



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Bumi Kita dalam Tata Surya

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI KELAS VI



MODUL
TEMA **16**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Setara SD/MI Kelas VI
Modul Tema 16 : Bumi Kita dalam Tata Surya

- **Penulis:** Haris Danial, S.Pd, M.A., Ismiyati Ano, S.Pd
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.; Apriyanti Wulandari, M.Pd.
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

iv+ 44 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal



Hamid Muhammad

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Petunjuk Penggunaan Modul	1
Tujuan yang Diharapkan Setelah Belajar Modul	2
Pengantar Modul	2
Unit 1 Mengenal Tata Surya	3
A. Tata Surya dan Matahari sebagai Pusatnya	4
Penugasan 1.1	5
B. Planet sebagai Anggota Tata Surya	7
C. Benda Langit dalam Sistem Tata Surya	13
Latihan Soal Unit 1	16
Unit 2 Pergerakan Bumi dan Gerhana	18
A. Rotasi dan Revolusi Pada Bumi	18
B. Gerhana Bulan dan Matahari	23
Penugasan 2.1	30
Latihan Soal Unit 2	31
Rangkuman	34
Kriteria Pindah Modul	35
Kriteria Penilaian (Kunci Jawaban)	36
Saran Referensi	41
Daftar Pustaka	41
Daftar Laman	42
Glosarium	43
Profil Penulis	44





Bumi Kita dalam Tata Surya

Petunjuk Penggunaan Modul



Modul mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Tema 16 ini disusun untuk dipelajari secara berurutan. Modul ini mempelajari Bumi kita dalam tata surya. Modul ini meliputi dua unit yaitu Unit 1: Mengenal Tata Surya, Unit 2 : Pergerakan Bumi dan Gerhana. Pembahasan setiap unit merupakan satu kesatuan untuk dapat memahami modul secara baik. Anda perlu mengikuti petunjuk untuk membaca modul.

Untuk membantu Anda dalam mempelajari modul ini, ada baiknya diperhatikan beberapa petunjuk belajar berikut ini:

1. Baca pengantar modul untuk mengetahui materi modul secara utuh.
2. Membaca tujuan yang diharapkan setelah membaca atau mempelajari modul.
3. Mempelajari modul secara berurutan agar memperoleh pemahaman yang utuh.
4. Lakukan semua penugasan yang ada pada modul untuk mendapatkan pemahaman mengenai materi modul dengan baik.
5. Lakukan penilaian pemahaman dengan mengisi soal-soal latihan yang disediakan di akhir modul.
6. Anda dapat melanjutkan ke modul selanjutnya bila hasil penilaian pemahaman memiliki skor Minimal 80.
7. Bila ada kesulitan untuk memahami materi modul, Anda dapat meminta bantuan teman, tutor, atau orang yang Anda anggap dapat memberikan penjelasan lebih baik dari pada modul kepada Anda.
8. Selamat membaca dan mempelajari modul



Tujuan yang Diharapkan

Modul ini pada dasarnya membahas tentang bumi kita dalam tata surya, yang meliputi Unit 1. Tentang Mengenal Tata Surya dan Unit 2. Pergerakan Bumi dan Gerhana. Setelah membaca dan mempelajari modul ini, secara umum Anda diharapkan mampu:

1. Mengenali planet-planet dan benda-benda langit yang beredar mengelilingi matahari
2. Mendeskripsikan posisi planet - planet dalam tata surya
3. Mendeskripsikan karakteristik anggota tata surya
4. Menggambar planet-planet dan posisinya dalam sistem tata surya dari berbagai sumber
5. Menyajikan model sistem tata surya yg dibuatnya.
6. Menjelaskan peristiwa pergerakan pada bumi
7. Menjelaskan proses terjadinya gerhana bulan dan matahari.
8. Menggambarkan Proses terjadinya gerhana bulan dan matahari.

Agar semua tujuan tersebut dapat tercapai, Anda diharapkan membaca modul ini dan memahaminya dengan saksama, serta melaksanakan semua kegiatan yang ada di dalam modul tersebut.



Pengantar Modul

Pernahkan anda membayangkan betapa luasnya alam kita? Luasnya bumi pun kita sulit mengukurnya dan menghitungnya. Indahnya Tata Surya kadang membuat kita penasaran, bagaimana kita bisa mendekatinya dan berapa jarak yang harus ditempuh untuk mencapainya. Di Tata surya yang luas merupakan bagian dari Bumi, yaitu Planet tempat kita tinggal dan hidup. Planet kita terlihat indah karena dilengkapi oleh sumber daya alam yang banyak. Air laut yang terbentang membuat warna biru yang indah, dan pepohonan membuat warna hijau yang nyaman.

Tahukah anda, bahwa diluar tata surya masih banyak planet yang belum kita jumpai. Dimana planet tersebut memiliki ukuran yang berbeda dan dengan atmosfer yang berbeda dari bumi. Selain Planet, masih banyak benda asing yang bertebaran di sekitar Tata Surya.

Dengan mempelajari modul ini kita dapat mengetahui lebih banyak mengenai sistem Tata Surya dan bagian – bagian yang terdapat pada tata surya itu sendiri. Pada modul ini terbagi menjadi 2 sub tema atau pokok pembahasan, yaitu:

1. Mengenal Tata Surya, yaitu mempelajari tentang matahari dan planet - planet yang ada di Tata Surya serta mengetahui posisi mereka dalam tata surya.
2. Pergerakan Bumi dan Gerhana, Yaitu mempelajari mengenai perpindahan bumi beserta terjadinya gerhana Bulan dan Matahari serta mengetahui peristiwa Rotasi dan revolusi pada Bumi.

UNIT 1

Mengenal Tata Surya



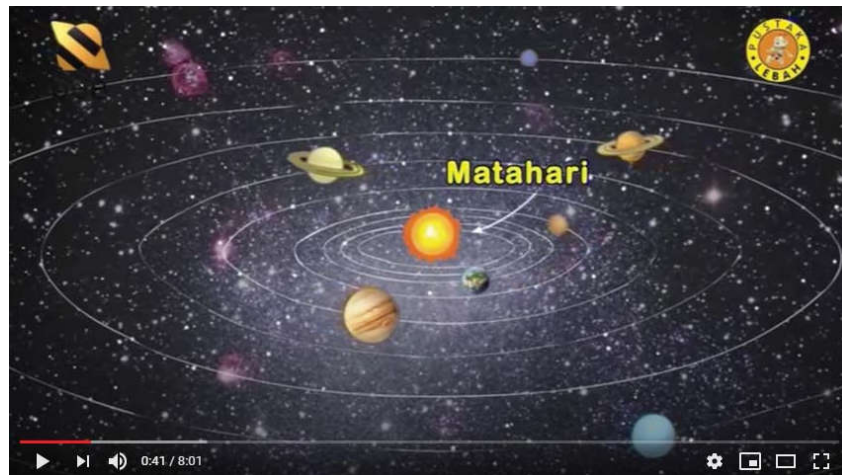
sumber: www.labana.id

Benda apa yang tampak di langit pada siang hari? Benda yang tampak di langit pada malam hari? Pada siang hari tampak matahari menyinari dunia, sehingga keadaan di bumi terang benderang. Matahari terbit di sebelah timur pada pagi hari, dan terbenam di sebelah barat pada sore hari. Seiring terbenamnya matahari maka siang berganti malam. Pada malam hari di langit tampak bintang-bintang bertaburan, dan pada suatu malam tampak juga bulan bersinar.

Tata Surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut Matahari dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasinya. Objek-objek tersebut termasuk delapan buah planet yang sudah diketahui dengan orbit berbentuk elips, lima planet kerdil/katai, 173 satelit alami yang telah diidentifikasi, dan jutaan benda langit (meteor, asteroid, komet) lainnya.

Tata Surya terbagi menjadi Matahari, empat planet bagian dalam, sabuk asteroid, empat planet bagian luar, dan di bagian terluar adalah Sabuk Kuiper dan piringan tersebar. Awan Oort diperkirakan terletak di daerah terjauh yang berjarak sekitar seribu kali di luar bagian yang terluar.

Perhatikan dengan seksama bentuk sistem tata surya dalam cuplikan video di bawah ini! Amatilah peredaran sistem tata surya dengan baik. Ceritakan kepada teman kalian cuplikan tersebut, dan simpulkan apa yang anda ketahui tentang video tersebut!



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

Kata Kunci

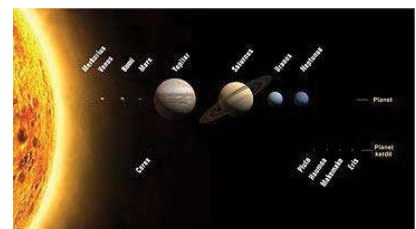
- Tata Surya
- Matahari
- Planet
- Merkurius
- Venus
- Bumi
- Mars
- Yupiter
- Saturnus
- Uranus
- Neptunus

Sejak kelas I Paket A kalian tentunya telah mengenal benda langit. Ada diantara kalian pastinya mengenal matahari, bintang, bulan, dan sebagainya. Nah, pada unit 1 ini kalian akan mempelajarinya lebih lanjut mengenai Tata Surya yang di dalamnya ada matahari, bintang, bulan dan sebagainya.

Salah satu planet yang memiliki kehidupan adalah bumi. Dalam unit 1 ini, kalian juga akan mengetahui letak bumi diantara benda-benda langit. Bumi yang kita tempati tergabung di dalam sistem tata surya. Sistem tata surya terdiri atas matahari, planet, dan benda angkasa lainnya. Planet anggota tata surya adalah merkurius, venus, bumi, mars, yupiter, saturnus, uranus, neptunus. Bagaimana posisi benda-benda langit tersebut dalam sistem tata surya? Nah, simaklah penjelasan berikut agar kalian memahaminya.

A. Tata Surya dan Matahari sebagai Pusatnya

Matahari merupakan pusat peredaran benda-benda langit. Matahari dan benda-benda langit lainnya berada dalam suatu sistem. Sistem itu disebut dengan sistem tata surya. Jadi, sistem tata surya adalah sistem yang tersusun oleh matahari sebagai pusat dan benda-benda langit yang mengelilinginya.



Gambar 16.1. Gambaran Umum Tata Surya

Sumber: id.wikipedia.org

Berdasarkan jaraknya dari Matahari, kedelapan planet Tata Surya ialah Merkurius (57,9 juta km), Venus (108 juta km), Bumi (150 juta km), Mars (228 juta km), Yupiter (779 juta km), Saturnus (1.430 juta km), Uranus (2.880 juta km), dan Neptunus (4.500 juta km).

Penugasan 1.1

Tugas: Membuat gambar susunan planet dalam sistem tata surya

Tujuan

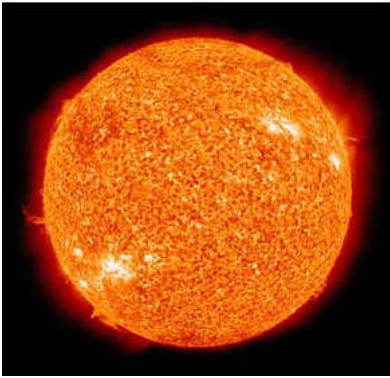
- Mengidentifikasi susunan planet dalam sistem tata surya
- Membuat susunan planet dalam sistem tata surya

Media

- Kertas HVS
- Pensil

Langkah - langkah

1. Siapkan kertas HVS dan pensil
2. Buatlah gambar susunan planet dalam sistem tata surya dari yang berdekatan dengan matahari sampai yang jauh dari matahari.
3. Beri Keterangan Nama dan Jarak pada setiap Planet.



Gambar 16.2. Matahari: bola gas raksasa yang sangat besar
Sumber: id.wikipedia.org

Matahari atau Surya adalah bintang di pusat Tata Surya. Bentuknya nyaris bulat dan terdiri dari plasma panas bercampur medan magnet. Diameternya sekitar 1.392.684 km, kira-kira 109 kali diameter Bumi, dan massanya (sekitar 2×10^{30} kilogram, 330.000 kali massa Bumi) mewakili kurang lebih 99,86 % massa total Tata Surya.

Secara kimiawi, sekira tiga perempat massa Matahari terdiri dari hidrogen, sedangkan sisanya didominasi helium. Sisa massa tersebut (1,69%, setara dengan 5.629 kali massa Bumi) terdiri dari elemen-elemen berat seperti oksigen, karbon, neon, besi, dan lain-lain.

Matahari terbentuk sekitar 4,6 miliar tahun yang lalu akibat peluruhan gravitasi suatu wilayah di dalam sebuah awan molekul besar. Sebagian besar materi berkumpul di tengah, sementara sisanya memimpih menjadi cakram beredar yang kelak menjadi Tata Surya. Massa pusatnya semakin panas dan padat dan akhirnya memulai fusi termonuklir di intinya. Diduga bahwa hampir semua bintang lain terbentuk dengan proses serupa.

Klasifikasi bintang Matahari, berdasarkan kelas spektrumnya, adalah bintang deret utama G (G2V) dan sering digolongkan sebagai katai kuning karena radiasi tampaknya lebih intens dalam porsi spektrum kuning-merah. Meski warnanya putih, dari permukaan Bumi Matahari tampak kuning dikarenakan pembauran cahaya biru di atmosfer. Menurut label kelas spektrum, G2 menandakan suhu permukaannya sekitar 5778 K (5505 °C) dan V menandakan bahwa Matahari, layaknya bintang-bintang lain, merupakan bintang deret utama, sehingga energinya diciptakan oleh fusi nuklir nukleus hidrogen ke dalam helium. Di intinya, Matahari memfusi 620 juta ton metrik hidrogen setiap detik.

Matahari berupa bola gas raksasa. Energy yang sangat besar menyebabkannya menjadi sangat panas. Suhu di pusat matahari mencapai 15 juta 0C. Sementara itu, suhu permukaan matahari 50 kali suhu air mendidih. Akibatnya, planet terdekat yaitu Merkurius dan Venus, menjadi sangat panas membara. Sementara, panas matahari yang sampai ke bumi tidak terlalu tinggi. Ini dikarenakan jarak matahari ke bumi sangat jauh. Bumi menerima panas yang tidak terlalu tinggi ataupun terlalu rendah.

Tahukah anda ?

Satuan Astronomi (SA) atau Astronomical Unit (AU) digunakan untuk menyatakan jarak benda-benda yang ada di tata surya. Alasannya adalah agar jarak benda-benda di tata surya (planet, asteroid, dll) mudah dibandingkan dengan jarak Matahari-Bumi.

B. Planet sebagai Anggota Tata Surya

Planet adalah sebuah badan yang mengelilingi Matahari dan mempunyai massa cukup besar untuk membentuk bulatan diri dan telah membersihkan orbitnya dengan menginkorporasikan semua objek-objek kecil di sekitarnya. Dengan definisi ini, Tata Surya memiliki delapan planet: Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, dan Neptunus. Pluto telah dilepaskan status planetnya karena tidak dapat membersihkan orbitnya dari objek-objek Sabuk Kuiper.

Planet kerdil adalah benda angkasa bukan satelit yang mengelilingi Matahari, mempunyai massa yang cukup untuk bisa membentuk bulatan diri tetapi belum dapat membersihkan daerah sekitarnya. Menurut definisi ini, Tata Surya memiliki lima buah planet kerdil: Ceres, Pluto, Haumea, Makemake, dan Eris. Objek lain yang mungkin akan diklasifikasikan sebagai planet kerdil adalah: Sedna, Orcus, dan Quaoar. Planet kerdil yang memiliki orbit di daerah trans-Neptunus biasanya disebut “plutoid”. Sisa objek-objek lain berikutnya yang mengitari Matahari adalah benda kecil Tata Surya.

Di zona planet dalam, Matahari adalah pusat Tata Surya dan letaknya paling dekat dengan planet Merkurius (jarak dari Matahari $57,9 \times 10^6$ km, atau 0,39 SA), Venus ($108,2 \times 10^6$ km, 0,72 SA), Bumi ($149,6 \times 10^6$ km, 1 SA) dan Mars ($227,9 \times 10^6$ km, 1,52 SA). Ukuran diameternya antara 4.878 km dan 12.756 km, dengan massa jenis antara 3,95 g/cm³ dan 5,52 g/cm³.

Antara Mars dan Yupiter terdapat daerah yang disebut sabuk asteroid, kumpulan batuan metal dan mineral. Kebanyakan asteroid-asteroid ini hanya berdiameter beberapa kilometer (lihat: Daftar asteroid), dan beberapa memiliki diameter 100 km atau lebih. Ceres, bagian dari kumpulan asteroid ini, berukuran sekitar 960 km dan dikategorikan sebagai planet kerdil. Orbit asteroid-asteroid ini sangat eliptis, bahkan beberapa menyimpangi Merkurius (Icarus) dan Uranus (Chiron).

Pada zona planet luar, terdapat planet gas raksasa Yupiter ($778,3 \times 10^6$ km, 5,2 SA), Uranus ($2,875 \times 10^9$ km, 19,2 SA) dan Neptunus ($4,504 \times 10^9$ km, 30,1 SA) dengan massa jenis antara 0,7 g/cm³ dan 1,66 g/cm³.

Jarak rata-rata antara planet-planet dengan Matahari bisa diperkirakan dengan menggunakan baris matematis Titus-Bode. Regularitas jarak antara jalur edaran orbit-orbit ini kemungkinan merupakan efek resonansi sisa dari awal terbentuknya Tata Surya. Anehnya, planet Neptunus tidak muncul di baris matematis Titus-Bode, yang membuat para pengamat berspekulasi bahwa Neptunus merupakan hasil tabrakan kosmis. Agar kalian memiliki gambaran tentang planet, cermati uraian berikut:

1. Planet-Planet Dalam

Empat planet bagian dalam atau planet kebumian (terrestrial planet) memiliki komposisi batuan yang padat, hampir tidak mempunyai atau tidak mempunyai satelit dan tidak mempunyai sistem cincin. Komposisi Planet-planet ini terutama adalah mineral bertitik leleh tinggi, seperti silikat yang membentuk kerak dan selubung, dan logam seperti besi dan nikel yang membentuk intinya. Tiga dari empat planet ini (Venus, Bumi dan Mars) memiliki atmosfer, semuanya memiliki kawah meteor dan sifat-sifat permukaan tektonis seperti gunung berapi dan lembah pecahan. Planet yang letaknya di antara Matahari dan bumi (Merkurius dan Venus) disebut juga planet inferior.

a. Merkurius

Merkurius (0,4 SA dari Matahari) adalah planet terdekat dari Matahari serta juga terkecil (0,055 massa bumi). Merkurius tidak memiliki satelit alami dan ciri geologisnya di samping kawah meteorid yang diketahui adalah lobed ridges atau rupes, kemungkinan terjadi karena pengerutan pada perioda awal sejarahnya. Atmosfer Merkurius yang hampir bisa diabaikan terdiri dari atom-atom yang terlepas dari permukaannya karena semburan angin surya. Besarnya inti besi dan tipisnya kerak Merkurius masih belum bisa dapat diterangkan.

Menurut dugaan hipotesa lapisan luar planet ini terlepas setelah terjadi tabrakan raksasa, dan perkembangan ("akresi") penuhnya terhambat oleh energi awal Matahari.

Merkurius adalah planet terkecil di dalam tata surya dan juga yang terdekat dengan Matahari dengan kala revolusi 88 hari dan kala rotasi 59 hari. Kecerahan planet ini berkisar di antara -2 sampai 5,5 dalam magnitudo tampak namun tidak mudah terlihat karena sudut pandangnya dengan Matahari kecil (dengan rentangan paling jauh sebesar 28,3 derajat. Merkurius hanya bisa terlihat pada saat subuh atau maghrib.



Gambar 16.4. Gambaran Semu Merkurius

b. Venus

Venus (0,7 SA dari Matahari) berukuran mirip bumi (0,815 massa bumi). Dan seperti bumi, planet ini memiliki selimut kulit silikat yang tebal dan berinti besi, atmosfernya juga tebal dan memiliki aktivitas geologi. Akan tetapi planet ini

lebih kering dari bumi dan atmosfernya sembilan kali lebih padat dari bumi. Venus tidak memiliki satelit. Venus adalah planet terpanas dengan suhu permukaan mencapai 400 °C, kemungkinan besar disebabkan jumlah gas rumah kaca yang terkandung di dalam atmosfer. Sejauh ini aktivitas geologis Venus belum dideteksi, tetapi karena planet ini tidak memiliki medan magnet yang bisa mencegah habisnya atmosfer, diduga sumber atmosfer Venus berasal dari gunung berapi.



Gambar 16.5. Gambaran Semu Venus

Venus adalah planet terdekat kedua dari Matahari setelah Merkurius. Planet ini mengorbit Matahari selama 224,7 hari Bumi. Venus tidak memiliki satelit alami dan dinamai dari dewi cinta dan kecantikan dalam mitologi Romawi. Setelah Bulan, planet ini merupakan objek alami tercerah di langit malam, dengan magnitudo tampak sebesar $-4,6$ yang cukup cerah untuk menghasilkan bayangan. Venus merupakan planet inferior dengan sudut elongasi yang mencapai $47,8^\circ$. Kecerahan maksimal planet ini dapat dilihat segera sebelum matahari terbit atau setelah matahari terbenam, sehingga disebut Bintang Fajar atau Bintang Senja.

c. Bumi

Bumi (1 SA dari Matahari) adalah planet bagian dalam yang terbesar dan terpadat, satu-satunya yang diketahui memiliki aktivitas geologi dan satu-satunya planet yang diketahui memiliki makhluk hidup. 70% bagian bumi ditutupi oleh air sedangkan 30% bumi ditutupi oleh daratan. Hidrosfernya yang cair adalah khas di antara planet-planet kebumihan dan juga merupakan satu-satunya planet yang diamati memiliki lempeng tektonik. Atmosfer bumi sangat berbeda dibandingkan planet-planet lainnya, karena dipengaruhi oleh keberadaan makhluk hidup yang menghasilkan 21% oksigen. Bumi memiliki satu satelit, bulan, satu-satunya satelit besar dari planet kebumihan di dalam Tata Surya.



Gambar 16.6. Bentuk Bumi

Bumi mempunyai lapisan udara (atmosfer) dan medan magnet yang disebut (magnetosfer) yang melindungi permukaan bumi dari angin matahari, sinar ultra violet, dan radiasi dari luar angkasa. Lapisan udara ini menyelimuti bumi hingga

ketinggian sekitar 700 kilometer. Lapisan udara ini di bagi menjadi Troposfer, Stratosfer, Mesosfer, Termosfer, dan eksosfer.

Lapisan ozon setinggi 50 kilometer berada di lapisan stratosfer dan mesosfer dan melindungi bumi dari sinar ultraviolet. Perbedaan suhu permukaan bumi adalah antara -70 OC hingga 50 OC bergantung pada iklim setempat. Bumi mempunyai masa seberat 59.760 milyar ton dengan luas permukaan 510 juta kilometer persegi.

Bumi mempunyai diameter sepanjang 12.756 kilometer. Gravitasi bumi diukur sebagai 10 N kg⁻¹ dijadikan unit ukuran gravitasi planet lain, dengan gravitasi bumi dipatok sebagai 1. Bumi mempunyai satelit alami yaitu bulan. 70,8% bumi diliputi air. Udara bumi terdiri dari 78% nitrogen, 21% oksigen, dan 1% uap air, karbon dioksida dan gas lain.

d. Mars

Mars (1,5 SA dari Matahari) berukuran lebih kecil dari bumi dan Venus (0,107 massa bumi). Planet ini memiliki atmosfer tipis yang kandungan utamanya adalah karbon dioksida. Permukaan Mars yang dipenuhi gunung berapi raksasa seperti Olympus Mons dan lembah retakan seperti Valles marineris, menunjukkan aktivitas geologis yang terus terjadi sampai baru belakangan ini. Warna merahnya berasal dari warna karat tanahnya yang kaya besi. Mars mempunyai dua satelit alami kecil (Deimos dan Phobos) yang diduga merupakan asteroid yang terjebak gravitasi Mars.

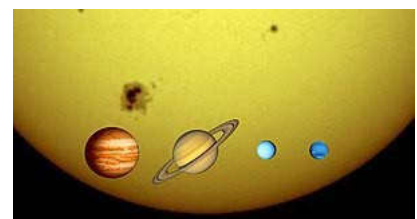


Gambar 16.7. Bentuk Mars

Mars adalah planet terdekat keempat dari Matahari. Namanya diambil dari dewa perang Romawi, Mars. Planet ini sering dijuluki sebagai “planet merah” karena tampak dari jauh berwarna kemerah-merahan. Ini disebabkan oleh keberadaan besi (III) oksida di permukaan planet Mars.

2. Planet-Planet Luar

Keempat planet luar, yang disebut juga planet raksasa gas (gas giant), atau planet jovian, secara keseluruhan mencakup 99 persen massa yang mengorbit Matahari. Jupiter dan Saturnus sebagian besar mengandung hidrogen dan helium; Uranus



Gambar 16.8. Raksasa-raksasa gas dalam Tata Surya dan Matahari, berdasarkan skala

dan Neptunus memiliki proporsi es yang lebih besar. Para astronom mengusulkan bahwa keduanya dikategorikan sendiri sebagai raksasa es. Keempat raksasa gas ini semuanya memiliki cincin, meski hanya sistem cincin Saturnus yang dapat dilihat dengan mudah dari bumi.

a. **Yupiter**

Yupiter (5,2 SA), dengan 318 kali massa bumi, adalah 2,5 kali massa dari gabungan seluruh planet lainnya. Kandungan utamanya adalah hidrogen dan helium. Sumber panas di dalam Yupiter menyebabkan timbulnya beberapa ciri semi-permanen pada atmosfernya, sebagai contoh pita-pita awan dan Bintik Merah Raksasa. Sejauh yang diketahui Yupiter memiliki 63 satelit. Empat yang terbesar, Ganymede, Callisto, Io, dan Europa menampilkan kemiripan dengan planet kebumihan, seperti gunung berapi dan inti yang panas. Ganymede, yang merupakan satelit terbesar di Tata Surya, berukuran lebih besar dari Merkurius.



Gambar 16.9. Bentuk Yupiter

Yupiter sebagian besar terdiri dari hidrogen dan helium. Seperempat massa Yupiter merupakan helium, walaupun jumlahnya hanya sepersepuluh komposisi Yupiter. Planet ini mungkin memiliki inti berbatu yang terdiri dari unsur-unsur berat, namun tidak memiliki permukaan yang padat layaknya raksasa gas lainnya. Akibat rotasinya yang cepat, planet ini berbentuk bulat pepat (terdapat tonjolan di sekitar khatulistiwa Yupiter).

b. **Saturnus**

Saturnus (9,5 SA) yang dikenal dengan sistem cincinnya, memiliki beberapa kesamaan dengan Yupiter, sebagai contoh komposisi atmosfernya. Meskipun Saturnus hanya sebesar 60% volume Yupiter, planet ini hanya seberat kurang dari sepertiga Yupiter atau 95 kali massa bumi, membuat planet ini sebuah planet yang paling tidak padat di Tata Surya. Saturnus memiliki 60 satelit yang diketahui sejauh ini (dan 3 yang belum dipastikan) dua di antaranya Titan dan Enceladus, menunjukkan aktivitas geologis, meski hampir terdiri hanya dari es saja. Titan berukuran lebih besar dari Merkurius dan merupakan satu-satunya satelit di Tata Surya yang memiliki atmosfer yang cukup berarti.



Gambar 16.10. Bentuk Saturnus

Saturnus adalah sebuah planet di tata surya yang dikenal juga sebagai planet bercincin, dan merupakan planet terbesar kedua di tata surya setelah Jupiter. Jarak Saturnus sangat jauh dari Matahari, karena itulah Saturnus tampak tidak terlalu jelas dari Bumi. Saturnus berevolusi dalam waktu 29,46 tahun. Setiap 378 hari, Bumi, Saturnus dan Matahari akan berada dalam satu garis lurus. Selain berevolusi, Saturnus juga berotasi dalam waktu yang sangat singkat, yaitu 10 jam 40 menit 24 detik.

c. Uranus

Uranus (19,6 SA) yang memiliki 14 kali massa bumi, adalah planet yang paling ringan di antara planet-planet luar. Planet ini memiliki kelainan ciri orbit. Uranus mengedari Matahari dengan bujukan poros 90 derajat pada ekliptika. Planet ini memiliki inti yang sangat dingin dibandingkan gas raksasa lainnya dan hanya sedikit memancarkan energi panas. Uranus memiliki 27 satelit yang diketahui, yang terbesar adalah Titania, Oberon, Umbriel, Ariel dan Miranda. Komposisi Uranus



Gambar 16.11. Bentuk Uranus

sama dengan Neptunus dan keduanya mempunyai komposisi yang berbeda dari raksasa gas yang lebih besar, Jupiter dan Saturnus. Karenanya, para astronom kadang-kadang menempatkannya dalam kategori yang berbeda, yakni “raksasa es”. Atmosfer Uranus sama dengan Jupiter dan Saturnus karena kandungan utamanya adalah hidrogen dan helium, namun mengandung lebih banyak unsur “es” seperti air, amonia dan metana, bersama dengan sisa hidrokarbon

d. Neptunus

Neptunus (30 SA) meskipun sedikit lebih kecil dari Uranus, memiliki 17 kali massa bumi, sehingga membuatnya lebih padat. Planet ini memancarkan panas dari dalam tetapi tidak sebanyak Yupiter atau Saturnus. Neptunus memiliki 13 satelit yang diketahui. Yang terbesar, Triton, geologinya aktif, dan memiliki geyser nitrogen cair. Triton adalah satu-satunya satelit besar yang orbitnya terbalik arah (retrograde). Neptunus juga didampingi beberapa planet minor pada orbitnya, yang disebut Trojan Neptunus. Benda-benda ini memiliki resonansi 1:1 dengan Neptunus.



Gambar 16.12. Bentuk Neptunus

Neptunus merupakan planet terbesar keempat berdasarkan diameter (49.530 km) dan terbesar ketiga berdasarkan massa. Massa Neptunus tercatat 17 kali lebih besar daripada Bumi, dan sedikit lebih besar daripada Uranus. Neptunus mengorbit Matahari pada jarak 30,1 sa atau sekitar 4.450 juta km. Periode rotasi planet ini adalah 16,1 jam, sedangkan periode revolusinya adalah 164,8 tahun.

C. Benda Langit dalam Sistem Tata Surya

Dalam tata surya kita terdapat satu bintang utama dan delapan planet yang mengitarinya. Setiap planet memiliki satelit-satelit sendiri. Selain itu masih juga benda-benda langit yang lainnya. Beberapa benda-benda langit tersebut diantaranya adalah asteroid, meteori, komet, dan satelit. Setiap benda langit tersebut memiliki karakteristik tersendiri. Nah, untuk lebih jelasnya mari kita uraikan benda langit lain yang ada di tata surya.

1. Satelit

Satelit berasal dari bahasa latin *satelles*, yang berarti pelayan, atau seseorang yang mematuhi atau melayani pihak lain. Berarti dalam hal ini, satelit memiliki pengertian yaitu benda langit yang bergerak mengitari sebuah planet.

Terdapat 2 jenis satelit, yaitu:

- a. Satelit alam, yaitu satelit yang sudah ada dalam tata surya. Contohnya adalah bulan yang merupakan satelit alam dari bumi.
- b. Satelit buatan, yaitu satelit yang dibuat oleh manusia dan diluncurkan dengan menggunakan roket. Satelit buatan dibuat untuk fungsi tertentu, misalnya untuk komunikasi, pemetaan, monitor cuaca, dan lain sebagainya. Contoh satelit buatan adalah satelit Palapa milik Indonesia.

2. Meteor, Meteorit, dan Meteoroid

Di angkasa, banyak sekali benda-benda langit berukuran kecil yang tidak mempunyai lintasan tertentu. Benda-benda ini bergerak bebas di angkasa dengan kecepatan tinggi. Benda ini disebut meteoroid.

Kata Kunci

- Tata Surya
- Matahari
- Benda langit
- Komet
- Meteor
- Asteroid
- Satelit



Gambar 16.13. Bentuk Satelit



Gambar 16.14. Bentuk Meteor

Apabila benda ini tertarik oleh planet yang memiliki atmosfer seperti bumi, misalnya, maka benda tersebut akan berpijar karena bergesekan dengan atmosfer. Benda yang berpijar tersebut dinamakan meteor. Benda inilah yang biasanya kita lihat di angkasa, bergerak cepat seperti melintasi bumi kita. Ada yang suka menyebut meteor adalah bintang jatuh atau bintang beralih.



Gambar 16.15. Kawah meteor di Wolfe Creek, Australia

Apabila meteor tidak habis terbakar di atmosfer, maka akan sampai di bumi. Batu meteor yang sampai di permukaan bumi disebut meteorit.

Karena batu meteor tersebut bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi, ditambah lagi mungkin dengan ukurannya yang besar, maka ketika jatuh ke permukaan bumi biasanya menimbulkan suara yang sangat keras seperti suara ledakan. Tabrakan itu juga menyebabkan terbentuknya sebuah kawah. Kawah ini biasa disebut kawah meteor. Salah satu contoh kawah meteor berada di Wolfe Creek, Australia.

3. Komet

Komet adalah benda langit yang mengelilingi matahari dengan orbit yang berbentuk sangat lonjong. Komet menyerupai bintang berekor, meski sebenarnya itu anggapan yang kurang tepat. Karena kalau bintang, berarti ia memancarkan cahayanya sendiri, sedangkan komet tidak dapat memancarkan cahaya.

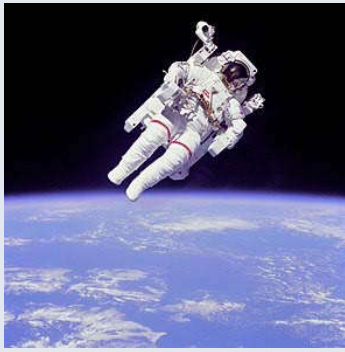


Gambar 16.16. Bentuk Komet

Komet tersusun atas gas, es, dan debu. Saat komet bergerak mendekati matahari, lapisan es pada komet menguap. Kumpulan uap dan debu itu terdorong oleh angin matahari sehingga menjauhi matahari. Itu sebabnya saat komet mendekati matahari, ekornya berada di belakang, sedangkan saat komet bergerak menjauhi matahari, ekornya berada di depan. Panjang ekor komet dapat mencapai jutaan kilometer. Semakin dekat dengan matahari, ekornya semakin panjang.

Jumlah komet di angkasa diperkirakan 100 milyar lebih. Komet paling terang dan terkenal adalah Halley. Komet ini muncul 76 tahun sekali. Selain Halley, ada komet Encke yang muncul 3.3 tahun sekali, komet Biela muncul 6.6 tahun sekali, dan komet Kohoutek muncul 2 tahun sekali.

Tahukah anda ?



Antariksawan (lazim disebut astronot) adalah sebutan bagi orang yang telah menjalani latihan dalam program penerbangan antariksa manusia untuk memimpin, menerbangkan pesawat, atau menjadi awak pesawat antariksa. Istilah “astronaut” juga kadang digunakan untuk merujuk secara spesifik kepada antariksawan yang berasal dari Amerika Serikat atau negara sahabat, berbeda dengan seorang kosmonaut yang berasal dari Uni Soviet/Rusia. Kosmonaut pertama adalah Yuri Gagarin. Semenjak tahun 2003 dikenal pula istilah taikonaut (meski bukan istilah resmi pemerintah Tiongkok), untuk antariksawan dari Tiongkok. Taikonaut pertama adalah Yang Liwei. (sumber: [id.wikipedia.org/wiki/ Antariksawan](https://id.wikipedia.org/wiki/Antariksawan))

4. Asteroid

Asteroid merupakan bongkahan batu langit dan sisa logam dengan ukuran beragam dan tak beraturan sisa pembentukan tata surya di masa lalu. Sebagian dari asteroid yang terdapat di tata surya berada di antara planet Mars dan Jupiter. Mereka bergerombol membentuk suatu gugusan menyerupai ‘sabuk’ yang ‘beredar bersama’ mengorbit matahari.



Gambar 16.17. Bentuk Asteroid

Kita menyebut kelompok asteroid tersebut Sabuk Asteroid. Sabuk Asteroid merupakan ‘rumah’ bagi ratusan ribu asteroid, dari yang berukuran sekecil partikel debu kosmik, hingga yang sebesar miniatur planet. Beberapa di antara asteroid tersebut diberi nama. Contohnya, Ceres, Pallas, Juno, Eros, dan Vesta. Diameter asteroid berkisar antara 1-750 km. Massa keseluruhan asteroid hanya sekitar 0,001 massa Bumi. Selain di antara orbit Mars dan Yupiter, asteroid juga ditemukan di antara Saturnus dan Uranus. Asteroid ini diberi nama Chiron.

KUIS

Berapakah diameter asteroid?

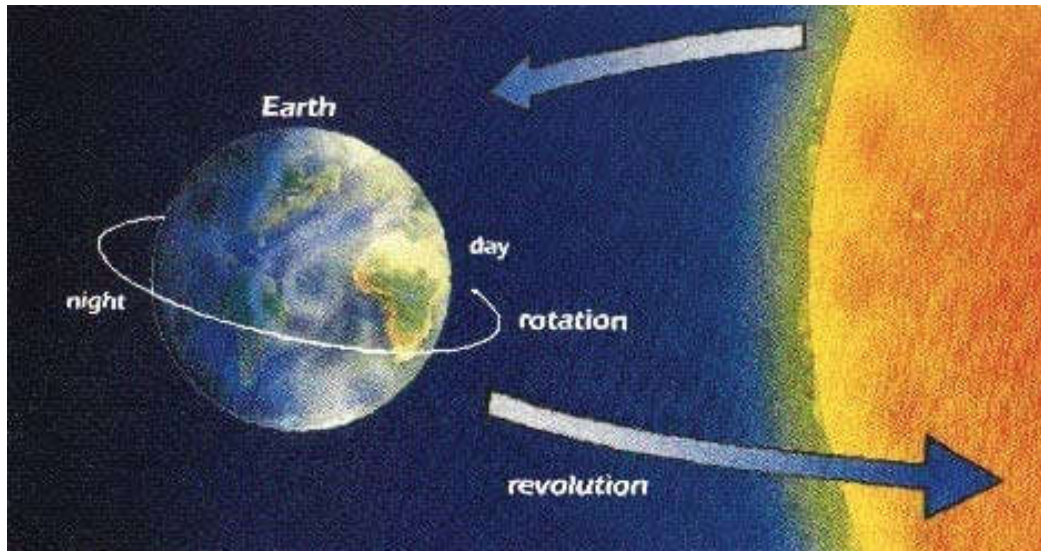
Latihan Soal Unit 1

I. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang paling tepat!

1. Kumpulan dari matahari, planet dan benda langit lainnya disebut
 - a. Satelit
 - b. Tata surya
 - c. Galaksi
 - d. Bima sakti
2. Planet yang letaknya paling jauh dari matahari adalah
 - a. Merkurius
 - b. Uranus
 - c. Neptunus
 - d. Saturnus
3. Planet yang tidak memiliki satelit adalah
 - a. Venus
 - b. Mars
 - c. Merkurius
 - d. Bumi
4. Matahari sebagai pusat sistem tata surya, mempunyai karakteristik...
 - a. memantulkan cahaya dari bintang
 - b. mempunyai lapisan inti, selimut, dan kerak
 - c. mempunyai medan gravitasi yang paling besar
 - d. dikelilingi sabuk asteroid
5. Planet dalam tata surya yang mempunyai jumlah satelit terbanyak yaitu ...
 - a. yupiter
 - b. saturnus
 - c. neptunus
 - d. Uranus

6. Susunan planet yang jaraknya terdekat ke Matahari adalah..
 - a. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
 - b. Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
 - c. Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Yupiter, Uranus, Saturnus, Neptunus
 - d. Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunis
7. Planet yang memiliki ciri khusus, yaitu memiliki cincin yang melingkar adalah planet..
 - a. Merkurius
 - b. Saturnus
 - c. Uranus
 - d. Neptunus
8. Planet terbesar dalam tata surya adalah planet..
 - a. Merkurius
 - b. Yupiter
 - c. Bumi
 - d. Neptunus
9. Benda langit yang mengiringi planet disebut....
 - a. Satelit
 - b. Bintang
 - c. Tatasurya
 - d. Komet
10. Meteor yang jatuh sampai ke permukaan bumi disebut
 - a. Bintang jatuh
 - b. Meteor jatuh
 - c. Meteoroid
 - d. Meteorit



Gambar 16.18. Alur Rotasi dan Revolusi Bumi
Sumber : duniapendidikan.co.id

Apakah anda pernah merasakan bumi kita bergerak berputar? walau kita tidak merasakan perputaran bumi, sesungguhnya bumi kita berputar mengelilingi matahari. Sebagai buktinya adalah kita pernah merasakan adanya siang dan malam. Ketika matahari terbit di timur dan terus naik hingga ke atas kepala kita, kita menyebut waktu tersebut sebagai pagi dan siang. Kemudian, matahari mulai turun ke barat dan tenggelam, lalu digantikan dengan langit yang penuh bintang dan dihiasi bulan. Kita menyebut waktu tersebut sebagai sore dan malam. Tapi, apa sih yang menyebabkan siang dan malam? Tidak lain dan tidak bukan, pergerakan Bumi, yang dalam hal ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu rotasi Bumi dan revolusi Bumi. Perputaran pada bumi inilah juga membuat iklim berbeda beda di setiap negara serta masih banyak dampak lainnya dari pergerakan rotasi dan revolusi bumi. mau tahu gimana proses pergerakan pada bumi kita? Kita simak materi berikut ini.

A. Rotasi dan Revolusi Pada Bumi

1. Rotasi Bumi

Rotasi Bumi adalah pergerakan Bumi pada porosnya. Artinya, Bumi selalu berputar sambil mengelilingi Matahari mulai dari arah barat ke timur. Meskipun bumi berputar, namun penduduk bumi tidak merasakan adanya perputaran ini. Hal ini dikarenakan

adanya gravitasi bumi dan kecepatan rotasi bumi yang sangat cepat. Sehingga, penduduk bumi tidak merasakan adanya perputaran ini. Waktu yang dibutuhkan bumi, disebut kala rotasi bumi, untuk berputar pada porosnya dalam satu kali putaran membutuhkan waktu 23 jam 56 menit 41 detik, dibulatkan menjadi 24 jam dalam satu hari. Selain adanya pergantian siang dan malam, ada beberapa kejadian lain yang dialami oleh penduduk bumi. Simak kejadian-kejadian akibat rotasi bumi dibawah ini :



Gambar 16.19. Proses Rotasi Bumi

a. Terjadinya Siang dan Malam

Dalam satu hari, anda akan melewati waktu siang dan waktu malam. Biasanya, waktu siang digunakan untuk melakukan aktifitas sehari-hari. Sedangkan waktu malam digunakan untuk beristirahat. Terjadinya siang dan malam merupakan salah satu akibat rotasi bumi yang paling sering dan cukup mudah untuk diamati. Mengapa hal ini dapat terjadi?

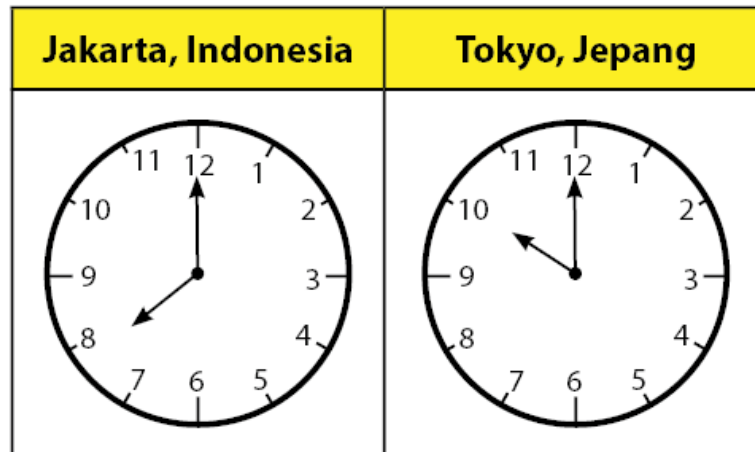
Bagian bumi terbagi menjadi dua bagian, yaitu bagian bumi yang menghadap matahari dan bagian bumi yang membelakangi matahari. Pada bagian bumi yang menghadap matahari, daerah tersebut akan mengalami siang hari. Sedangkan pada bagian bumi yang membelakangi matahari, daerahnya akan mengalami malam hari. Bumi terus berputar pada porosnya, kondisi ini berjalan terus menerus, sehingga penduduk di bumi selalu mengalami kondisi siang dan malam secara bergantian.



*Gambar 16.20. Bumi bagian siang dan malam
Sumber: UtakAtikOtak.com*

b. Adanya Perbedaan Waktu di Berbagai Daerah

Pada saat anda menelpon teman yang tinggal di Tokyo pada pukul 20.00 WIB dari Indonesia. Kemungkinan, teman anda tidak akan mengangkat telfon karena sudah tidur. Hal ini dikarenakan Tokyo dan Jepang memiliki waktu 2 jam lebih cepat dari waktu di Jakarta, Indonesia. Sehingga, ketika anda menelpon pada pukul 20.00 dari Jakarta, waktu di Jepang sudah menunjukkan pukul 22.00 (10 malam). Waktu yang biasanya digunakan untuk beristirahat.



Gambar 16.21. perbedaan waktu
Sumber: idschool.net

Keadaan ini terjadi juga akibat dari perputaran bumi pada porosnya. Daerah yang menghadap matahari akan selalu berbeda sehingga mengakibatkan perbedaan waktu antara satu daerah dengan daerah lainnya.

c. Gerak Semu Harian Matahari

Akibat rotasi bumi maka kita yang ada di bumi melihat seolah olah mataharilah yang bergerak berputar dari timur ke barat mengelilingi bumi. Padahal yang terjadi sebenarnya adalah matahari tidak bergerak, tetapi bumilah bergerak berputar mengelilingi matahari dari barat ke timur. Gerak yang tidak sebenarnya ini dinamakan gerak semu harian bintang. Disebut gerak semu harian karena kita dapat mengamatinya setiap hari atau setiap saat.

d. Pembelokan Arah Arus Laut

Adanya ombak di pantai dan arus laut diakibatkan adanya angin. Arah arus laut berbelok searah perputaran jarum jam pada belahan bumi selatan. Sedangkan pada belahan bumi bagian utara, arah arus laut berbelok berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Pembelokan arah arus laut ini disebabkan juga akibat rotasi bumi.

Penjelasan mengenai perubahan arah arus laut dijelaskan melalui efek Coriolis. Benda yang bebas bergerak di udara akan nampak bergerak ke kanan di belahan

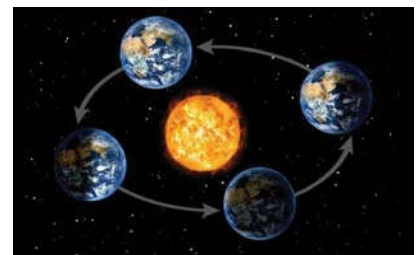
bumi utara dan ke kiri di belahan bumi selatan. Bumi berputar di bawah benda yang bergerak seperti air dan udara bebas. Benda yang bebas bergerak di udara akan nampak bergerak ke kanan di belahan bumi utara dan ke kiri di belahan bumi selatan.

e. Perbedaan Percepatan Gravitasi Bumi

Bentuk bumi pada kedua kutub adalah gepat dan mengembang di bagian khatulistiwa. Gerakan bumi berputar pada porosnya, rotasi bumi, mengakibatkan gerakan yang arahnya menjauhi pusat. Sehingga, bumi menjadi tidak bulat sempurna, diameter kutub bumi lebih kecil daripada diameter khatulistiwa. Kondisi ini mengakibatkan percepatan gravitasi di daerah kutub lebih besar dibandingkan khatulistiwa.

2. Revolusi Bumi

Revolusi bumi adalah gerakan bumi mengelilingi matahari sesuai garis edarnya. Waktu yang dibutuhkan bumi untuk mengelilingi matahari disebut kala revolusi bumi. Lamanya waktu yang dibutuhkan bumi untuk mengelilingi matahari untuk satu putaran adalah 365 $\frac{1}{4}$ hari. Biasanya, dalam satu tahun digenapkan menjadi 365 hari. Hasil pembulatan ini kemudian digenapkan menjadi satu pada setiap tahun kabisat, yaitu tahun yang dapat dibagi empat. Tahun kabisat terjadi setiap empat tahun sekali.



Gambar 16.19. Proses Rotasi Bumi

Pada tahun kabisat, ada penambahan jumlah hari pada bulan Februari. Pada tahun biasa, jumlah hari pada bulan Februari adalah 28. Sedangkan pada tahun kabisat, jumlah hari pada bulan Februari adalah 29. Hasil pembulatan $\frac{1}{4}$ hari selama empat tahun. Adanya musim hujan dan musim kemarau merupakan contoh akibat revolusi bumi yang dapat diamati secara mudah. Selain musim hujan dan kemarau ada beberapa dampak dari revolusi bumi, diantaranya:

a. Adanya Perbedaan Lamanya Waktu Siang dan Malam

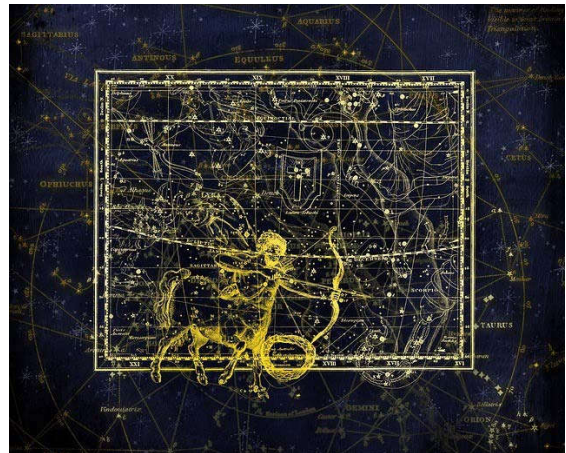
Negara-negara di belahan bumi utara memiliki lama waktu siang dan malam yang berbeda dengan negara-negara di belahan bumi selatan. Di Indonesia, waktu siang dan malam hampir sama. Hal ini dikarenakan Indonesia terletak di daerah khatulistiwa. Inilah yang menyebabkan waktu siang di Indonesia hampir sama dengan waktu malamnya.

Di daerah yang dekat kutub, perbedaan antara siang dan malam dapat diamati secara lebih jelas. Pada musim dingin, waktu siang akan lebih singkat dari waktu malam. Kondisi sebaliknya terjadi pada musim panas, waktu siang akan lebih lama dari waktu malam.

Hal ini terjadi karena dalam gerakan perputaran bumi mengelilingi matahari, revolusi bumi, ada daerah yang terletak di apotema atau hipotema. Apotema adalah titik terjauh bumi dengan matahari sedangkan hipotema kebalikannya yakni titik terdekat bumi dengan matahari.

b. Adanya Perubahan Rasi Bintang

Rasi bintang adalah susunan bintang-bintang yang tampak dari bumi membentuk pola-pola tertentu. Bintang-bintang membentuk sebuah rasi sebenarnya tidak berada pada lokasi yang berdekatan. Karena letak bintang-bintang itu sangat jauh, maka ketika diamati dari bumi seolah-olah tampak berdekatan. Rasi bintang yang kita kenal antara lain Aquarius, Pisces, Gemini, Scorpio, Leo, dan lain-lain



Gambar 16.23. perubahan rasi bintang

Sumber: idschool.net

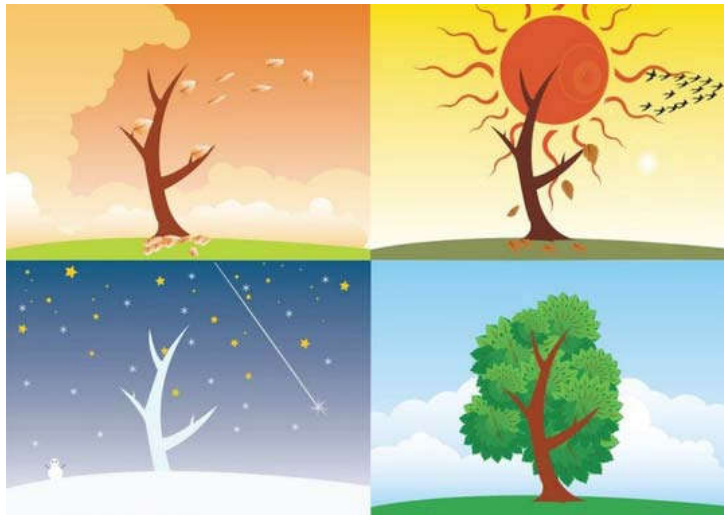
Ketika bumi berada disebelah timur matahari, kita hanya dapat melihat bintang-bintang yang berada di sebelah timur matahari. Ketika bumi berada di sebelah utara matahari, kita hanya dapat melihat bintang-bintang yang berada di sebelah utara matahari. Akibat adanya revolusi bumi, bintang-bintang yang nampak dari bumi selalu berubah.

c. Adanya Gerak Semu Tahunan Matahari

Pergeseran posisi matahari ke arah belahan bumi utara (22 Desember – 21 Juni) dan pergeseran posisi matahari dari belahan bumi utara ke belahan bumi selatan (21 Juni – 21 Desember) disebut gerak semu harian matahari. Disebut demikian karena sebenarnya matahari tidak bergerak. Gerak itu akibat revolusi bumi dengan sumbu rotasi yang miring.

d. Adanya Perubahan Musim

Indonesia terletak di daerah khatulistiwa, sehingga hanya mempunyai dua musim, yaitu musim panan dan musim hujan. Beberapa negara yang terletak dekat dengan kutub bumi, baik utara atau selatan, mempunyai empat musim. Keempat musim tersebut adalah musim dingin, musim semi, musim gugur, dan musim panas. Musim ini akan selalu berganti sepanjang tahun karena bumi akan terus berputar mengelilingi matahari, akibat revolusi bumi.



Gambar 16.24. 4 Musim di dunia
Sumber:kaskus.com

Pembagian Musim-musim dibelahan bumi utara :

- Musim semi : 21 Maret – 21 Juni
- Musim panas : 21 Juni – 23 September
- Musim gugur : 23 September – 22 Desember
- Musim Dingin : 22 Desember – 21 Maret

Pembagian Musim-musim dibelahan bumi selatan:

- Musim semi : 23 September – 22 Desember
- Musim panas : 22 Desember – 21 Maret
- Musim gugur : 21 Maret – 22 Juni
- Musim Dingin : 21 Juni – 23 September

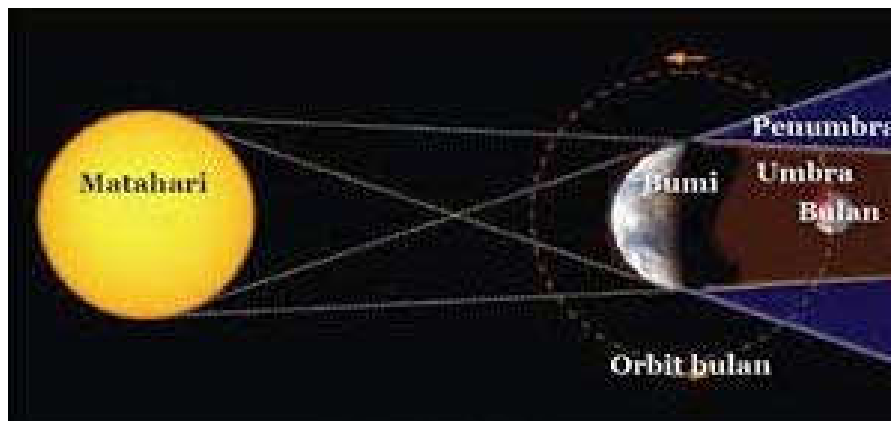
B. Gerhana Bulan dan Matahari

gerhana adalah peristiwa di mana sinar matahari terhalang oleh bulan atau bumi. Sehingga, bulan atau bumi itu tidak mendapatkan sinar dari matahari. Gerhana yang sering terjadi adalah gerhana bulan dan gerhana matahari. Untuk lebih memahami, mari kita simak materi dibawah ini.

1. Gerhana Bulan

Pernahkah kamu melihat gerhana bulan? Kapan gerhana bulan dapat dilihat? Gerhana bulan hanya mungkin terjadi pada malam hari ketika bulan purnama. Gerhana bulan terjadi ketika kedudukan bulan, bumi, dan matahari membentuk garis

lurus. Kedudukan bumi berada di antara bulan dan matahari. Kamu dapat melihat posisi gerhana bulan pada gambar dibawah ini.



Gambar 16.25. Gerhana Bulan
Sumber: pelajarankelasku.blogspot

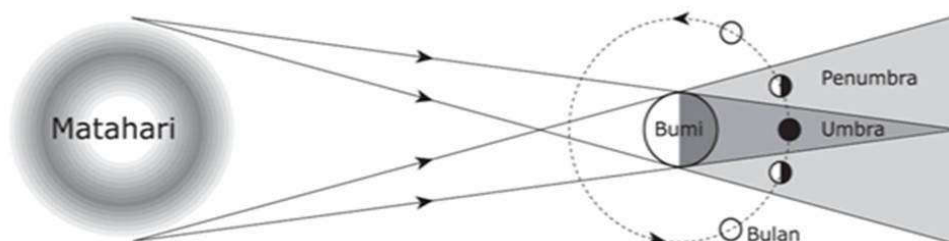
Saat gerhana bulan, cahaya matahari yang seharusnya diterima bulan terhalangi bumi sehingga bulan berada dalam bayang-bayang bumi. Bayang-bayang bumi ada dua macam, yaitu umbra dan penumbra.

Ada dua macam gerhana bulan, yaitu gerhana bulan total dan gerhana bulan sebagian. Gerhana bulan total terjadi ketika posisi bulan berada pada umbra bumi sehingga bulan tertutup penuh oleh bayangan bumi. Adapun gerhana bulan sebagian ketika hanya setengah bagian bulan masuk ke dalam umbra bumi. Bulan bergerak dan masuk ke daerah penumbra bumi. Untuk lebih jelasnya, amatilah Gambar 16.26.



Gambar 16.23. perubahan rasi bintang
Sumber: idschool.net

Gerhana bulan total terjadi apabila posisi matahari, bumi, dan bulan berada dalam satu garis lurus. Gerhana ini terjadi apabila bulan masuk pada daerah umbra bumi, sehingga sinar matahari terhalang oleh bumi. Gerhana bulan sebagian terjadi apabila bulan masuk ke daerah penumbra bumi, sehingga cahaya bulan akan tampak separuh. Untuk lebih jelasnya bisa menonton posisi bulan dibawah ini:



Gambar 16.27. Gerhana Bulan Total dan Sebagian

Ada beberapa dampak saat Terjadinya Gerhana Bulan diantaranya:

a. Pasang Surut Air Laut terjadi

Pasang surut air laut secara maksimal, dan tidak bisa dikendalikan. Ini bisa mencapai 1,5 meter saat air pasang, dan tidak hanya itu akan ada perubahan permukaan laut kapan saja. Dampaknya akan menggemakan kegiatan nelayan dan produsen garam.

b. Gangguan kehidupan makhluk hidup

Dampak negatif gerhana bulan langsung dirasakan oleh metabolisme hewan dan tumbuhan. Bukan hanya serangan pada metabolisme, tetapi semua perilaku hewan dan tumbuhan. Terutama pada hewan malam hari, ketika gerhana bulan terjadi, aktivitas mereka akan terganggu seperti mencari makanan atau minuman. Nyamuk juga keluar ketika gerhana bulan terjadi, kuda nil besar bersembunyi di bawah genangan air karena mereka takut dan tupai akan memperbesar rumah mereka.

c. Cuaca sangat ekstrim

Tidak hanya mengganggu aktivitas makhluk hidup, gerhana bulan juga sangat mempengaruhi kondisi cuaca ekstrem. BMKG mengatakan bahwa orang tetap waspada ketika gerhana bulan ini terjadi, khususnya Super Blue Blood Moon yang mampu mempengaruhi penurunan dan peningkatan suhu udara di permukaan bumi.

Tidak hanya ini yang dirasakan, akan ada tekanan udara yang cukup tinggi di belahan bumi utara. Ketika benua Asia bergerak begitu cepat ke benua Australia, yang terjadi adalah negara Indonesia akan mengalami aliran udara yang sangat dingin. Pada saat yang sama, hujan lebat disertai angin kencang mungkin akan diderita oleh Laut Jawa, NTB, NTT, hingga Selat Sunda.

d. Pemicu seismik

Karena efek yang didapat dari pasang surut dan gelombang laut juga memicu gempa. Karena ketika pasang terjadi, fokusnya adalah pada pelat yang tidak memiliki gaya tekan pada air. Lempeng lain akan menembus lempeng di bawah dan menyusup ke air dan yang terjadi adalah perubahan gerakan yang disebut gempa bumi. Biasanya, gerhana bulan yang menyebabkan peristiwa ini adalah bulan super.

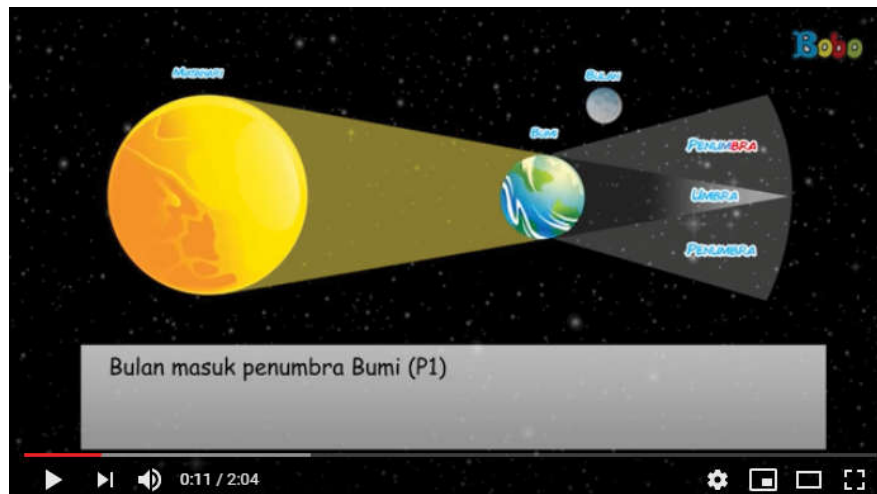
e. Malam semakin gelap

Efek negatif berikutnya dari gerhana bulan adalah ketika fenomena berlangsung lebih gelap dari biasanya. Selain itu, cahaya bulan yang tidak terang mengganggu waktu istirahat manusia.

Untuk lebih memahami lagi bagaimana proses gerhana bulan itu sebenarnya, mari kita simak video dibawah ini, anda dapat belajar memahami alur proses gerhana bulan sampai terjadi gerhana bulan total. Simak proses pada video tersebut, lalu catatlah hal – hal yang penting dan apa bila ada kata- kata yang tidak dipahami silahkan anda diskusikan dengan teman anda atau tutor anda.

2. Gerhana Matahari.

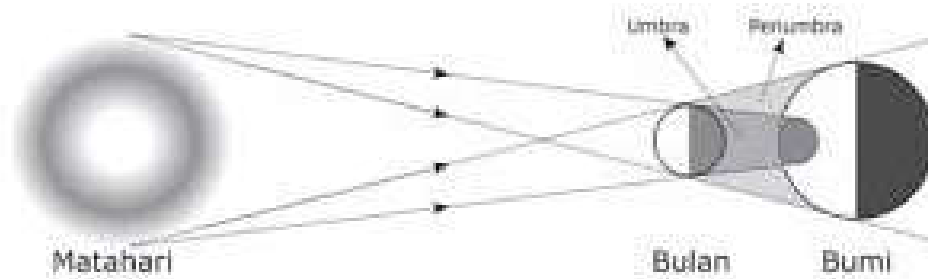
Gerhana matahari merupakan suatu keadaan dimana pada waktu matahari



Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=_6tWZa9DDgk

menyinari bumi, matahari tersebut tiba- tiba tertutupi oleh bulan yang juga berotasi mengelilingi bumi. Dengan kata lain gerhana matahari adalah kejadian dimana matahari tertutup oleh bulan karena pada saat itu posisi matahari, bulan, dan bumi berada pada satu garis lurus. Sehingga ketika gerhana matahari tersebut terjadi, kondisi bumi akan gelap gulita. Meskipun gerhana matahari ini terjadi pada pagi hari, siang hari atau sore hari, namun kondisi bumi akan seperti malam hari karena tidak adanya cahaya matahari yang menyinari bumi. Hal inilah yang menjadi daya tarik tersendiri ketika terjadinya gerhana matahari. Namun terjadinya matahari ini biasanya hanya di beberapa wilayah tertentu dan kondisi bulan menutupi matahari ini hanya berlangsung beberapa menit saja.

Proses terjadinya gerhana matahari ini melalui beberapa tahap. mengapa posisi matahari, bumi, dan juga bulan bisa satu garis lurus, Hal ini dikarenakan bumi berevolusi mengitari matahari, dan bulan yang berkedudukan sebagai satelit bumi bergerak mengitari bumi setiap harinya atau yang dinamakan revolusi bulan. Karena sama- sama berputar atau berevolusi mengelilingi targetnya masing- masing, maka bisa saja suatu saat ketiganya berada dalam satu garis lintasan yang lurus.



Gambar 16.28. Terjadinya Gerhana Matahari

Gerhana matahari ini secara umum dipecah-pecah menjadi beberapa jenis. Hal ini mengacu pada proses terjadinya gerhana matahari tersebut seperti yang sudah kita bahas di atas dan juga mengacu pada jarak dari matahari dengan bumi dan juga bulan dengan bumi. Karena adanya- fase- fase gerhana matahari dari awal hingga akhir, maka akan menyebabkan beberapa penyebutan gerhana matahari itu sendiri. Adanya penyebutan gerhana matahari ini sehingga dipecah menjadi beberapa jenis tidak lain juga karena gerhana matahari yang sedang terjadi akan dilihat berbeda-beda oleh beberapa kota. Misalnya di kota A akan terjadi gerhana total, maka belum tentu di kota B juga kan melihat gerhana total. Bisa saja di kota B hanya gerhana matahari parsial atau sebagian saja. Maka hal inilah perlu diadakan pemilahan jenis gerhana matahari.

Secara umum, gerhana matahari dapat dibedakan menjadai tiga jenis. Hal ini di dasarkan pada fase- fase terjadinya gerhana matahari. Tiga jenis gerhana matahari ini saling berkaitan atau bersambung antara satu dengan yang lainnya. Berikut adalah jenis- jenis gerhana matahari yang tebagi menjadi tiga:

1. Gerhana matahari total

Gerhana matahari total ini terjadi apabila saat puncak gerhana, piringan matahari ditutup sepenuhnya oleh piringan bulan. Pada saat itu piringan bulan terlihat sama besar atau bahkan lebih besar dari piringan matahari. ukuran piringan matahari dan juga piringan bulan sendiri berubah- ubah. Hal ini tergantung pada masing- masing jarak bumi dengan bulan dan juga jarak bumi dengan matahari.



Gambar 16.29.
Gerhana Matahari Total
Sumber: detiknews.com

2. Gerhana matahari sebagian

Gerhana matahari sebagian ini terjadi apabila piringan bulan di saat puncak gerhana hanya menutup sebagian dari piringan matahari saja. Pada fase gerhana ini selalu ada bagian dari piringan matahari yang tidak tertutup oleh piringan bulan.



Gambar 16.30. Gerhana matahari sebagian
Sumber: bobo.grid.id

3. Gerhana matahari cincin

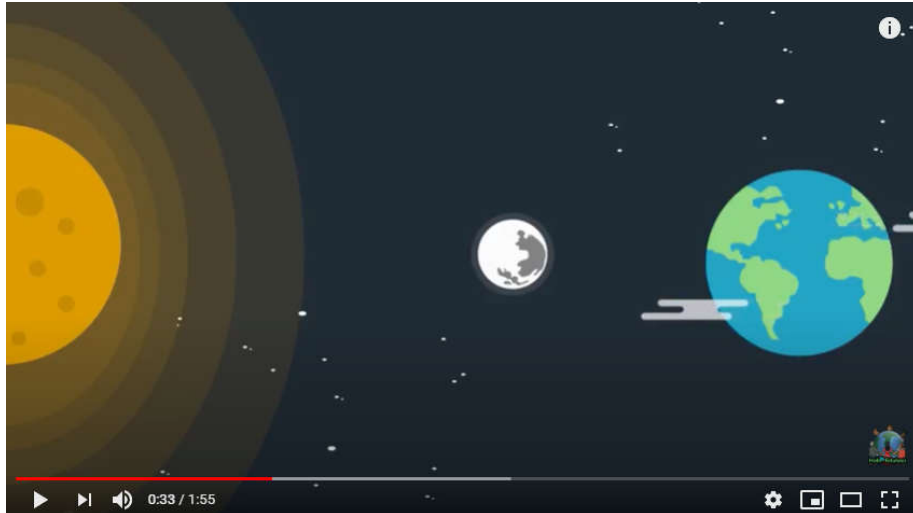
Gerhana matahari cincin ialah gerhana matahari yang terjadi apabila piringan bulan pada saat puncak gerhana hanya menutup sebagian dari piringan matahari. Gerhana jenis ini terjadi apabila ukuran piringan bulan lebih kecil daripada piringan matahari. Sehingga ketika piringan bulan berada di depan piringan matahari, tidak semua piringan matahari akan tertutup oleh piringan dari bulan. Dan bagian dari piringan matahari yang tidak tertutup oleh piringan bulan ini berada di sekeliling piringan bulan sehingga terlihat menyerupai cincin yang bercahaya. Itu sebabnya gerhana ini dinamakan gerhana matahari cincin.



Gambar 16.31. Gerhana Matahari Cincin
Sumber: Joga.tribunnews.com

Tahukah Anda bahwa melihat gerhana matahari dengan mata telanjang sangat tidak dianjurkan? Hal ini akan menyebabkan kesehatan mata menjadi terganggu, bahkan tidak jarang banyak penglihatan yang menjadi rusak karena kesalahan dalam melihat gerhana matahari ini. Banyak para tokoh maupun ilmuwan, bahkan dokter yang sudah menghimbau pada masyarakat untuk tidak melihat gerhana matahari menggunakan mata telanjang pada jauh-jauh hari sebelum terjadinya gerhana matahari ini. sebenarnya, saat terjadi gerhana matahari, sinar radiasi dari matahari akan mudah sampai ke mata kita yang ada di bumi. Melihat secara langsung ke area fotosfer matahari atau bagian cincin terang dari matahari dapat membahayakan karena dapat mengakibatkan kerusakan permanen pada retina mata. Kerusakan permanen pada retina mata ini dapat terjadi karena adanya radiasi yang tinggi yang tidak terlihat oleh mata kita yang dipancarkan dari fotosfer matahari tersebut. Bahkan jika diteruskan, kerusakan pada retina mata tersebut dapat menjadikan kebutaan.

Cara yang baik untuk melihat gerhana matahari yaitu dengan menggunakan kacamata khusus radiasi, menggunakan teleskop, dan menonton lewat televisi. untuk lebih memahami lebih jelas lagi, bagaimana proses gerhana matahari terjadi, anada bisa menyaksikan link video dibawah ini .bagaimana prosesnya bisa anda perhatikan, dan berbagilah apa yang anda lihat kepada teman atau bisa bertanya lebih lanjut kepada tutor bila ada yang kurang dipahami dalam video tersebut.



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=mGgBrlyiOc#action=share>

Penugasan 2.1

Tugas: Membuat gambar Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari

Tujuan

- Mengidentifikasi Posisi terjadinya gerhana bulan dan matahari
- Membuat susunan terjadinya gerhana bulan dan matahari.

Media

- Kertas HVS
- Pensil / Bolpoin
- Pensil warna

Langkah - langkah

1. Siapkan kertas HVS, Pensil dan Pensil Warna
2. Buatlah gambar susunan Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari
3. Beri garis dan Keterangan Nama pada setiap bagian, dan warna pada setiap objek.

Latihan Soal Unit 2

I. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang paling tepat!

1. Perhatikan keterangan berikut:

- 1) Matahari – Bumi – Bulan
- 2) Bumi-Matahari-Bulan
- 3) Matahari-Bulan-Bumi
- 4) Bumi-Bulan-Matahari

Kedudukan bulan, matahari, bumi yang benar saat terjadi gerhana bulan ditunjukkan oleh nomor

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

2. Revolusi bumi akan mengakibatkan bumi bagian utara dan selatan mengalami

- a. 5 musim
- b. 3 musim
- c. 2 musim
- d. 4 musim

3. Perhatikan data dibawah ini:

- 1) Terjadinya gerhana matahari
- 2) Terjadinya siang malam
- 3) Terjadinya perbedaan waktu
- 4) Terjadinya musim hujan dan musim kemarau

Data diatas merupakan peristiwa yang disebabkan oleh perputaran bumi pada porosnya dijelaskan pada nomor

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 3 dan 4
- d. 1 dan 3

4. Perhitungan tahun pada kalender masehi menggunakan
 - a. Lama waktu bulan berputar mengelilingi matahari
 - b. Lama waktu bumi berputar mengeliling matahari
 - c. Lama waktu bumi berputar pada porosnya
 - d. Lama waktu bulan berputar pada porosnya
5. Kita melihat matahari bergerak seolah-olah dari timur ke barat. Maka dari itu, kita sering menyebut matahari terbit di timur dan tenggelam di barat. Hal tersebut terjadi karena
 - a. Bumi berotasi dari barat ke timur
 - b. Matahari mengelilingi bumi
 - c. Matahari bergerak lebih cepat dari bumi
 - d. Kala rotasi bumi lebih singkat
6. Pada bulan Juni, kutub selatan berjauhan dengan matahari, dan kutub utara bumi berdekatan pada matahari, hal ini mengakibatkan di kutub utara terjadi
 - a. Musim panas
 - b. Musim kemarau
 - c. Musim dingin
 - d. Musim hujan
7. Perhatikan keterangan berikut:
 - 1) Berputar mengelilingi matahari
 - 2) Berputar mengeliling bumi
 - 3) Berputar pada porosnya
 - 4) Berputar mengelilingi Mars

Berdasarkan keterangan diatas yang tidak termasuk gerakan-gerakan yang dimiliki oleh bulan yaitu nomor ...

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
8. Pasang surut air laut merupakan dampak yang terjadi akibat dari
 - a. Gerhana Bulan
 - b. Gerhana Matahari
 - c. Perubahan Musim
 - d. Perubahan Iklim

9. Perhatikan keterangan berikut:

- 1) Matahari – Bumi – Bulan
- 2) Bumi-Matahari-Bulan
- 3) Matahari-Bulan-Bumi
- 4) Bumi-Bulan-Matahari

Kedudukan bulan, matahari, bumi yang benar saat terjadi gerhana Matahari ditunjukkan oleh nomor... .

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

10. Tahun yang di dalamnya terdapat penambahan satu hari pada bulan februari menjadi 29 hari disebut tahun....

- a. Kabisat
- b. Masehi
- c. Hijriah
- d. Saka

Rangkuman

1. Sistem tata surya kita terdiri atas matahari sebagai pusat dan benda-benda langit yang mengelilinginya.
2. Urutan planet dari yang paling dekat dengan matahari adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus
3. Planet terpanas adalah venus dan planet terdingin adalah neptunus
4. Planet terbesar pada sistem tata surya adalah Yupiter
5. Satu-satunya planet dalam tata surya yang dpaat ditempati oleh makhluk hidup adalah bumi
6. Tiga dari empat planet (Venus, Bumi dan Mars) memiliki atmosfer, semuanya memiliki kawah meteor dan sifat-sifat permukaan tektonis seperti gunung berapi dan lembah pecahan. Planet yang letaknya di antara Matahari dan bumi (Merkurius dan Venus) disebut juga planet inferior.
7. Benda langit yang mengelilingi matahari terdiri atas planet, komet, asteroid, meteoroid, dan satelit
8. Satelit berasal dari bahasa latin satelles, yang berarti pelayan, atau seseorang yang mematuhi atau melayani pihak lain.
9. Komet adalah benda langit yang mengelilingi matahari dengan orbit yang berbentuk sangat lonjong.
10. Jumlah komet di angkasa diperkirakan 100 milyar lebih. Komet paling terang dan terkenal adalah Halley. Komet ini muncul 76 tahun sekali. Selain Halley, ada komet Encke yang muncul 3.3 tahun sekali, komet Biela muncul 6.6 tahun sekali, dan komet Kohoutek muncul 2 tahun sekali
11. Massa keseluruhan asteroid hanya sekitar 0,001 massa Bumi. Selain di antara orbit Mars dan Yupiter, asteroid juga ditemukan di antara Saturnus dan Uranus. Asteroid ini diberi nama Chiron
12. Gerhana merupakan akibat dari perputaran bulan mengelilingi bumi terhadap matahari. Gerhana terbagi menjadi dua yakni gerhana bulan dan gerhana matahari.
13. Gerhana Bulan terjadi pada saat matahari – bumi – bulan berada dalam satu garis lurus dan pada gerhana ini terjadi dua fase diantaranya Gerhana Bulan dan Gerhana Total.

14. Gerhana matahari terjadi pada saat matahari – bulan – bumi berada dalam satu garis lurus. Posisinya, bulan berada antara matahari dan bumi. Pada gerhana ini terjadi tiga fase gerhana matahari total, gerhana matahari sebagian dan gerhana matahari cincin.
15. Gerhana Bulan Hanya terjadi pada saat malam hari.
16. Gerhana Bulan dapat dilihat dengan mata telanjang, sedangkan gerhana matahari tidak dapat dilihat dengan mata telanjang dikarenakan akan merusak kesehatan mata.
17. Gerhana matahari dapat terbagi dari 3 fase karena terlihat berbeda- beda oleh beberapa kota.
18. Gerhana matahari dapat dilihat dengan menggunakan kaca mata khusus anti radiasi, menggunakan teleskop, dan menonton dalam televisi.

Kriteria Pindah Modul

- Anda dinyatakan tuntas dan dapat mengikuti modul berikutnya dengan ketentuan telah menyelesaikan tugas-tugas dan latihan soal dalam modul. Bila Anda mendapatkan nilai hasil belajar 70 atau lebih Anda dinyatakan telah memahami isi modul. Mintalah tutor untuk menguji pemahaman Anda terhadap modul ini sebelum Anda melanjutkan ke modul berikutnya.
- Jika penguasaan materi belum mencapai nilai ketuntasan 70 jangan berkecil hati dan tetap semangat. Ulangi dengan membaca kembali uraian materi dalam modul, kemudian coba lagi untuk mengerjakan soal latihan khususnya pada soal yang Anda rasakan sulit untuk menjawabnya. Anda juga dapat meminta bantuan Tutor untuk membantu Anda.

Kriteria Penilaian Dan Kunci Jawaban



Unit 1

1. Penugasan 1.1

- Tugas: “membuat gambar susunan planet dalam tata surya”
- Kriteria penilaian Penugasan 1.1 adalah sebagai berikut.

No	Keterangan Nilai	Skor
1	Gambar dibuat sesuai dengan urutan planet dan keterangan yang diberikan	100
2	Gambar dibuat sesuai urutan planet tetapi tidak ada keterangan	80
3	Gambar dan keterangan dibuat tidak sesuai dengan aslinya	50
4	Gambar dibuat tidak sesuai urutan , dan tidak ada keterangan	30
5	Tidak membuat tugas	0

- Mintalah tutor Anda untuk memberikan penilaian terhadap penugasan yang telah Anda lakukan berdasarkan kriteria di atas

Skor penugasan 1.1 =

2. Soal Latihan 1

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	- Satelit adalah benda langit yang bergerak mengitari sebuah planet - Tata surya adalah Kumpulan dari matahari, planet dan benda langit lainnya - Galaksi adalah sekelompok bintang yang membentuk suatu sistem - Bima sakti adalah Bima Sakti adalah galaksi spiral yang besar termasuk dalam tipe Hubble SBbc dengan total masa sekitar massa matahari	Jawaban yang tepat adalah tata surya yaitu (B)

2	Planet yang paling jauh dari matahari adalah Neptunus	Jawaban yang tepat adalah Neptunus (C)
3	Planet yang tidak memiliki satelit adalah merkurius	Jawaban yang tepat adalah (C) merkurius
4	Matahari sebagai pusat sistem tata surya, mempunyai karakteristik yaitu mempunyai medan gravitasi yang paling besar	Jawaban yang tepat adalah (C) yaitu mempunyai medan gravitasi yang paling besar
5	Yupiter merupakan Planet dalam tata surya yang mempunyai jumlah satelit terbanyak	Jawaban yang tepat adalah (A) Yupiter
6	Susunan planet yang jaraknya terdekat ke Matahari adalah Merkurius, Venus, Mars, Bumi, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus	Jawaban yang tepat adalah (B)
7	Planet yang memiliki ciri khusus, yaitu memiliki cincin yang melingkar adalah planet saturnus	Jawaban yang tepat adalah (B) saturnus
8	Planet terbesar dalam tata surya adalah planet yupiter	Jawaban yang tepat adalah (B) Yupiter
9	Diantara kelompok planet dibawah ini yang merupakan kelompok planet luar adalah Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus	Jawaban yang tepat adalah (D) Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
10	Planet-planet yang berukuran besar dan komposisinya penyusunnya dari es dan gas hidrogen disebut kelompok planet luar	Jawaban yang tepat adalah (A) planet luar

Kriteria penilaian:

Setiap jawaban benar mendapatkan skor 1, skor maksimal 10.

Skor Soal Latihan Unit 1 = $\frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{10} \times 100$

10

Unit 2

1. Penugasan 2.1

- Tugas: “membuat gambar Gerhana Bulan dan Gerhana Matahari”
- Cara penilaian Penugasan 2.1 adalah sebagai berikut.

No	Keterangan Nilai	Skor
1	Gambar Gerhana Bulan dan Matahari sesuai posisi dan keterangan.	100
2	Gambar Gerhana Bulan dan Matahari Sesuai Posisi tanpa keterangan	80
3	Hanya Menggambar Gerhana Bulan atau Matahari saja dengan keterangan	60
4	Hanya Menggambar Gerhana Bulan atau Matahari saja Tanpa Keterangan	40
5	Gambar dan keterangan tidak sesuai	20
6	Tidak Mengerjakan tugas	0

- c. Mintalah tutor Anda untuk memberikan penilaian terhadap penugasan yang telah Anda lakukan berdasarkan kriteria di atas

Skor penugasan 2.1 =

2. Soal Latihan 2

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	Gerhana bulan terjadi ketika bumi berada di antara matahari dan bulan di mana cahaya matahari menuju ke bulan dihalangi oleh bumi. Demikian juga, gerhana matahari terjadi ketika bulan berada di antara bumi dan matahari di mana cahaya matahari menuju ke bumi dihalangi oleh bulan.	Jawaban yang tepat adalah 1 (A)
2	Daerah yang terletak di daerah khatulistiwa hanya mempunyai dua musim yaitu panas dan hujan. selain dari daerah tersebut, memiliki 4 musim diantaranya : musim dingin, semi, gugur, dan panas.	Jawaban yang tepat adalah 4 Musim (D)
3	Dampak Akibat Rotasi bumi yaitu : • Terjadinya siang dan malam • Perbedaan waktu di berbagai daerah • Gerak Semu Harian matahari • Pembelokan arah arus laut • Perbedaan percepatan gravitasi bumi	Jawaban yang tepat adalah (B) 2 dan 3
4	Perhitungan kalender merupakan akibat dari revolusi bumi, yaitu Gerakan bumi mengelilingi matahari sesuai garis edarnya.	Jawaban yang tepat adalah (B) yaitu lama waktu bumi berputar mengelilingi matahari

5	Bumi bergerak pada porosnya artinya bumi selalu berputar mengelilingi matahari mulai dari arah barat ke timur.	Jawaban yang tepat adalah (A) bumi berotasi dari barat ke timur
6	Bumi selatan pada 21 juni – 23 september mengalami musim dingin dikarenakan matahari menjauh, sebaliknya pada 21 juni – 23 september bumi bagian utara mengalami musim panas dikarenakan matahari mendekat.	Jawaban yang tepat adalah (A) Musim Panas
7	Gerakan bulan diantaranya : • Berputar mengelilingi matahari • Berputar mengelilingi bumi • Berputar pada porosnya.	Jawaban yang tepat adalah (D) 4
8	Dampak terjadinya gerhana bulan : • Pasang surut air laut • Gangguan kehidupan makhluk hidup • Cuaca yang ekstrem • Pemicu seismik • Kondisi malam semakin gelap	Jawaban yang tepat adalah (A) Gerhana Bulan
9	gerhana matahari adalah kejadian dimana matahari tertutup oleh bulan karena pada saat itu posisi matahari, bulan, dan bumi berada pada satu garis lurus. Sehingga ketika gerhana matahari tersebut terjadi, kondisi bumi akan gelap gulita.	Jawaban yang tepat adalah (C) 3
10	Pada tahun kabisat, ada penambahan jumlah hari pada bulan Februari. Pada tahun biasa, jumlah hari pada bulan Februari adalah 28. Sedangkan pada tahun kabisat, jumlah hari pada bulan Februari adalah 29. Hasil pembulatan 1/4 hari selama empat tahun.	Jawaban yang tepat adalah (A) Kabisat

Kriteria penilaian:

Setiap jawaban benar mendapatkan skor 1, skor maksimal 10.

Skor Soal Latihan Unit 2 = $\frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100$

Hasil pembelajaran modul:

No	Keterangan	Perolehan Skor	Bobot *)	Skor x Bobot
1	Penugasan 1.1		0.3	
2	Soal Latihan Unit 1		0.2	
3	Penugasan 2.1		0.3	
4	Soal Latihan Unit 2		0.2	
Total skor				

*) tutor dapat mengubah pembobotan sesuai dengan pertimbangannya.

Artinya:

100% - 90% = Baik sekali

89% - 80% = Baik

79% - 70% = cukup

69% - 0 % = kurang

Saran Referensi

Video tentang tata surya yang diunggah melalui laman: www.myoutube.com oleh Golek Ilmu

Video tentang Benda Langit dalam sistem tata surya yang diunggah melalui laman: www.myoutube.com oleh Golek Ilmu

Daftar Pustaka

- Cahyo, Nur. 2008. IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas V Paket A. Jakarta: Indocam Prima
- Cahyo, Nur. 2008. IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas VI Paket A. Jakarta: Indocam Prima
- Departemen Pendidikan Nasional. 2016. Kurikulum 2013. Standar Kompetensi Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Program Paket A. Setara SD. Jakarta
- Haryanto. 2000. Ilmu Pengetahuan Alam untuk Sekolah Dasar kelas 6. Jakarta: Erlangga
- Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendiknas RI Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Purwati, Sri. 2008. IPA Kelas 5. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Sholehudin. 2008. Asyiknya Belajar IPA. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Suhartanti, Isnani Azis Zulaikha, dan Yulinda Erna. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas VI. Surabaya: TB. Karunia
- Sulistyanto, Heri. 2008. IPA untuk SD Kelas 5. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Tim Kesowo. 2006. Buku Ajar Berisi Mata Pelajaran: Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa Inggris. Untuk SD/ MI Kelas VI Semester I. Jakarta: CV Kesowo
- Yulianawati, Santi. Intisari Lengkap SD Kelas 5. Kurikulum 2013. 2013. Bandung: CV Pustaka Setia

Daftar Laman

www.odemedia.blogspot.com
www.tips-cara.info.com
www.ulyadays.com
www.mediatani.com
www.sistemhidroponik.com
www.mengkujenius.com
www.mikirbae.com
www.salakpondoh.com
www.ipa_area.blogspot.com
www.99manfaat.com
www.setiaradi.wordpress.com
www.equatornusantara.blogspot.com
www.atiqricha.blogspot.com
www.akasehat.com
www.serba_budidaya.blogspot.com
www.dosenbiologi.com
www.permathic.blogspot.com
www.azkapedia.com
www.id.wikipedia.org
www.semuaikan.com
www.merdeka.com
www.brilio.com
www.bintang.com
www.tokopedia.com
www.geckodot.com
www.ebiologi.com
www.hukumislam.com
www.bobolD.com
www.semuacontoh.blogspot.com
www.wikipedia.com
www.amazine.com
www.sumberbelajar.com
<http://pelajarankelasku.blogspot.com>

Glosarium

Astroid	: Bongkahan batu yang mengorbit Matahari
Elips	: benda atau bidang datar berbentuk bundar lonjong
Gravitasi	: gaya tarik-menarik yang terjadi antara semua partikel yang mempunyai massa di alam semesta
Hidrogen	: unsur kimia pada tabel periodik yang memiliki simbol H dan nomor atom 1.
Komet	: benda langit yang mengelilingi matahari dengan garis edar berbentuk lonjong, parabolis, atau hiperbolis
Meteor	: penampakan jalur jatuhnya meteoroid ke atmosfer bumi, lazim disebut sebagai bintang jatuh.
Meteorit	: batu meteor yang berhasil mencapai permukaan planet Bumi
Meteoroid	: benda-benda kecil di tata surya yang ukurannya lebih kecil daripada asteroid tetapi lebih besar daripada sebuah molekul.
Molekul	: gugusan yang secara elektris netral yang tersusun dari dua atau lebih atom yang saling berikatan melalui ikatan kimia
Planet	: benda astronomi yang mengorbit sebuah bintang atau sisa bintang yang cukup besar untuk memiliki gravitasi sendiri, tidak terlalu besar untuk menciptakan fusi termonuklir, dan telah “membersihkan” daerah sekitar orbitnya yang dipenuhi planetesimal.
Satelit	: benda yang mengorbit benda lain dengan periode revolusi dan rotasi tertentu. Ada dua jenis satelit yakni satelit alami dan satelit buatan. Sisa artikel ini akan berkisar tentang satelit buatan.
Spektrum	: sebuah keadaan atau harga yang tidak terbatas hanya pada suatu set harga saja tetapi dapat berubah secara tak terbatas di dalam sebuah kontinum.
Penumbra	: bayangan kabur yang terjadi pada saat gerhana atau terjadinya bayangan pada benda gelap (tidak tembus pandang).
Umbra	: bayangan inti
Cuaca Ekstrim	: cuaca yang mempunyai potensi menimbulkan bencana.
Seismik	: rambatan energi yang disebabkan karena adanya gangguan di dalam kerak bumi



Profil Penulis

Nama Lengkap : Haris Danial, S.Pd, M.A.
No. Telp (HP) : 082271317124
E-mail : harisdanial24@yahoo.co.id
Alamat kantor : Fakultas Sastra dan Budaya, Universitas Negeri
Gorontalo (UNG).



Pendidikan tinggi ditempuhnya pada S-1 Program studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Negeri Gorontalo, S-2 Ilmu Linguistik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Riwayat Pekerjaan sebagai dosen di Universitas Negeri Gorontalo pada Fakultas Sastra dan Budaya. Mata kuliah yang diampunya adalah Bahasa Inggris, Bahasa Inggris Bisnis, Ilmu Linguistik, Grammar, Semantik, Pragmatik, dan Statistik. Kegiatan lain dalam sepuluh tahun terakhir antara lain Anggota Tim Pengembang Hibah Penelitian Dosen 2018, Tutor Pendidikan Kesetaraan Paket A, B, dan C, Ketua Forum Tutor Kesetaraan Kabupaten Bone Bolango, dan Akademisi di BP PAUD dan Dikmas Gorontalo. Judul buku yang ditulis, antara lain Bahasa Inggris Komunikasi Penulisan Bersama tahun 2018, Bahan Ajar Tata Rias Pengantin Bili'u Gorontalo Berbasis Audiovisual tahun 2017, Panduan Penilaian Perkembangan Nilai Agama dan Moral pada Kelompok Anak Usia 5-6 Tahun, Modul IPA Paket A tahun 2018, dan Panduan Pengembangan Pembelajaran dan Perangkat Pembelajaran Holistik Integratif. Judul Penelitian yang dihasilkan antara lain The Influence of Concept Mapping Strategy towards Writing Recount Text, Perluasan Makna Leksem Hand (Kajian Linguistik Kognitif), ESP Needs Analysis: A Case Study of Communication Science Students, Faculty of Social Science, State University of Gorontalo (google Scholar Journal), Pengembangan Model Tata Rias Pengantin Berbasis Audiovisual 2017 (Akademisi), Pengembangan Model Penilaian Perkembangan Anak Nilai Agama dan Moral dalam Kelompok Usia 5-6 Tahun (Akademisi), Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A (Akademisi).

Nama lengkap : Ismiyati Ano, S.Pd
Tempat dan tgl lahir : Gorontalo, 22 November 1969
No. Telp : 081242598791
E-mail : ismiyatiano@gmail.com
Alamat kantor : Jl. Adam Hoesa Pentadio Timur, Kecamatan
Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo
Jabatan : Pamong Belajar di BP PAUD dan Dikmas
Gorontalo.



Pendidikan yang ditempuhnya S-1 Fisika, Universitas Negeri Gorontalo, dan sekarang menempuh pendidikan S-2 Pendidikan Luar Sekolah, Universitas Negeri Gorontalo. Hasil karya yang dihasilkan adalah Pengembangan Model Implementasi Pemberdayaan untuk Meningkatkan Minat Belajar Keterampilan Tata Busana bagi Program Pendidikan Kesetaraan Paket C, dan Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A setara Kelas VI SD.