



BUMI DAN ANTARIKSA (PSD 121)

MODUL 9

PLANET & KARAKTERISTIKNYA

DISUSUN OLEH

HARLINDA SYOFYAN, S.Si., M.Pd

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2018

PLANET & KARAKTERISTIKNYA

A. Pendahuluan

Pada [tata surya](#) kita terdapat banyak sekali benda-benda langit. Salah satu benda langit itu adalah planet. Sekarang ini terdapat 8 planet yang sudah ditemukan didalam sistem tata surya kita. Setiap planet memiliki karakteristik atau ciri-cirinya masing-masing. Sehingga untuk membedakan planet satu dengan yang lainnya dibutuhkan pengeathuna tambahan agar kita tidak salah dalam mengenali setiap planet.

Planet merupakan benda langit dalam Tata Surya yang bergerak mengelilingi Matahari pada lintasan (orbit) yang stabil. Sejak duduk di bangku sekolah dasar, kamu sudah diperkenalkan dengan sistem Tata Surya. Berapakah jumlah planet-planet di sistem Tata Surya? Ya, dahulu kita mengenal ada sembilan planet yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto. Tetapi saat ini yang diakui sebagai planet anggota Tata Surya hanya delapan, kecuali Pluto. Mengapa hal itu bisa terjadi?

Dalam dunia ilmu pengetahuan, kebenaran bukanlah suatu hal yang mutlak. Yang dahulunya dianggap benar saat ini bias dianggap salah. Hal itu terjadi seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi. Demikian halnya yang terjadi dalam ilmu astronomi dunia. Sidang Umum Perkumpulan Astronomi Internasional (*International Astronomical Union/IAU*) ke-26 yang berlangsung di Praha, Republik Ceko, pada tanggal 25 Agustus 2006 telah memutuskan beberapa keputusan yang penting, di antaranya adalah resolusi 5A yang berisi mengenai definisi sebuah planet.

Suatu benda angkasa dapat disebut sebagai planet apabila memiliki syarat-syarat sebagai berikut.

1. Berada dalam suatu orbit yang mengelilingi matahari.
2. Mempunyai berat yang cukup untuk gravitasi dirinya dalam mengatasi tekanan rigid supaya ia menjadi satu ekuilibrium hidrostatis (bentuk hampir bulat).
3. Merupakan objek yang dominan dalam orbitnya sendiri.

B. Kompetensi Dasar

Mahasiswa mampu menguasai keilmuan planet dan karakteristiknya

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

1. Menjelaskan Pembentukan planet
2. Menjelaskan Karakteristik masing-masing planet-planet yang tergabung dalam tata surya.

D. Kegiatan Belajar 1

PLANET & KARAKTERISTIKNYA

I . URAIAN DAN CONTOH

A. KARAKTERISTIK PLANET

1. Planet Merkurius

Planet Merkurius memiliki ukuran garis tengah sekitar 4.862.000 km. Massanya sekitar 0,055 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 5400 kg/m³. Jaraknya dari Matahari adalah 0,39 SA. Periode revolusi planet Merkurius adalah 88 hari, sedangkan periode rotasinya adalah 59 hari. Percepatan gravitasi Merkurius adalah 0,38 kali percepatan gravitasi Bumi.

Planet Merkurius dalam sistem tata surya terletak pada bagian paling dalam atau paling dekat dengan Matahari. Sejak zaman 2500 sebelum masehi, manusia telah melakukan berbagai pengamatan untuk memahami ciri-ciri planet Merkurius. Bangsa Sumeria tercatat sebagai yang pertama kali memulai pengamatan planet Merkurius.

Planet merkurius memiliki medan magnet yang lemah sehingga kemungkinan besar bagian dalam Merkurius mirip dengan Bumi, yaitu pada intinya banyak mengandung logam paduan besi (besi-nikel) dan lapisan tipis selubung dari bahan silikat. Suhu permukaan planet ini pada siang hari sangat tinggi, dapat mencapai 700 K (427°C), pada saat Matahari terbenam (sore hari) suhu permukaan Merkurius menurun hingga mencapai 425 K (152° C), dan suhu terendah terjadi pada tengah malam, yaitu mencapai sekitar 100 K (-173 °C). Ini merupakan rentang temperatur terbesar dibanding rentang temperatur yang terjadi pada planet-planet lain dalam sistem tata surya kita. Di Bumi variasi suhu antara siang dan malam jarang sekali melebihi 20 K. Hari-hari panas yang lama dan laju penurunan suhu yang sangat cepat menandakan bahwa Merkurius tidak memiliki atmosfer. Merkurius hanya memantulkan 6 persen cahaya matahari yang diterimanya (albedo Merkurius adalah sekitar 0,06) (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 1. Merkurius
Sumber : www.google.ac.id

Setidaknya terdapat 11 ciri-ciri planet Merkurius, berikut daftarnya.

- ✓ Planet berwarna abu-abu.
- ✓ Planet terdekat dengan Matahari, jaraknya adalah 57 juta km.
- ✓ Planet terkecil dalam tata surya.
- ✓ Diameter= 4.880 km dan volume= $6,083 \times 10^{10} \text{ km}^3$.
- ✓ Termasuk kelompok planet kebumihan dan planet dalam.
- ✓ Permukaannya terdiri dari lembah, kawah, dan perbukitan yang memanjang.
- ✓ Saat siang hari suhunya sangat panas bisa mencapai $430 \text{ }^\circ\text{C}$ dengan suhu rata-rata $70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ✓ Saat malam hari suhunya sangat dingin bisa mencapai $-180 \text{ }^\circ\text{C}$ dengan suhu rata-rata $-70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ✓ Periode rotasi 59 hari dan periode revolusi 88 hari.
- ✓ Tidak memiliki satelit.
- ✓ Tidak mempunyai lapisan atmosfer.

2. Planet Venus

Planet yang berada dalam urutan kedua dari Matahari adalah Venus. Pengamatan terhadap planet Venus atau lebih dikenal sebagai “bintang fajar” dan “bintang senja” telah dilakukan sejak peradaban kuno. Hal ini dibuktikan dengan sebuah peninggalan kuno dari tahun 1581 SM, yaitu prasasti Ammisaduqa. Sebuah prasasti peninggalan peradaban Babilonia

Planet Venus memiliki ukuran garis tengah sekitar 12.190.000 km. Massanya sekitar 0,82 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 5200 kg/m^3 . Jaraknya dari Matahari adalah 0,72 SA. Periode revolusi planet Venus adalah 225 hari, sedangkan periode rotasinya adalah 243 hari (retrograde). Percepatan gravitasi Venus adalah 0,91 kali percepatan gravitasi Bumi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa planet Venus tidak memiliki medan magnet yang terasa pengaruhnya seperti di Bumi. Dengan massa jenis yang hampir sama dengan Bumi, diperkirakan bagian dalam planet Venus mirip dengan bagian dalam Bumi, yaitu mengandung lapisan batuan besar dan inti logam. Gambar 7.7 menunjukkan citra Venus. Atmosfer Venus mengandung kira-kira 96 % karbondioksida, 3 % nitrogen, sejumlah argon, sedikit uap air (bervariasi antara 0,1% hingga 0,4 %), oksigen, hidrogen klorida, hidrogen flourida hidrogen sulfida, sulfur dioksida, helium, dan karbon monoksida.

Suhu pada planet ini juga sangat tinggi, pada permukaannya suhu mencapai 480°C , cukup untuk melebur beberapa jenis logam seperti aluminium, timbal, dan seng. Suhu yang sangat tinggi ini diprediksi terjadi sebagian akibat adanya suatu peristiwa yang dikenal sebagai efek rumah kaca. Dalam peristiwa ini, sinar Matahari masuk melalui atmosfer dan memanasi permukaan planet. Sinar yang panas ini lalu diradiasikan keluar, tetapi tidak dapat menembus karbondioksida atmosfer. Sinar radiasi tersebut malah terperangkap diantara permukaan planet dan lapisan bawah selubung awan. Peristiwa tersebut menyerupai suatu rumah kaca yang bagian atapnya dirancang untuk mengurung udara panas, sehingga menjadi sebuah rumah panas. Planet Venus memantulkan sebagian besar (sekitar 76 %) cahaya yang diterimanya dari Matahari (albedo Venus = 0,76) (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 2. Venus

Sumber : www.google.ac.id

Adapun ciri-ciri planet Venus adalah sebagai berikut.

- ✓ Planet berwarna putih kekuningan.
- ✓ Planet terdekat dengan Bumi, paling dekat bisa mencapai jarak 38,2 juta km.
- ✓ Jarak Venus dari Matahari adalah 108,2 juta km.
- ✓ Diameter= 12.104 km dan volume= $9,38 \times 10^{11} \text{ km}^3$. Ukuran planet Venus hampir sama seperti ukuran Bumi, diameternya hanya selisih 605 km. Oleh karena itu Venus juga dijuluki sebagai planet “kembaran Bumi”.
- ✓ Termasuk kelompok planet kebumihan dan planet dalam.
- ✓ Permukaannya kering, terdapat gurun, dan terdapat beberapa bebatuan.
- ✓ Planet terpanas di tata surya, suhunya bisa mencapai 462 °C.
- ✓ Memiliki lapisan atmosfer tebal dengan tekanan 92 kali lebih besar dari atmosfer Bumi. Hal inilah yang menjadi penyebab suhu permukaan planet menjadi sangat panas. Padahal jaraknya ke matahari lebih jauh daripada planet Merkurius.
- ✓ Periode rotasi 243 hari dan periode revolusi 225 hari.
- ✓ Tidak memiliki satelit.

3. Planet Bumi

Bumi merupakan planet ketiga dari matahari yang menjadi tempat tinggal kita. Pemahaman manusia terhadap Bumi mengalami banyak perkembangan di setiap zamannya. Pada awalnya manusia menganggap Bumi itu datar atau *flat earth*. dan alam semesta ini berbentuk seperti kubah tertutup dengan Bumi sebagai lantainya. Pendapat ini disampaikan oleh bangsa Babilonia yang hidup 2000 SM.

Pada tahun 546-70 SM muncul konsep Geosentris, yang memandang bahwa Bumi merupakan pusat dari alam semesta dan semua objek langit bergerak mengelilinginya. Kemudian pada abad ke-14 barulah muncul hipotesa Heliosentris. Teori ini menyatakan bahwa pusat tata surya adalah Matahari sedangkan Bumi dan benda-benda langit lainnya bergerak mengelilinginya.

Planet Bumi memiliki ukuran garis tengah sekitar 12. 725. 000 km. Massanya adalah sekitar $6 \times 10^{24} \text{ kg}$, dan massa jenisnya adalah sekitar 5500 kg/m^3 atau

5,5 kali massa jenis air. Jaraknya dari Matahari adalah 1 SA (149,6 juta km). Periode revolusi planet Bumi adalah 365,25 hari, sedangkan periode rotasinya adalah 23,9 hari. Percepatan gravitasi Bumi adalah $9,8 \text{ gr/cm}^2$. Massa jenis Bumi yang besar menandakan bahwa bagian inti Bumi terdiri atas campuran batuan dan bahan paduan logam. Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa pada inti bumi banyak mengandung logam paduan besi (besi-nikel) dan lapisan tipis selubung yang terbentuk dari bahan silikat. Kebanyakan batuan memiliki massa jenis antara $2000\text{--}4000 \text{ kg/m}^3$, sedangkan besi murni memiliki massa jenis 7888 kg/m^3 .

Bumi memiliki atmosfer yang konduktif untuk menjamin adanya kehidupan. Atmosfer juga berfungsi untuk melindungi kehidupan di Bumi dari radiasi Matahari yang kuat pada siang hari dan benda-benda angkasa lainnya. Komposisi unsur penyusun atmosfer Bumi antara lain gas Nitrogen (N) sekitar 78%, gas Oksigen (O_2) sekitar 21 %, gas Argon (Ar) sekitar 0,9 %, dan Karbon dioksida (CO_2) sekitar 0,3 %. Selain itu juga terdapat sejumlah kecil unsur-unsur lain seperti gas Neon, hidrogen, helium, kripton, ozon, dan uap air. Oksigen sangat berperan dalam kehidupan makhluk hidup di Bumi, fungsinya sebagai pengubah zat makanan menjadi energi yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup makhluk hidup. Planet Bumi memiliki medan magnet yang cukup lemah. Suhu di Bumi juga sangat konduktif untuk menunjang adanya kehidupan. Perubahan suhu harian di permukaan Bumi juga tidak terlalu ekstrim, dari yang terendah hingga yang tertinggi tidak melebihi 20°C (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 3. Bumi

Sumber : www.google.ac.id

Berikut adalah ciri-ciri planet Bumi.

- ✓ Berwarna biru (laut) dan putih (awan).
- ✓ Jarak Bumi ke Matahari adalah 149,6 juta km.
- ✓ Satu-satunya planet yang terdapat kehidupan di dalamnya.
- ✓ Memiliki diameter sebesar 12.742 km dan volume sebesar $1,08 \times 10^{12} \text{ km}^3$.
- ✓ Planet terbesar dalam golongan planet kebumihan dan planet dalam.
- ✓ Sebagian besar permukaan dipenuhi oleh air dan sisanya berupa daratan yang membentuk pulau-pulau dan benua. Pada bagian kutub permukaan Bumi diselubungi oleh lapisan es dan gunung-gunung es.

- ✓ Suhu pada permukaan Bumi minimal $-89\text{ }^{\circ}\text{C}$, maksimal $57\text{ }^{\circ}\text{C}$, dan rata-ratanya $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ✓ Memiliki atmosfer yang tersusun atas nitrogen 70%, oksigen 21%, dan gas lainnya.
- ✓ Periode rotasi 24 jam (1 hari) dan periode revolusi 365 hari (1 tahun).
- ✓ Memiliki 1 buah satelit alami bernama Bulan.

4. Planet Mars

Planet Mars adalah planet yang berada pada urutan keempat dari Matahari. Menurut sejarah pada tahun 1534 SM bangsa Mesir kuno telah mengamati gerak maju mundur planet Mars. Sedangkan bangsa Babilonia mulai mengamati perilaku dan posisi planet Mars disekit abad ke-4 SM. Astronom Cina juga tercatat juga telah mengenali Mars di abad ke-4 SM dan astronom India telah memperkirakan diameter Mars pada abad ke-5 SM.

Planet Mars memiliki ukuran garis tengah sekitar 6.780.000 km. Massanya sekitar 0,11 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 3930 kg/m^3 . Jaraknya dari Matahari adalah 1,52 SA. Periode revolusi planet Mars adalah 1,9 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 24,6 jam. Percepatan gravitasi Mars adalah 0,38 kali percepatan gravitasi Bumi. Mars memiliki medan magnet lemah, hanya 0,002 kali medan magnet Bumi. Karena massa jenis Mars lebih rendah dari massa jenis Bumi. Karena itu bagian dalam planet Mars diduga berbeda dengan bagian dalam Bumi. Bagian intinya diperkirakan lebih kecil dari itu Bumi, dan kemungkinan mengandung campuran besi dan besi sulfida. Lapisannya boleh jadi sama dengan lapisan Bumi, yang terbuat dari olivin (besi-magnesium silikat), besi oksida, dan sejumlah air.

Atmosfer Mars sangat tipis, sehingga tekanan pada permukaan sangat rendah, yaitu sekitar 0,005 kali tekanan pada permukaan Bumi. Atmosfer Mars yang tipis ini mengandung 95 % karbondioksida, 0,1 sampai 0,4 % molekul oksigen, 2 sampai 3 % molekul nitrogen, dan kira-kira 1 sampai 2 % argon. Akibat atmosfer Mars yang tipis, maka tidak dapat melindungi sebagian besar permukaannya terhadap perubahan suhu dan radiasi ruang angkasa. Ionosfer Mars, yaitu lapisan atmosfer Mars yang bermuatan listrik, sangat lemah sehingga radiasi berbahaya dari Matahari dan ruang angkasa dengan mudah dapat mencapai permukaan Mars.

Mars sedikit lebih dingin dibanding Bumi, suhunya berkisar dari yang paling dingin cukup untuk membekukan gas karbon monoksida menjadi es kering, hingga yang paling panas cukup untuk melelehkan es biasa. Mars memantulkan 15 % cahaya Matahari yang diterimanya (albedo Mars = 0,15) (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 4. Mars

Sumber : www.google.ac.id

inilah ciri-ciri planet Mars yang menjadi ciri khas planet tersebut.

- ✓ Berwarna kemerah-merahan dan mendapat julukan “planet merah” karena kandungan besi oksida di permukaan Mars.
- ✓ Jarak antara Mars dan Matahari adalah 227 juta km. Jarak terdekatnya 206 juta km dan terjauh 246 juta km.
- ✓ Diameter= 6.779 km dan volume= $1,632 \times 10^{11} \text{ km}^3$
- ✓ Merupakan bagian dari planet kebumihan dan planet dalam.
- ✓ Pada permukaannya terdapat kawah, lembah, gurun, gunung berapi, dan bagian kutub ditutupi oleh kubah es.
- ✓ Suhu rata-rata pada permukaannya adalah $-46 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ✓ Lapisan atmosfer planet ini lebih tipis daripada atmosfer Bumi dan tersusun atas gas karbondioksida (95%), nitrogen (3%), argon, oksigen, dan uap air.
- ✓ Periode rotasi adalah 24, 6 jam dan periode revolusi adalah 687 hari.
- ✓ Mempunyai 2 satelit, yaitu Phobos dan Demos.

5. Planet Jupiter

Planet selanjutnya adalah planet Jupiter atau Yupiter. Nama Jupiter diambil dari nama lain dewa Zeus yang merupakan raja dari semua dewa menurut kepercayaan bangsa Romawi. Planet Jupiter merupakan benda langit terserah ke empat setelah Matahari, bula, dan planet Venus. Oleh karena itu memungkinkan orang-orang zaman dahulu melakukan pengamatan pada planet ini.

Di sekitar abad ke-7 SM sampai ke-8 SM, astronom Babilonia telah mengamati planet Jupiter. Menurut sejarawan Cina Xi Zezong pada tahun 362 SM seorang astronom Cina telah menemukan satelit Jupiter. Selanjutnya pada abad ke-2 SM astronom Yunani Ptolemaeus mengarang buku yang menjelaskan pergerakan Jupiter. Buku tersebut berjudul Almagest.

Bagaimanakah karakteristik planet Jupiter ? Planet Jupiter memiliki ukuran garis tengah sekitar 142. 860. 000 km. Massanya sekitar 318 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 1330 kg/m^3 . Jaraknya dari Matahari adalah 5,2 SA. Periode revolusi planet Jupiter adalah 11,9 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 9,8 jam. Percepatan gravitasi Jupiter adalah 2,53 kali

percepatan gravitasi Bumi. Gambar 7.10 menunjukkan citra Jupiter. Salah satu faktor yang membedakan planet besar dengan planet-planet yang menyerupai Bumi (terrestrial) adalah bahwa planet besar selalu memiliki massa jenis yang lebih kecil dibanding planet-planet terrestrial. Massa jenis yang rendah tersebut menunjukkan bahwa planet-planet besar disusun oleh material-material yang sama sekali berbeda dengan material-material yang menyusun planet terrestrial. Planet terrestrial pada dasarnya disusun oleh unsur-unsur batuan dan logam-logam yang mengandung unsur besi, aluminium, oksigen dan silikon. Planet Jupiter disusun terutama oleh unsur hidrogen dan helium dalam fase cair atau gas.

Jupiter seringkali terlihat tampak cerah meskipun jaraknya dari Bumi sangat jauh. Hal ini terjadi karena selain planet ini ukurannya besar, juga karena planet ini memantulkan 70 % cahaya Matahari yang jatuh ke permukaannya (albedo Jupiter = 0,70). Zat-zat dalam atmosfer Jupiter bersifat racun yang dapat mematikan makhluk hidup yang berasal dari Bumi. Zat-zat berbahaya tersebut antara lain adalah hidrogen, helium, dan senyawa metana penghasil hidrogen, amoniak, dan mungkin hidrogen sulfida. Atmosfer Jupiter sangat sedikit mengandung unsur-unsur atmosfer Bumi seperti molekul oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida yang bebas. Pada planet Jupiter diduga terkandung unsur air (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 5. Jupiter
Sumber : www.google.ac.id

Adapun ciri-ciri planet Jupiter adalah sebagai berikut.

- ✓ Jika dilihat dari ruang angkasa, Jupiter tampak memiliki warna yang berlapis-lapis kombinasi warna oranye dan putih. Warna oranye berasal dari awan amonium hidrosulfida dan warna putih dari awan amonia.
- ✓ Memiliki cincin yang tipis yang terdiri dari 3 bagian yang terbuat dari debu.
- ✓ Jarak rata-rata planet Jupiter dan Matahari adalah 778,55 juta km.
- ✓ Planet Jupiter adalah planet terbesar dalam tata surya kita.
- ✓ Diameternya adalah 139.822 km dan volumenya adalah $1,43 \times 10^{15} \text{ km}^3$.
- ✓ Termasuk planet luar dan planet raksasa gas.
- ✓ Planet Jupiter tidak memiliki permukaan padat seperti halnya planet gas lainnya.
- ✓ Suhu permukaannya berkisar antara $-108 \text{ }^\circ\text{C}$ sampai $-158 \text{ }^\circ\text{C}$.

- ✓ Atmosfer Jupiter merupakan atmosfer terbesar di tata surya dan terdiri dari beberapa lapisan yang tersusun secara horizontal. Lapisan tersebut ada yang berwarna gelap (oranye) dan cerah (putih).
- ✓ Pada atmosfer terdapat “bintik merah besar”, yaitu sebuah badai besar yang muncul akibat perbedaan aliran lapisan yang berlawanan.
- ✓ Periode rotasi 10 jam dan periode revolusi 11,86 tahun.
- ✓ Menurut NASA, planet ini memiliki 67 satelit. Namun baru 16 satelit saja yang sudah diberi nama. Satelit tersebut ialah Metis, Andrastea, Almathea, Thebe, Io, Europa, Ganymede, Calistio, Leda, Himalia, Lysithea, Elara, Aananke, Carme, Pasiphea, dan Sinope.

6. Planet Saturnus

Saturnus adalah planet keenam dari Matahari dalam sistem tata surya kita. Karena letaknya yang begitu jauh menyebabkan planet ini tidak dapat terlihat dengan baik dari Bumi. Planet ini telah dikenali oleh masyarakat yang hidup sejak zaman prasejarah.

Bangsa Romawi sudah mengenal 5 planet dalam tata surya dan menganggap Saturnus sebagai planet terjauh. Tidak hanya bangsa Romawi, terdapat juga kebudayaan Tiongkok, Jepang, Ibrani kuno, Turki Ottoman, dan Hindu yang telah mengetahui keberadaan Saturnus. Dimana pada setiap kebudayaan itu keberadaan planet ini selalu dikaitkan dengan kepercayaannya masing-masing.

Planet Saturnus memiliki ukuran garis tengah sekitar 120.000.000 km. Massanya sekitar 94,3 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 710 kg/m^3 . Jaraknya dari Matahari adalah 9,54 SA. Periode revolusi planet Saturnus adalah 29,5 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 10,7 jam. Percepatan gravitasi Saturnus adalah 1,07 kali percepatan gravitasi Bumi. Bagian dalam planet Saturnus diduga menyerupai bagian dalam Matahari. Saturnus memiliki inti batuan kecil dengan garis tengah sekitar 20.000 km dan massanya 20 kali massa Bumi. Kemungkinan besar planet tersebut memiliki daerah hidrogen cair yang luas dan daerah hidrogen metalik cair yang lebih kecil. Jadi seperti halnya Jupiter, kebanyakan unsur penyusun bagian dalam Saturnus berada dalam fase cair. Hasil analisis spektroskopi menunjukkan bahwa atmosfer Saturnus cukup tebal. Unsur penyusun atmosfer Saturnus dapat dikatakan mirip dengan unsur penyusun atmosfer Jupiter, terutama mengandung hidrogen dan helium. Seperti halnya Jupiter, pada atmosfer saturnus terkandung amoniak maupun gas metana. Tetapi jika pada atmosfer Jupiter amoniak lebih banyak dari metana, sebaliknya pada atmosfer Saturnus metana lebih banyak dari amoniak (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 6. Saturnus
Sumber : www.google.ac.id

Berikut adalah ciri-ciri planet Saturnus, planet kedua terbesar setelah Jupiter.

- ✓ Planet ini berwarna kuning pucat.
- ✓ Memiliki cincin yang terbuat dari gumpalan-gumpalan es.
- ✓ Jarak planet Saturnus dan Matahari adalah 1,4 milyar km.
- ✓ Diameter sebesar 116.464 km dan volume sebesar $8,2713 \times 10^{14} \text{ km}^3$.
- ✓ Termasuk planet luar dan planet raksasa gas.
- ✓ Tidak memiliki permukaan padat yang terdiri dari helium, hidrogen, dan es.
- ✓ Suhu permukaannya berkisar antara $-136 \text{ }^\circ\text{C}$ hingga $-186 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ✓ Atmosfernya terdiri dari gas amonia dan metana.
- ✓ Periode rotasi 10,7 jam dan periode revolusi 29,5 tahun.
- ✓ Memiliki 56 satelit, akan tetapi hanya 21 satelit saja yang sudah diberi nama.
- ✓ Satelit itu ialah Atlas, 1980 S27, 1980 S26, Euphemetheus, Janus, Mimas, Coorbital, Encelandus, Tethys, Telesto, Calypso, Dione, Dione coorbital, 1980 S5, 1980 S6, Rhea, Titan, Hyperion, Lapetus, Phoebe.

7. Planet Uranus

Planet yang berada setelah Saturnus adalah planet Uranus. Planet ini dapat dilihat dengan mata telanjang seperti planet-planet sebelumnya. Hanya saja orang zaman dahulu tidak menganggapnya sebagai planet. Hal ini dikarenakan cahayanya erlihat begitu redup dan pergerakannya yang lambat. Planet ini ditemukan oleh Sir William Herschel pada tahun 1781.

Planet Uranus memiliki ukuran garis tengah sekitar 50. 100. 000 km. Massanya sekitar 14,54 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 1270 kg/m^3 . Jaraknya dari Matahari adalah 19,19 SA. Periode revolusi planet Uranus adalah 84 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 17,24 jam (retrograsi). Percepatan gravitasi Uranus adalah 0,92 kali percepatan gravitasi Bumi.

Massa jenis Uranus yang sangat rendah menunjukkan bahwa Uranus terbentuk dari unsur-unsur ringan. Diperkirakan unsur pembentuk Uranus adalah 15 % hidrogen dan helium, 60 % bahan es yaitu air, metana dan amoniak, dan 25% bahan-bahan yang terdapat di Bumi seperti silikat dan besi. Seperti halnya Jupiter dan Saturnus, atmosfer Uranus mengandung molekul hidrogen dan helium. Atmosfer planet ini juga mengandung gas metana. Suhu atmosfer

Uranus bagaikan atas sangat dingin, yaitu sekitar 58 K (-215 °C)(Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 7. Uranus

Sumber : www.google.ac.id

Berikut ciri-ciri yang dimiliki oleh planet Uranus.

- ✓ Warnanya biru muda.
- ✓ Memiliki cincin unik yang melingkari planet secara vertikal.
- ✓ Jaraknya 2,7 milyar km dari Matahari
- ✓ Diameter= 50.724 km dan volume= $6,833 \times 10^{13} \text{ km}^3$.
- ✓ Termasuk planet luar dan planet raksasa gas.
- ✓ Tidak memiliki permukaan padat yang tersusun dari fluida gas dan cair.
- ✓ Suhu permukaannya berkisar antara -194 °C sampai -271 °C.
- ✓ Atmosfer Uranus tersusun dari gas hidrogen, helium, metana, dan es.
- ✓ Periode rotasi 17 jam dan periode revolusi 84 tahun.
- ✓ Mempunyai 27 buah satelit. 15 satelit diantaranya bernama Ariel, Umbriel, Titania, Oberon, Miranda, Puck, Cordelia, Ophelia, Bianca, Cresida, Desemona, Juliet, Portia, Rosalin, Belinda.

8. Planet Neptunus

Planet kedelapan adalah planet Neptunus. Nama planet ini diambil dari nama dewa Romawi yang menguasai lautan. Pada tahun 1612, Galileo melalui lukisannya telah menunjukkan keberadaan plane Neptunus. Akan tetapi Galileo salah menganggap planet ini sebagai bintang tetap. Akhirnya pada tahun 1846, planet Neptunus ditemukan oleh Alexis Bouvard dan memasukkannya ke dalam daftar planet-planet ddalam tata surya.

Bagaimanakah karakteristik planet Neptunus ? Planet Neptunus memiliki ukuran garis tengah sekitar 48. 600. 000 km. Massanya sekitar 17,2 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 1700 kg/m³. Jaraknya dari Matahari adalah 30,07 SA. Periode revolusi planet Neptunus adalah 164,8 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 15,8 jam. Percepatan gravitasi Neptunus adalah 1,18 kali percepatan gravitasi Bumi.

Unsur utama penyusun planet Neptunus adalah molekul hidrogen dan helium, serta sejumlah kecil metana. Berdasarkan gasil analisis foto inframerah diperkirakan bahwa suhu Neptunus sekitar 60 K (-213° C). Neptunus merupakan pemantul cahaya matahari terbesar dibanding planet-planet lainnya. Albedo

Neptunus adalah 0,84, lebih besar dari planet Venus yang cerah (albedo 0,76). Induksi magnetik di Neptunus besarnya kira-kira seperlima induksi magnetik di Bumi (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 8. Neptunus
Sumber : www.google.ac.id

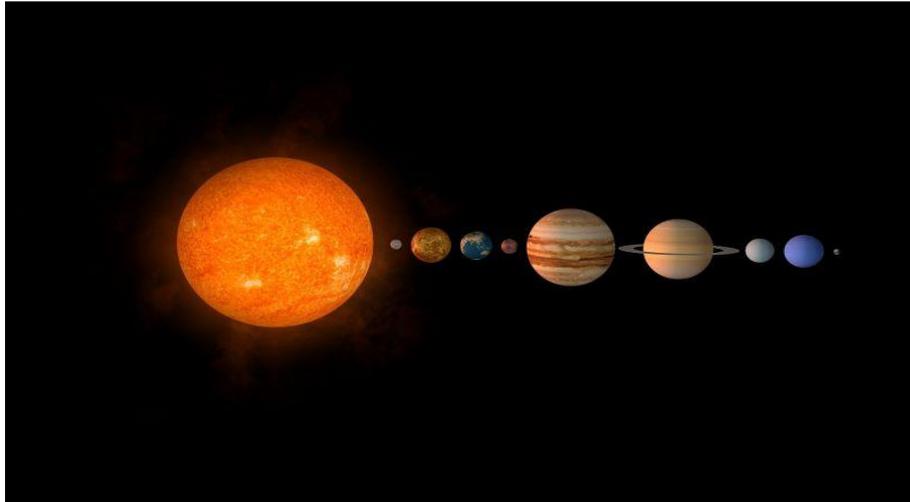
Adapun ciri-ciri planet Neptunus adalah sebagai berikut.

- ✓ Planet Neptunus berwarna biru.
- ✓ Memiliki cincin tipis yang tersusun dari partikel-partikel es.
- ✓ Jarak Neptunus dengan Matahari adalah 4,5 milyar km.
- ✓ Diameter = 49.244 km dan volume = $6,254 \times 10^{13}$ km³.
- ✓ Termasuk planet luar dan planet raksasa gas.
- ✓ Permukaannya tersusun atas air, amonia, dan metana tau dikenal sebagai samudra air amonia.
- ✓ Suhu permukaannya berkisar antara -198 °C sampai -215 °C.
- ✓ Atmosfer Uranus tersusun dari gas hidrogen, helium, metana, dan es.
- ✓ Periode rotasi 16 jam dan periode revolusi 165 tahun.
- ✓ Mempunyai 13 buah satelit, 8 diantaranya bernama Triton, Nereid, Naiad, Thalasa, Despina, Galatea, Larissa, Proteus.

9. Pluto

Meskipun masih menjadi perdebatan tentang Pluto tergolong planet atau bukan, tapi tidak ada salahnya kita ketahui karakteristiknya. Pluto memiliki ukuran garis tengah sekitar 2. 400. 000 km. Massanya sekitar 0,002 kali massa Bumi, dan massa jenisnya adalah sekitar 1700 kg/m³.

Jaraknya dari Matahari adalah 39,46 SA. Periode revolusi Pluto adalah 248,4 tahun, sedangkan periode rotasinya adalah 6,39 hari. Percepatan gravitasi Pluto adalah 0,03 kali percepatan gravitasi Bumi. Hal ini menandakan bahwa Pluto ditutupi oleh metana beku. Hasil pengamatan baru – baru ini menunjukkan adanya unsur nitrogen beku dan karbon monoksida beku selain metana beku. Albedo Pluto adalah 0,5. Pluto memiliki atmosfer yang terbentang 600 km di atas permukaannya. Atmosfer ini kemungkinan mengandung gas nitrogen, karbon monoksida, dan metana yang telah dibebaskan oleh es pada permukaan planet ketika planet mendapat panas. Tekanan atmosfer Pluto adalah sekitar 10^{-8} Suhu permukaan Pluto pada siang hari tidak melebihi 60 K (-213 °atm (Kanginan, 1999, Tjasyono, 2003).



Gambar 9. Planet-Planet
Sumber : www.google.ac.id

B. PENGELOMPOKAN PLANET

Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus adalah nama-nama planet yang ada dalam tata surya. Nama-nama planet itu juga telah diurutkan berdasarkan jaraknya dari matahari mulai dari yang paling dekat hingga yang paling jauh. Para ilmuwan mengelompokkan planet berdasarkan 2 hal. Pertama, pengelompokkan berdasarkan posisinya terhadap sabuk asteroid. Kedua, pembagian planet-planet berdasarkan material penyusun planet.

1. Pengelompokkan berdasarkan letaknya yang dilihat dari orbit asteroid. Planet dapat dibagi menjadi planet luar dan planet dalam. Planet dalam adalah planet yang berada di dalam orbit asteroid, yaitu Merkurius, Venus, Bumi dan Mars. Sedangkan sisanya termasuk planet luar.
2. Pengelompokkan berdasarkan material penyusunnya yang dapat dibagi menjadi 2, yaitu planet terestial (kebumihan) dan planet jovian (raksasa gas). Planet terestial adalah planet yang ukurannya relatif kecil, berbatu, dan memiliki atmosfer yang tipis. Planet yang tergabung adalah Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars. Sedangkan, sisanya termasuk planet jovian. Yaitu planet yang diselubungi oleh gas, cairan, es tebal, dan ukurannya yang relatif besar.

II. LATIHAN

Petunjuk :

Sebelum menjawab latihan di bawah ini, anda diharapkan telah membaca uraian materi yang telah disajikan diatas. Kemudian jawablah pertanyaan pada latihan di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Tuliskan urutan planet berdasarkan letaknya!
2. Tuliskan ciri-ciri dari planet Venus dan Merkurius!
3. Planet manakah yang memungkinkan makhluk hidup bisa tinggal selain dari bumi? Jelaskan pendapat anda!
4. Menurut anda bisakah planet keluar dari orbitnya? Jelaskan!

III. RANGKUMAN

- ✓ Ditinjau dari unsur pembentuknya, secara garis besar dapat digolongkan dua jenis planet, yaitu planet-planet yang unsur pembentuknya menyerupai matahari dan planet-planet unsur pembentuknya menyerupai Bumi (terrestrial).
- ✓ Planet besar seperti Jupiter, Saturnus, Uranus dan Neptunus memiliki unsur pembentuk seperti Matahari, sedangkan planet-planet kecil seperti Merkurius, Venus, dan Mars memiliki unsur pembentuk seperti Bumi.
- ✓ Planet-planet besar selalu memiliki massa jenis yang lebih kecil dibanding planet-planet terrestrial.
- ✓ Planet terrestrial pada dasarnya disusun oleh unsur-unsur batuan dan logam-logam yang mengandung unsur besi, aluminium, oksigen dan silikon, sedangkan planet besar seperti Jupiter disusun terutama oleh unsur hidrogen dan helium dalam fase cair atau gas.

III. TES FORMATIF

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling benar!

1. Planet yang periode rotasinya paling pendek adalah
 - A. Venus
 - B. Pluto
 - C. Saturnus
 - D. Uranus
2. Planet yang mengandung gas hidrogen dan helium paling banyak adalah
 - A. Merkurius
 - B. Venus
 - C. Mars
 - D. Jupiter
3. Planet-planet yang unsur pembentuknya mirip unsur pembentuk Matahari adalah
 - A. planet Saturnus
 - B. planet Mars
 - C. planet Bumi
 - D. planet Merkurius
4. Planet yang memiliki percepatan gravitasi paling besar adalah
 - A. planet Merkurius
 - B. planet Mars
 - C. planet Bumi
 - D. planet Saturnus

5. Planet yang letaknya paling jauh dari matahari adalah
- Merkurius
 - Uranus
 - Neptunus
 - Saturnus
6. Planet yang tidak memiliki satelit adalah
- Venus
 - Mars
 - Merkurius
 - Bumi
7. Planet dalam adalah planet yang letaknya
- Di antara Matahari dan Asteroid
 - Di antara Matahari dan Mars
 - Di antara Matahari dan Bumi
 - Di antara Matahari dan Yupiter
8. Ciri-ciri planet:
- tidak memiliki atmosfer
 - perbedaan suhu bagian terang dan gelap kontras
 - merupakan planet terkecil dalam Tatasurya
 - jarak rata-rata ke Matahari adalah 58 juta km

Planet yang sesuai dengan ciri di atas adalah

- Venus
- Merkurius**
- Neptunus
- Saturnus

9. Ciri-ciri planet:
- merupakan planet terbesar
 - memiliki cincin
 - memiliki satelit terbanyak
 - revolusi 30 tahun
 - rotasi 10 jam

Ciri-ciri planet Jupiter terdapat pada angka

- (1), (2), dan (3)
- (1), (3), dan (5)**
- (2), (3), dan (4)
- (2), (4), dan (5)

10. Ciri planet:
- memiliki cincin dengan zat penyusun gas dan cairan
 - periode rotasinya hampir sama dengan rotasi bumi
 - struktur batumannya sangat lunak
 - memiliki satelit Phobos dan Deimos
 - diberi julukan sebagai planet Merah

Ciri-ciri planet Mars terdapat pada angka

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

V. Umpan Balik dan tindak Lanjut

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes formatif 1 yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 10) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali	=	90 - 100%
Baik	=	80 - 89%
Cukup	=	70 - 78%
Kurang	=	0 - 69%

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 805 ke atas, Selamat anda telah mencapai indikator pembelajaran yang diharapkan. Namun bila pencapaian yang ada dapatkan masih kurang, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1 terutama pada bagian yang belum ada kuasai.

VI. Daftar Pustaka

Admiranto, A. Gunawan.. *Menjelajahi Bintang, Galaksi, dan Alam Semesta*. Yogyakarta: Kanisius. 2009

Danielson, Erick W. & Denecke, Edwaadr Jr. *Earth Science*, New York: Mc Millan, 1986

<https://informazone.com/ciri-ciri-planet/>, diakses 5 November 2018, Pk. 17.50 WIB.

[http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP DASAR BUMI ANTARIKSA UNTUK SD/BBM 7.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP_DASAR BUMI ANTARIKSA UNTUK SD/BBM 7.pdf), diakses 6 November 2018, Pk. 17.50 WIB.

http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/ikhlasul-ardi-nugroho-mpd/Sistem%20Tata%20Surya%20ver_Akhir_hasil%20proses%20editing.pdf, diakses 6 November 2018, Pk. 18.00 WIB.

Hartono, Rudi,dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup (SMA). Jilid 2. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Universitas Malang. 2009.

Rohman, dkk. 2009. Pendidikan Lingkungan Hdup. BSE Pusat Perbukuan.
Departemen Pendidikan Nasional.

Sumardi. Y, Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa. Universitas Terbuka. 2014

Tjasyono, *Ilmu Kebumian dan Antariksa*, Jakarta: Rosda, 2013

Utomo, Yudhi, dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup (SMA). Jilid 1. Pusat Penelitian
Lingkungan Hidup. Universitas Malang. 2009.

Yosepana. S. 2009. Belajar Efektif. Geografi Kelas XI IPS. BSE Pusat Perbukuan.
Departemen Pendidikan Nasional.

Buku Pelajaran Sekolah SD – SMA yang relevan)

VII. Lampiran

Kunci Jawaban Tes Formatif

1.	C	6.	A
2.	D	7.	D
3.	A	8.	B
4.	D	9.	B
5.	C	10	D