terasa hangat. Suhu yang tepat membuat kehidupan di Bumi dapat terus berlangsung. Tumbuhan membutuhkan sinar Matahari untuk melakukan fotosintesis.

d. Gravitasi Matahari menjaga Bumi

Gaya gravitasi dengan kekuatan yang tepat turut berperan dalam menjaga kekokohan posisi Bumi saat ini. Tidak hanya bumi, gravitasi Matahari ini juga sangat berpengaruh pada posisi planet-planet untuk tetap berada di orbitnya.

e. Matahari, Hujan dan Angin

Tanpa Matahari, rasanya mustahil terjadi hujan di Bumi. Hujan turun karena adanya penguapan air di lautan dan daratan yang disebabkan karena adanya panas Matahari. Uap air dikumpulkan di awan yang kemudian akan dibawa angin berkelana di langit, lalu turun sebagai air hujan yang membasahi tanah.

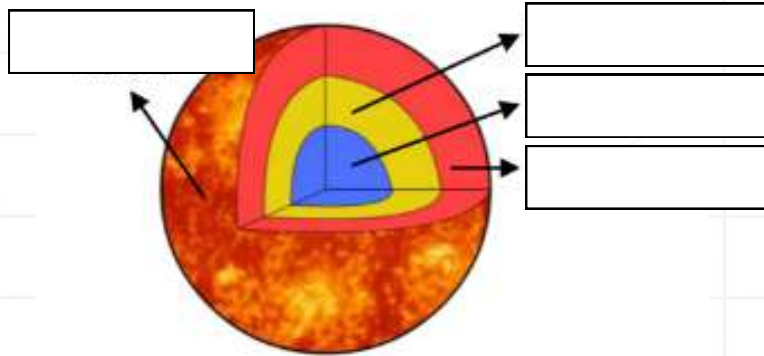


Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

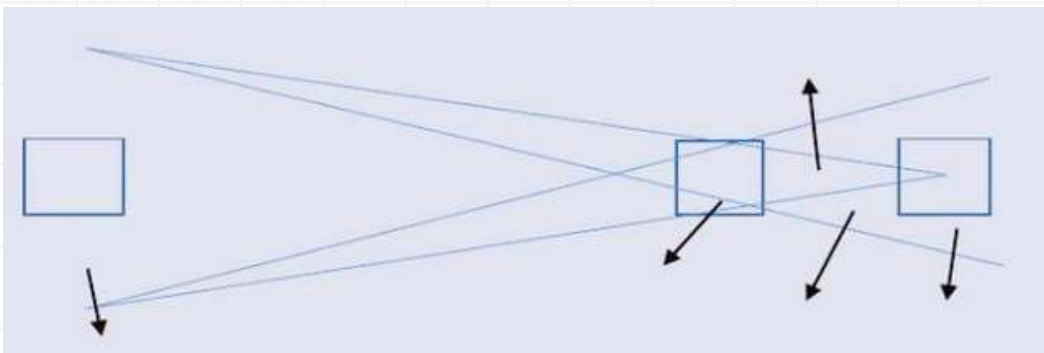
START

D. Latihan

1. Lengkapilah gambar lapisan matahari berikut ini!



2. Susunlah posisi matahari, bumi sehingga menjadi gerhana matahari



Matahari Bumi Penumbra Umbra Bulan

3. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang benar!



Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 STRUKTUR LAPISAN BUMI

A. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

- Mendeskripsikan struktur lapisan bumi.

B. Aktivitas Pembelajaran

1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

BACALAH WACANA BERITA DI BAWAH INI!

Indonesia menjadi langganan terjadinya gempa bumi, kok bisa?

Pada Minggu pukul 07.58 WIB, 26 Desember 2004, di kedalaman 30 km di dasar Samudera Hindia, lepas pantai Sumatera, terjadi subduksi antara lempeng Hindia dan lempeng Burma. Gempa bumi tersebut berkekuatan 9,1-9,3 SR dan mengguncang Pulau Sumatera, khususnya Aceh. Di bagian laut dalam, gempa menimbulkan air yang bergerak cepat. Ketika gelombang menuju bagian landai, yaitu pantai, gelombang menjadi semakin tinggi. Ketinggian gelombang tsunami Aceh mencapai 30 meter. Gelombang tersebut tidak hanya bergulir sampai Aceh, tetapi ke pesisir pantai yang terhubung dengan Samudera Hindia.



Gambar 37. Dampak Gempa di Aceh

Pada 27 Mei 2006 kurang lebih pukul 05.55 WIB terjadi gempa bumi di Yogyakarta selama 57 detik. Menurut perhitungan Balai Survei Geologi Amerika Serikat, gempa tektonik tersebut berkekuatan 6,3 SR dengan kedalaman 7,5 km. Gempa ini mengakibatkan korban jiwa, kerusakan bangunan, serta putusnya jaringan komunikasi. Warga yang selamat dan mengungsi jumlahnya sekitar 200.000 orang. Gempa di Yogyakarta menjadi salah satu gempa yang menelan banyak korban jiwa di Indonesia. Badan Penanggulangan Bencana Daerah mencatat 6.234 orang meninggal dunia akibat gempa di Yogyakarta.



Gambar 38. Dampak Gempa di Yogyakarta



pada tanggal 30 September 2009 pukul 17:16:09 WIB dengan kekuatan 7.6 SR di sekitar 57 km arah Barat Daya Kabupaten Pariaman - Sumatera Barat pada kedalaman 71 Km Korban tewas akibat gempa dahsyat yang mengguncang sebagian besar wilayah Sumatera sudah mencapai 464 orang. daerah paling parah akibat gempa adalah Kota Padang, Sumatera Barat, tempat sedikitnya 376 orang terkubur. Sebagian besar gedung kantor di lingkungan Kantor Gubernur Sumatera Barat mengalami rusak berat. Ratusan rumah warga di Kota Padang juga mengalami kerusakan dari rusak sedang hingga rusak berat



Gambar 39. Dampak Gempa di Padang

Berdasarkan uraian singkat diatas, kenapa gempa bumi begitu rentan terjadi di Indonesia? Apa mitigasi bencana yang harus dilakukan ketika terjadi bencana gempa bumi?

2. Mengorganisasi Kegiatan Pembelajaran

Untuk menjawab permasalahan tersebut perhatikan video di bawah ini :



Video 11. Penjelasan lapisan bumi

sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=uT3NKISIZ-k>

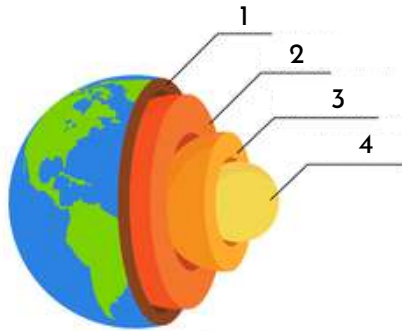
3. Membimbing Penyelidikan Mandiri

Setelah menonton video diatas, ananda Diminta untuk menyelidiki lebih lanjut mengenai struktur lapisan bumi dan proses terjadinya gempa bumi serta upaya untuk menyelamatkan diri ketika terjadi bencana gempa bumi. Ananda diharapkan mengumpulkan informasi dari sumber lain.



Menyelidiki Struktur dan Lapisan bumi

Perhatikan gambar di bawah ini! Kumpulkan informasi mengenai lapisan Bumi dari berbagai sumber, lalu isikan ke dalam tabel



Tabel 7. Menyelidiki Struktur Lapisan Bumi

No.	Nama Lapisan	Karakteristik
1		
2		
3		
4		

Menyelidiki Lapisan Atmosfer bumi

Ananda diminta untuk mengumpulkan informasi mengenai lapisan atmosfer bumi dan karakteristiknya dari berbagai sumber, lalu isikan ke dalam tabel

Tabel 8. Menyelidiki Lapisan Atmosfer Bumi

No.	Nama Lapisan	Lokasi Pada Ketinggian	Karakteristik
1			



No.	Nama Lapisan	Lokasi Pada Ketinggian	Karakteristik
2			
3			
4			
5			

Menyelidiki Pergerakan Lempeng Bumi

Selidikilah 3 jenis pergerakan lempeng bumi lalu isikan ke dalam tabel

Tabel 9. Menyelidiki Jenis Pergerakan Lempeng Bumi

No.	Nama Lapisan	Penjelasan
1		
2		
3		

Menyelidiki Gempa Bumi

Selain disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi. Gempa Bumi dapat disebabkan oleh faktor lainnya. Ananda diminta untuk mencari tahu jenis gempa bumi berdasarkan penyebabnya.

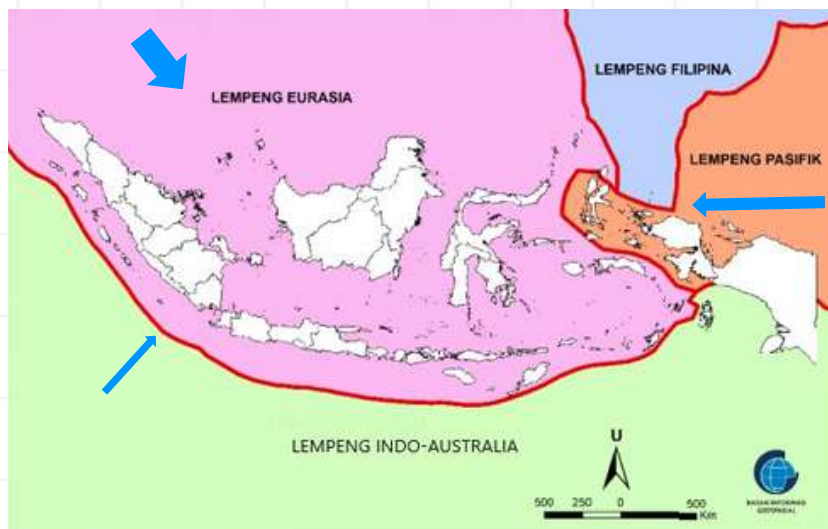
Tabel 10. Menyelidiki Jenis Gempa Bumi

No.	Jenis Gempa Bumi	Penjelasan	Contoh
1			



No.	Jenis Gempa Bumi	Penjelasan	Contoh
2			
3			
4			
5			

Indonesia merupakan negara yang rawan sekali terjadi gempa bumi, baik dari kekuatan kecil hingga kekuatan besar. Perhatikanlah gambar dibawah ini!



Gambar 40. Lempeng Tektonik di sekitar Indonesia

Berdasarkan gambar tersebut kemukakanlah pendapat ananda mengenai penyebab seringnya terjadi gempa bumi di Indonesia



Menyelidiki Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Ananda diminta untuk mencari informasi seputar mitigasi bencana gempa bumi dari sumber lain kemudian tuliskan ke dalam tabel berikut.

Tabel 11. Menyelidiki Upaya yang dilakukan dalam mitigasi bencana gempa bumi

No.	Keadaan	Upaya yang harus dilakukan
1	Sebelum gempa bumi	
2	Saat gempa bumi	
3	Setelah gempa bumi	

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara ringkas

a. Jelaskan apa saja struktur lapisan bumi dari dalam keluar!

b. Jelaskan pada lapisan bumi manakah terdapat lempeng-lempeng bumi!

c. Jelaskan lempeng apa saja yang ada di sekitar Indonesia!

d. Jelaskan dampak pergerakan lempeng tektonik besar yang ada di sekitar Indonesia!



e. Bagaimanakah upaya untuk menyelamatkan diri dari bencana gempa bumi ketika ananda berada di dalam gedung?

f. Bagaimanakah upaya untuk menyelamatkan diri dari bencana gempa bumi ketika ananda berada di luar gedung?

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Berdasarkan uraian singkat diatas, kenapa gempa bumi begitu rentan terjadi di Indonesia? Apa mitigasi bencana yang harus dilakukan ketika terjadi bencana gempa bumi?

- Setelah mempelajari dan memahami tentang lapisan bumi serta bencana gempa bumi, tuliskanlah kesimpulan yang bisa ananda dapatkan dari kegiatan pembelajaran 4 ini.

C. Uraian Materi

1. Permukaan Bumi (Geosfer)

Secara umum geosfer merupakan lapisan bumi yang terletak pada permukaan atau di bawahnya yang berpengaruh terhadap kehidupan di bumi baik secara langsung maupun tidak langsung. Geosfer meliputi lapisan atmosfer, litosfer, biosfer, hidrosfer, serta antroposfer

- **Litosfer** merupakan bagian bumi yang terluar, atau biasa disebut sebagai kulit bumi. Pengertian lain dari bagian bumi ini adalah bagian terluar dari lapisan kerak bumi berupa batuan. Batuan di sini sebenarnya bukan saja berupa benda keras seperti batu yang biasa kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, akan tetapi bisa dalam bentuk tanah liat, pasir, kerikil, abu gunung berapi, dan lain sebagainya.
- **Atmosfer**, Permukaan bumi maupun planet-planet yang lain diselubungi oleh suatu lapisan gas yang disebut atmosfer yang membentang mulai dari permukaan bumi hingga jauh ke luar angkasa. Gejala yang terdapat di lapisan ini terdiri dari berbagai macam unsur cuaca seperti angin, suhu, awan, hujan, kelembaban udara, serta udara.
- **Hidrosfer**, bagian dari permukaan bumi yang terdiri dari lapisan air. Beberapa element dari hidrosfer bumi antara lain adalah sungai, danau, laut, gletser, air tanah, serta uap air yang berada di lapisan udara.
- **Biosfer**, merupakan bagian bumi terluar yang mencakup daratan, air, serta udara yang menjadi faktor pendukung utama dari keberlangsungan kehidupan serta proses biotik. Sedangkan menurut geofisiologi, biosfer merupakan sistem yang menyatukan seluruh makhluk hidup serta hubungan yang terjadi di antara mereka termasuk interaksinya terhadap unsur litosfer, hidrosfer, dan atmosfer bumi.
- **Antroposfer** merupakan bagian dari geosfer yang menjadi tempat hidup bagi manusia serta memiliki fungsi lingkungan hidup bagi manusia. Contoh dari antroposfer adalah wilayah pedesaan, wilayah perkotaan, lokasi pemukiman, dan lain sebagainya.



Gambar 41. Susunan Litosfer



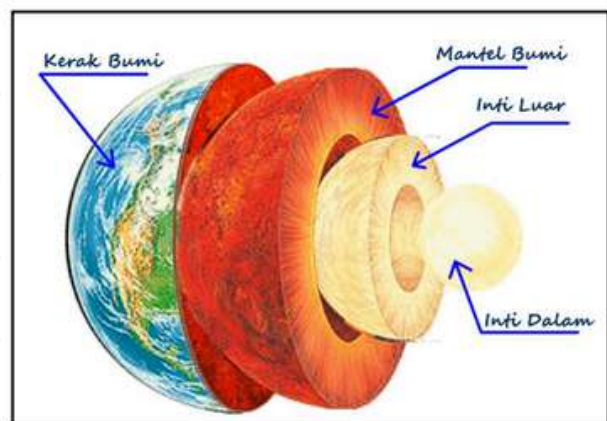
2. Struktur dan Lapisan Bumi

Para ilmuwan telah melakukan berbagai cara untuk mengetahui apa yang ada di dalam inti bumi. Salah satu diantaranya adalah dengan mengukur gravitasi bumi dan ukuran bumi. Kemudian menguji massa jenis bumi pada permukaan bumi. Setelah berbagai pengukuran dan perhitungan ternyata permukaan bumi tidak sepadat itu. Para ilmuwan memprediksi bahwa bagian inti bumi pasti jauh lebih padat dibandingkan permukaannya. Berdasarkan percobaan tersebut, mereka memperkirakan jenis material yang terkandung di dalamnya adalah 80% besi.

Kemudian para ilmuwan memprediksi suhu inti bumi dari adanya struktur batuan bumi dari silikat sehingga besi dari permukaan bumi seharusnya tidak mungkin bisa menembus lapisan silikat jika bentuknya padat. Hal yang paling menarik adalah pada bagian terdalam bumi yang ternyata merupakan padatan alloy besi dan nikel. Para ilmuwan menyimpulkan bahwa bumi tersusun dari 3 lapisan yaitu lapisan kulit bumi/kerak bumi, kemudian mantel/selimut bumi, lapisan inti bumi.

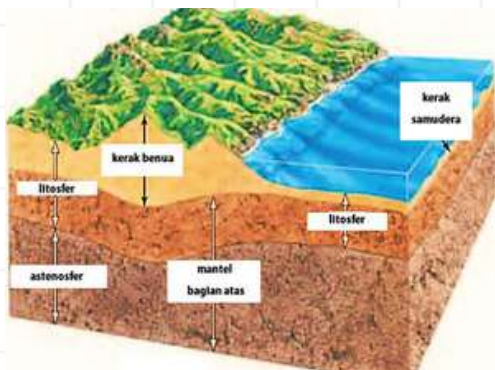
a. Lapisan Inti Bumi

Lapisan terdalam bumi membentuk inti Bumi. Inti bumi terbentuk dari material cair yang bertekanan sangat tinggi. Inti bumi tersusun dari mineral cair Besi (Fe) dan Nikel (Ni), disebut Nife. Inti bumi terbagi menjadi dua, yaitu inti dalam bumi (inner core) yang berupa material padat, dan inti luar bumi (outer core) yang berupa cairan.



Gambar 42. Lapisan Bumi

b. Lapisan Mantel Bumi



Gambar 43. Lapisan kulit bumi

Lapisan kedua dari dalam bumi adalah lapisan selimut bumi atau selubung bumi atau mantel bumi. Lapisan selimut bumi merupakan lapisan terbesar, sebagian besar massa bumi ($\pm 80\%$) berada dalam lapisan mantel ini. Ketebalan keseluruhan lapisan mantel adalah 2.900 Km. Mantel bagian atas yang mengalasi kulit bumi bersifat padat dan bersama dengan kulit bumi membentuk satu kesatuan yang dinamakan litosfer. Mantel bagian bawah yang bersifat plastis disebut astenosfer. Secara umum lapisan selimut bumi terdiri atas 3 bagian, yaitu litosfer, astenosfer, dan mesosfer.



- **Litosfer** adalah lapisan bumi yang paling luar atau biasa disebut dengan kulit bumi.
- **Astenosfer** merupakan lapisan dibawah litosfer yang wujudnya sangat kental. Lapisan astenosfer tersusun dari batuan yang meleleh akibat panas, namun kepadatannya rendah karenanya bersifat plastis
- **Mesosfer** merupakan bagian dari mantel bumi yang terdiri dari lapisan batuan yang lebih berat dan tebal, kaya dengan silium dan magnesium. Lapisan ini merupakan lapisan terbesar dari lapisan selubung bumi. Lebih kaku dibandingkan astenosfer namun lebih kental dibandingkan litosfer.

c. Lapisan Kulit/Kerak Bumi

Lapisan ketiga yang merupakan bagian terluar bumi adalah kulit bumi. Ketebalan lapisan kulit bumi antara 0-100 Km, dan merupakan lapisan tanah dan bebatuan. Lapisan ini hanya sekitar satu persen dari massa bumi dan merupakan lapisan tipis dibandingkan dengan lapisan lainnya. Lapisan ini menjadi tempat tinggal seluruh makhluk hidup di bumi. Lapisan kulit bumi dibedakan menjadi dua, yaitu kerak samudera dan kerak benua.

Kerak samudra tersusun oleh mineral yang kaya akan Silika, dan Magnesium, disebut sima. Kerak samudra biasanya disebut lapisan basaltis karena batuan penyusunnya terutama berkomposisi basalt, sedangkan kerak benua tersusun oleh mineral yang kaya akan Silika dan Aluminium, oleh karenanya di sebut sial. Lempeng benua biasanya disebut sebagai lapisan granitis karena batuan penyusunnya terutama terdiri dari batuan yang berkomposisi granit.

3. Lapisan Atmosfer Bumi



Gambar 44. Lapisan - Lapisan Atmosfer Bumi dan manfaatnya



4. Lapisan Hidrosfer Bumi

Warna biru pada gambar planet bumi menggambarkan perairan yang ada di Bumi. Dengan kata lain, Bumi yang kita huni diselubungi oleh air, atau yang sering disebut Hidrosfer. Hidrosfer berasal dari kata hidros yang berarti air dan sphaira yang berarti selimut. Jadi, hidrosfer merupakan lapisan air yang menyelimuti Bumi. Hidrosfer tidak hanya meliputi perairan yang luas seperti laut dan samudera. Hidrosfer juga meliputi air di danau, sungai, air tanah, dan uap air yang ada di udara

5. Gunung Api dan Gempa bumi

1. Gunung Api

Sama halnya dengan air mendidih, batuan cair atau magma juga bergerak ke permukaan karena memiliki massa jenis yang lebih kecil dari batuan yang ada di sekitarnya. Naiknya magma ke permukaan menyebabkan erupsi. Erupsi terjadi pada gunung berapi. Magma yang keluar dan mengalir di permukaan Bumi saat terjadi erupsi disebut lava (lahar). Gunung berapi memiliki lubang yang berbentuk melingkar di daerah puncaknya yang disebut kawah. Saat erupsi terjadi, magma dan material lainnya dimuntahkan melalui kawah gunung berapi.

Erupsi disebabkan oleh tekanan gas yang kuat dari dalam Bumi yang terus menerus mendorong magma. Dengan demikian, magma akan terus naik menuju ke permukaan. Dalam perjalanannya, magma yang memiliki suhu hingga 1200C akan melelehkan batuan di sekitarnya. Akibatnya, terjadilah penumpukan magma. Tekanan udara yang berasal dari dalam Bumi lambat laun semakin besar, sehingga tersimpan energi yang besar untuk mendorong magma keluar. Jika litosfer yang berada di atas magma tidak mampu menahan tekanan dari dalam Bumi, maka terjadilah erupsi. Magma dan material lainnya dimuntahkan melalui kawah gunung api. Energi yang tersimpan tersebut dilepaskan dalam bentuk ledakan dan semburan yang kuat saat erupsi. Proses tersebut dapat dilihat pada video berikut ini



Video 12.. Proses erupsi
www.youtube.com/watch?v=xgSp2FppSyA



Bentuk bentuk gunung api

- **Gunung api strato** mempunyai bentuk kerucut berlereng curam dan luas yang terdiri atas banyak lapisan lava yang terbentuk dari aliran lava yang berulang-ulang. Lava dapat mengalir melalui sisi kerucut. Sifat letusan keras.



Gambar 45. Gunung api strato

- **Gunung api maar** terbentuk karena letusan akan tetapi tidak terlalu kuat dan hanya terjadi sekali sehingga menghasilkan kawah yang menyerupai danau. Contoh Gunung Api Lamongan di Jawa Timur.



Gambar 46. Gunung api maar

- **Gunung api perisai** terbentuk karena lava yang cair dan tekanan yang rendah. Berbentuk landai dan aliran lava panas dari saluran tengah. Daerah persebaran magma luas serta



Gambar 47. Gunung api perisai

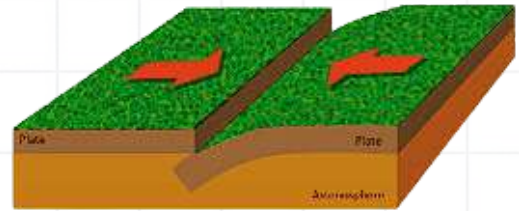


2. Gempa Bumi

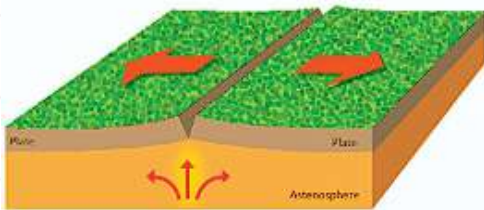
a. Pergerakan Lempeng

Planet bumi ini terdapat lempeng-lempeng. Lempeng-lempeng tersebut selalu bergerak karena adanya arus konveksi atau arus panas pada lapisan astenosfer (mantel bumi). Pergerakan lempeng tersebut diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu sebagai berikut:

1) **Konvergen**, merupakan pergerakan lempeng yang saling mendekati satu sama lain/ bertubrukan. Gerak konvergen antara dua kerak benua menyebabkan pembentukan pegunungan (lipatan) misalnya pembentukan Pegunungan Himalaya (interaksi lempeng India dengan Lempeng Eurasia). Gerak konvergen antara lempeng benua dengan lempeng samudra menyebabkan penujaman sehingga terbentuk gunung api dan palung laut misalnya pada Pegunungan Andes (interaksi lempeng Nazca dan lempeng Amerika Selatan).



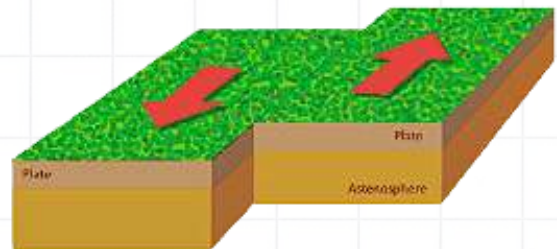
Gambar 48. Gerak Konvergen



Gambar 49. Gerak Divergen

2) **Divergen**, merupakan pergerakan lempeng yang saling menjauh. Gerakan ini menyebabkan pembentukan punggung, samudera (mid ocean ridge).

3) **Transform**, merupakan pergerakan lempeng yang saling berpapasan yang dapat menimbulkan patahan secara mendatar.



Gambar 50. Gerak Transform



6. Ancaman Bencana Alam

a. Mitigasi Bencana

Bencana merupakan suatu permasalahan yang amat besar yang dihadapi oleh bangsa Indonesia, yang kemungkinan besar masih akan berlanjut di masa-masa yang akan datang. Penanganan bencana (khususnya bencana alam) yang datang secara bertubi-tubi dan dalam skala yang besar seperti yang dialami oleh Indonesia belakangan ini tentu tidak mudah.

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Mitigasi didefinisikan sebagai upaya yang ditujukan untuk mengurangi dampak dari bencana, Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU No 24 Tahun 2007, Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 9), (PP No 21 Tahun 2008, Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 6).

Mitigasi bencana merupakan langkah yang sangat perlu dilakukan sebagai suatu titik tolak utama dari manajemen bencana. Ada 4 (empat) hal penting dalam mitigasi bencana, yaitu:

1. Tersedia informasi dan peta kawasan rawan bencana untuk tiap jenis bencana.
2. Sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, karena bermukim di daerah rawan bencana.
3. Mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika bencana timbul, dan
4. Pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana untuk mengurangi ancaman bencana.

Ananda perlu mengetahui ancaman bencana alam yang berada di daerah sekitar tempat tinggal Ananda, mengenali tanda-tanda akan datangnya bencana serta memahami cara mempersiapkan diri jika bencana alam tersebut terjadi. Berikut ini adalah beberapa bencana yang sering terjadi di Indonesia diantaranya adalah:

- a. Letusan Gunung Api
- b. Gempa Bumi
- c. Tsunami
- d. Banjir
- e. Air Bah (Banjir Bandang)
- f. Tanah Longsor
- g. Kebakaran Hutan
- h. Angin Putting Beliung (Angin Topan)



b. Mitigasi Bencana Letusan Gunung Api

Material yang dikeluarkan saat letusan gunung berapi meliputi material padat, cair, dan gas. Letusan gunung berapi akan mengeluarkan material padatan berupa batuan dan mineral dari dalam Bumi. Hasil lainnya dari letusan gunung api adalah lava dan lahar. Lahar merupakan lava yang telah bercampur dengan batuan, air, dan material lainnya. Selain itu, letusan gunung berapi juga menghasilkan gas beracun, yakni Hidrogen Sulfida (H_2S), Sulfur dioksida (SO_2), dan Nitrogen dioksida (NO_2). Selain material tersebut, letusan gunung berapi juga menghasilkan awan panas atau yang dikenal oleh masyarakat dengan nama "wedhus gembel". Awan panas merupakan hasil letusan seperti awan yang mengalir bergulung. Awan panas terdiri atas batuan pijar, gas panas, serta material lainnya. Awan panas memiliki suhu yang mencapai $700\text{ }^{\circ}C$. Awan panas ini mengalir menuruni lereng gunung api dengan kecepatan mencapai 200 km/jam .

Di sekitar gunung berapi juga terdapat beberapa gejala atau fenomena yang biasa terjadi dalam aktivitas vulkanismenya, jika Ananda bertempat tinggal di kawasan gunung api Ananda harus mengetahui dan memahami gejala-gejala agar terhindar dari resiko yang berbahaya.

Ananda perlu mengetahui bahwa aktivitas dan letusan gunung berapi sangat berbahaya bagi kita. Gejala vulkanisme Solfatar dan Mofet jika manusia terpapar terlalu berlebihan maka akan dapat mengakibatkan kematian secara perlahan. Begitupun saat letusan terjadi, hampir tidak mungkin menghindari kerusakan yang dihasilkannya.

Untuk mempermudah membaca aktivitas gunung api dan proses evakuasi, dibuatlah tingkatan isyarat atau status gunung berapi, Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Manusia (ESDM) membedakan status gunung api menjadi empat (4) tingkatan. Level terendah adalah status NORMAL dengan warna isyarat hijau. Tingkatan level paling tinggi adalah status AWAS dengan isyarat warna merah diantaranya adalah sebagai berikut:

- **NORMAL** : Tidak ada gejala aktivitas tekanan magma level aktivitas dasar.
- **WASPADA** : Ada aktivitas di atas level normal
- **SIAGA** : Menandakan gunung api sedang bergerak ke arah letusan
- **AWAS** : Menandakan gunung api akan segera meletus



Jika Ananda tinggal di daerah dekat gunung api, maka Anda harus dapat membaca alam sebagai pertanda gunung tersebut akan meletus. Gunung api yang akan meletus memiliki tanda-tanda yang dapat Ananda pelajari. Di daerah sekitar gunung api yang akan meletus akan memiliki suhu yang terus meningkat. Akibatnya, air dari sumber air pegunungan menjadi hangat dan beberapa sumber air dapat mengering. Suhu di daerah pegunungan berapi yang terus meningkat akan menyebabkan tumbuhan yang hidup di daerah tersebut layu. Gunung yang akan meletus juga menimbulkan suara gemuruh. Selain itu, gempa kecil yang terjadi terus menerus di sekitar gunung api juga merupakan tanda bahwa gunung tersebut akan meletus.

Kita juga dapat memprediksi bahwa gunung api akan meletus dengan melihat perilaku hewan yang tinggal di gunung. Jika hewan yang tinggal di atas pegunungan mulai bermigrasi turun gunung, maka itu merupakan pertanda bahwa gunung akan meletus. Jika kita sudah mengetahui gunung api akan meletus, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengungsi ke tempat yang aman atau ke titik evakuasi.

TANGGAP HADAPI BENCANA GUNUNG API

INI LANGKAH SIAGA BENCANA GUNUNG API YANG SEBAIKNYA KAMU LAKUKAN!

SEBELUM TERJADI LETUSAN

- JALUR EVAKUASI**
Mengetahui jalur evakuasi & shelter perlindungan
- Persiapkan masker & kacamata pelindung mengantisipasi debu vulkanik
- Perhatikan arahan Pusat Vulkanologi & Mitigasi Bencana Geologi
- Persiapkan dukungan logistik diri dan keluarga

SAAT LETUSAN

- Berlindung di shelter perlindungan
- Perhatikan arahan pihak berwenang selama di shelter
- Gunakan masker dan kacamata pelindung debu vulkanik
- Hindari daerah rawan bencana (lereng, lembah gunung dan daerah aliran lahar)

WASPADA kemungkinan bahaya kedua berupa banjir lahar dingin

Gambar 51. Tindakan siaga bencana letusan gunung api



c. Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Gempa bumi adalah getaran atau getar getar yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa Bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak Bumi (lempeng umi). Frekuensi suatu wilayah, mengacu pada jenis dan ukuran gempa Bumi yang di alami selama periode waktu. Gempa Bumi diukur dengan menggunakan alat Seismograf. Moment magnitudo adalah skala yang paling umum di mana gempa Bumi terjadi untuk seluruh dunia. Skala Rickter adalah skala yang di laporkan oleh observatorium seismologi nasional yang di ukur pada skala besarnya lokal 5 magnitudo. kedua skala yang sama selama rentang angka mereka valid. gempa 3 magnitudo atau lebih sebagian besar hampir tidak terlihat dan besar nya 7 lebih berpotensi menyebabkan kerusakan serius di daerah yang luas, tergantung pada kedalaman gempa. Kategori gempa berdasarkan besarnya dan kerusakan yang ditimbulkan disajikan pada gambar berikut.

Magnitudo	Deskripsi	Efek Gempa Bumi
Di bawah 2,0	Mikro	Tidak terasa
2,0 – 2,9	Minor	Tidak terasam namun tercatat
3,0 – 3,9	Ringan	Dirasakan oleh masyarakat sekitar pusat gempa namun jarang menyebabkan kerusakan, ditandai dengan lampu gantung di rumah terlihat bergoyang.
4,0 – 4,9	Ringan	Cukup terasa terutama di dalam ruangan, ditandai dengan jendela bergetar, permukaan air pada bak mandi beriak, pintu rumah terbuka dan tertutup dengan sendirinya
5,0 – 5,9	Sedang	Menyebabkan kerusakan pada bangunan yang lemah. Sulit untuk berdiri tegak, kaca pecah, beberapa dinding rumah runtuh, Permukaan air membentuk gelombang.
6,0 – 6,9	Kuat	Menyebabkan kerusakan dalam area 160 km. Tebing runtuh bersama-sama dengan bangunan bertingkat tinggi, robohnya bangunan lemah, retakan dalam di dalam tanah.
7,0 – 7,9	Mayor	Menyebabkan kerusakan yang serius pada area yang luas. Seperti tanah longsor, rubuhnya jembatan, rusaknya bendungan dan lain sebagainya.
8,0 – 8,9	Great	Menyebabkan kerusakan yang sangat serius dalam radius sertus kilometer wilayah gempa.
9,0 – 9,9	Great	Menyebabkan kehancura dalam radius ratusan meter
Di atas 10,0	Massive	Belum pernah tercatat. Luas wilayah kehancuran sangat luas.

Gambar 52. Kategori Gempa Berdasarkan Besarnya dan Kerusakan yang Ditimbulkan



Bencana gempa bumi biasanya disertai dengan bencana lainnya. Jika berada di wilayah pantai, Ananda harus waspada pada gelombang Tsunami, jika berada di wilayah dekat bendungan, Ananda perlu waspada akan robohnya bendungan air yang bisa menimbulkan air bah, jika Ananda berada di wilayah tebing dan pegunungan maka harus waspada pada bahaya tanah longsor.

Tindakan untuk mengurangi risiko kerusakan maupun korban jiwa dapat Ananda lakukan sebelum, saat, dan sesudah gempa berlangsung. Namun, hal yang terpenting adalah Ananda harus memerhatikan lingkungan tempat Ananda berada. Dengan demikian, ketika terjadi gempa Ananda dapat mengetahui tempat yang paling aman untuk berlindung. Selain itu, untuk mengurangi risiko akibat dari gempa Bumi Ananda harus mempelajari beberapa keterampilan. Misalnya, belajar melakukan P3K dan menggunakan alat pemadam kebakaran. Ananda juga sebaiknya menyimpan nomor darurat yang dapat dihubungi saat terjadi gempa, seperti ambulans, pemadam kebakaran, tim SAR, dan lain-lain.

Tindakan tanggap sebelum gempa bumi terjadi

- Merenovasi rumah agar tahan gempa
- Cek kestabilan benda yang menggantung
- Meletakkan benda berat dan mudah pecah di bagian bawah
- Pelajari lingkungan sekitar kita
- Selalu sedia P3K, senter, dan makanan sebagai persediaan darurat.



Tindakan yang harus dilakukan ketika gempa terjadi



- Ketika dalam ruangan cari perlindungan benda-benda yang memungkinkan jatuh
- Ketika di luar ruangan tetaplah berada diluar ruangan dan menjauh dari bangunan yang berpotensi runtuh



- Jika di dalam kendaraan keluar, dan cari tempat terbuka





Tindakan yang perlu dilakukan setelah gempa bumi terjadi



- Jika masih berada di dalam rumah, jangan panik keluarlah dengan teratur
- Jangan memasuki tempat yang terkena gempa
- Perhatikan lingkungan sekitar, periksa apakah keadaan sudah benar benar aman
- Mengikuti instruksi terkait gempa yang terjadi

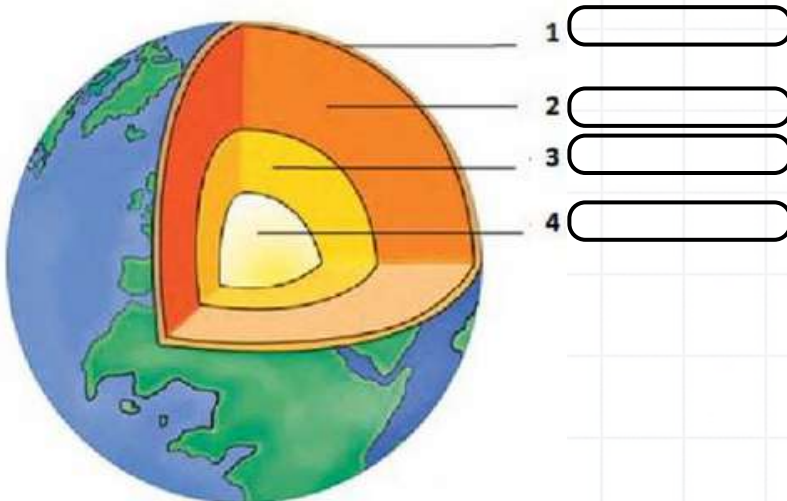


Klik/Tap tombol "START" untuk memulai kegiatan secara online

START

D. Latihan

a. Isilah no 1 - no 4 dengan benar!



INTI DALAM

INTI LUAR

MANTEL BUMI

KERAK BUMI

b. jawablah titik titik berikut dengan jawaban benar

1. Geosfer secara umum merupakan lapisan bumi yang meliputi atmosfer, biosfer, antroposfer, _____, _____.
2. Lapisan inti bumi terbentuk dari material cair dimana unsur utamanya terdiri dari _____ dan _____.
3. Kerak bumi terdiri dari dua bagian diantaranya adalah kerak _____ dan kerak _____.
4. Atmosfer memiliki beberapa lapisan dimulai dari Troposfer, _____, _____, _____, hingga Eksosfer.
5. Pada lapisan Stratosfer, terdapat lapisan _____ yang melindungi kita dari bahaya sinar ultraviolet.



c. Lengkapilah kalimat-kalimat rumpang berikut dengan kosakata yang tepat! gunakan kosakata yang ada di dalam kotak!

EPISENTRUM

GELOMBANG SEISMIK

HIPOSENTRUM

GELOMBANG

ENERGI POTENSIAL

Gempa bumi juga melepaskan (getaran yang merambat). Gelombang yang merambat sepanjang permukaan bumi dan merupakan gelombang gempa bumi disebut Pergerakan lempeng di sepanjang sesar melepaskan sebuah saat lempeng terkena gaya. Sebuah titik pada kedalaman bumi yang menjadi pusat gempa disebut Permukaan bumi yang berada di atas titik tersebut adalah

d. tentukan manakah yang termasuk dampak dari gempa bumi, erupsi gunung berapi dan banjir



Kebakaran hutan di lereng gunung



Tsunami di daerah pantai



Sawah Tergenang



Abu vulkanik menutupi pemukiman warga

SOAL EVALUASI

1. Kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut Matahari dan semua objek yang berputar mengelilinginya disebut

- A. Satelit
- B. Orbit
- C. Tata Surya
- D. Galaksi

2. Perhatikan ciri-ciri sebuah planet berikut!

- 1. Merupakan sebuah planet terbesar
- 2. Mempunyai cincin
- 3. Berwarna kemerah-merahan
- 4. Bidang edarnya antara Mars dan Saturnus

Karakteristik planet Yupiter, ditunjukkan pada nomor.....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4

3. Perhatikan Planet-planet berikut.

- 1. Merkurius
- 2. Venus
- 3. Bumi
- 4. Mars
- 5. Jupiter
- 6. Saturnus
- 7. Uranus
- 8. Neptunus

Dari planet-planet di atas, yang tergolong planet luar adalah...

- A. 1, 2
- B. 1, 2, 3, 4
- C. 4, 5, 6, 7, 8
- D. 5, 6, 7, 8

4. Benda langit yang bergerak mengelilingi benda langit lainnya disebut

- A. Planet
- B. Asteroid
- C. Satelit
- D. Meteoroid

5. Perputaran bumi pada porosnya disebut.....

- A. Rotasi
- B. Revolusi
- C. Galaksi
- D. Orbit

6. Perhatikan fenomena berikut!

- 1) terjadi siang dan malam
- 2) terjadi perbedaan musim
- 3) gerak semu harian Matahari
- 4) perbedaan lamanya siang dan malam
- 5) perbedaan zona waktu

Fenomena yang disebabkan rotasi Bumi ditunjukkan oleh nomor ...

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 2 dan 4
- C. 1, 3 dan 5
- D. 2, 4 dan 5

7. Revolusi bumi adalah.....

- A. perputaran bumi pada porosnya
- B. perputaran bumi mengelilingi matahari
- C. perputaran bulan mengelilingi bumi
- D. perputaran matahari mengelilingi bumi

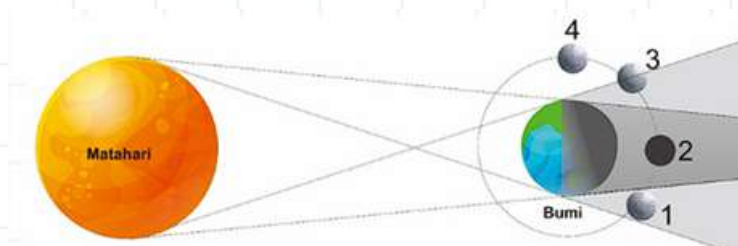
8. Perhatikan fenomena berikut!

- 1) perbedaan zona waktu
- 2) peristiwa siang dan malam
- 3) gerakan semu harian benda langit
- 4) peredaran semu tahunan Matahari
- 5) perubahan musim di belahan Bumi utara dan selatan
- 6) perubahan panjang siang dan panjang malam

Pengaruh revolusi Bumi bagi kehidupan terdapat pada fenomena angka...

- A. 1, 2 dan 3 C. 3, 4 dan 5
- B. 2, 3 dan 4 D. 4, 5 dan 6

9. Perhatikan gambar berikut!



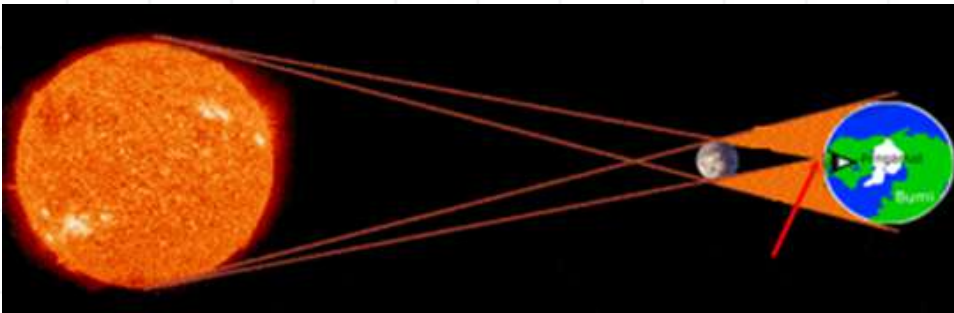
Berdasarkan gambar diatas,posisi bulan ketika terjadinya peristiwa gerhana bulan sebagian ditunjukkan oleh nomor.....

- A. 1 C. 3
- B. 2 D. 4

10. Urutan lapisan matahari dari dalam adalah

- A. Inti matahari, Korona, Kromosfer, Fotosfer
- B. Inti matahari, Stratosfer, Kromosfer, Korona
- C. Inti matahari, Fotosfer, Kromosfer, Korona
- D. Inti matahari, Kromosfer, Korona, Fotosfer

11. Perhatikan gambar di bawah ini!



Posisi matahari, bulan dan bumi terlihat seperti pada gambar. Akibat peristiwa tersebut, daerah yang ditunjuk anak panah mengalami...

- A. gerhana bulan total
- B. gerhana matahari total
- C. gerhana bulan sebagian
- D. gerhana matahari sebagian

12. Berikut ini yang merupakan manfaat matahari bagi kehidupan di bumi adalah kecuali.....

- A. Energi Matahari berperan bahan bakar fosil
- B. Kehangatan Matahari untuk kesehatan tubuh
- C. Gravitasi Matahari menjaga Bumi
- D. Sebagai Satelit alami bumi

13. Bumi tersusun atas beberapa lapisan, urutan lapisan bumi dari luar ke dalam adalah ...

- A. mantel bumi, kerak bumi, inti dalam, inti luar
- B. kerak bumi, mantel bumi, inti luar, inti dalam
- C. kerak bumi, mantel bumi, inti dalam, inti luar
- D. mantel bumi, kerak bumi, inti luar, inti dalam

14. Ketika lempeng bergerak atau patah, maka energi potensial akan dilepaskan. Energi tersebut mengakibatkan terjadinya getaran yang merambat melalui material bumi lainnya. Getaran ini disebut.....

- A. Sesar
- B. Patahan
- C. Gempa bumi
- D. Tanah longsor

15. Mitigasi bencana gempa bumi yang dilakukan pada saat berada di dalam gedung adalah...

- A. Berlindung di bawah meja
- B. Lari ke tempat terbuka dan luas
- C. lari menuju tempat yang tinggi
- D. Memakai masker

DAFTAR PUSTAKA

- American Meteorological Society. 2012. Teacher's Guide: Sunlight and Season. Washington, DC: American Meteorological Society's Education Program
- Karim, Saeful., Ida Kaniawati. 2009. Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VII. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam. Edisi Revisi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Mirobbi, Nasrun. 2017. Energi dan Transformasi Energi dalam Sel. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Siregar, Suryadi. 2017. Fisika Tata Surya. Bandung: FMIPA ITB
- Snyder, S. L., Ralph M. Feather Jr., Dinah Zake. 2005. Glencoe Science Earth Science. Ohio: McGraw
- Widodo, Wahono., Siti Nurul Hidayati., Fida Rachmadiarti. 2016. Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2. Jakarta: Puskurbuk, Kemdikbud.
- Wijaya, Agus F.C., 2020. Bahan Ajar PPG IPA Kelas 7. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.