

Sistem Suria

Apakah planet-planet yang terdapat dalam sistem suria?

Apakah yang akan berlaku sekiranya Bumi berhenti berputar?

Adakah terdapat planet lain yang boleh menampung hidupan seperti di Bumi?

Matahari

Utarid

Zuhrah

Bumi

Marikh

Mari memahami:

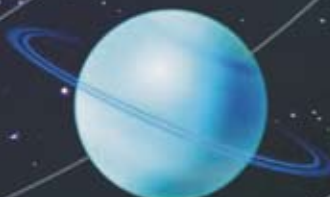
- Sistem suria



Zuhal



Musytari



Uranus



Neptun

BLOG SAINS

Penemuan planet baharu

Pada awal tahun 2016, sebuah planet baharu ditemui dalam sistem suria oleh ahli astronomi. Ahli astronomi menggelar planet itu sebagai planet kesembilan yang mungkin mempunyai jisim 10 kali ganda daripada Bumi. Walau bagaimanapun, penemuan ini masih lagi dalam peringkat kajian. Sila layari laman web berikut untuk maklumat tambahan.



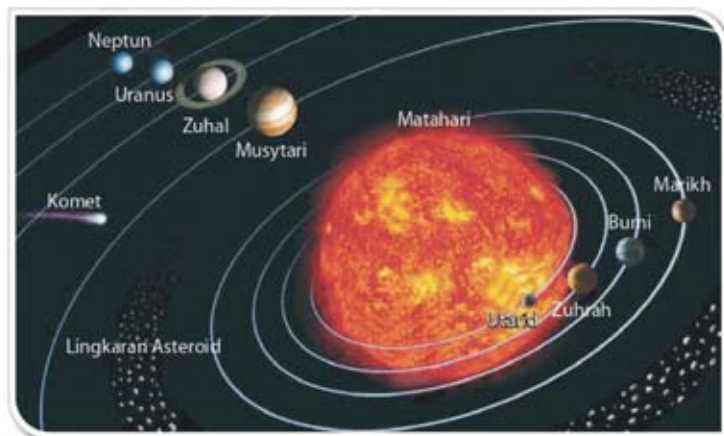
Info

Penemuan Planet Baharu
<http://solarsystem.nasa.gov/planets/planetx>

Kata Kunci

- ▶ Sistem suria
- ▶ Unit astronomi
- ▶ Tahun cahaya
- ▶ Amplitud
- ▶ Planet
- ▶ Jejak ekologi

Anda telah mempelajari sistem suria dan planet-planet dalam sistem suria semasa di sekolah rendah. Imbas AR berikut untuk melihat animasi tiga dimensi sistem suria.



Rajah 12.1 Sistem suria (Tidak mengikut skala)



Pada tahun 2006, Pluto tidak lagi dikenali sebagai sebuah planet dalam sistem suria, sebaliknya dikenali sebagai planet kerdil.



Animasi
Sistem Suria



Bagaimanakah
jarak planet-planet
dari Matahari
diukur?

Jarak planet-planet dari Matahari
adalah sangat besar. Oleh itu,
unit astronomi dan tahun cahaya
digunakan untuk mengukur
jarak relatif planet-planet itu dari
Matahari.

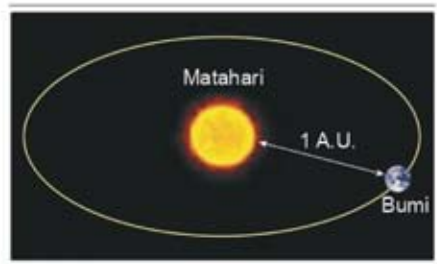


Perbandingan Jarak Planet dalam Sistem Suria dari Matahari

• Unit Astronomi (A.U.)

Unit astronomi (A.U.) ialah jarak purata di antara Bumi dengan Matahari, iaitu kira-kira 93 juta batu atau 150 juta kilometer (Rajah 12.2).

$$1 \text{ A.U.} = 1.5 \times 10^8 \text{ km}$$



Rajah 12.2 Jarak Bumi dari Matahari

• Tahun Cahaya (ly)

Tahun cahaya adalah jarak yang ditempuh cahaya dalam masa setahun. Cahaya bergerak pada halaju 300 000 km setiap saat. Maka, cahaya boleh bergerak sejauh 9.5×10^{12} kilometer dalam setahun.

$$1 \text{ tahun cahaya} = 9.5 \times 10^{12} \text{ km}$$

Pertukaran Unit antara A.U., Tahun Cahaya dan Kilometer

Untuk pertukaran antara unit astronomi (A.U.) dengan km:

$$\text{Jarak dalam A.U.} = \frac{\text{Jarak dalam km}}{1.5 \times 10^8 \text{ km}}$$

Untuk pertukaran antara tahun cahaya (ly) dengan km:

$$\text{Jarak dalam ly} = \frac{\text{Jarak dalam km}}{9.5 \times 10^{12} \text{ km}}$$

Contoh 1: Tentukan jarak Bumi dari Matahari dalam A.U. dan ly.

Penyelesaian:

$$\text{Jarak Bumi dari Matahari dalam km} = 1.5 \times 10^8 \text{ km}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Bumi dari Matahari dalam A.U.} &= \frac{1.5 \times 10^8 \text{ km}}{1.5 \times 10^8 \text{ km}} \\ &= 1.0 \text{ A.U.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Bumi dari Matahari dalam ly} &= \frac{1.5 \times 10^8 \text{ km}}{9.5 \times 10^{12} \text{ km}} \\ &= 1.58 \times 10^{-5} \text{ ly} \end{aligned}$$

Contoh 2: Zuhul merupakan planet keenam dalam sistem suria yang berada pada jarak 1.43×10^9 km dari Matahari.

(a) kirakan jaraknya dalam A.U.

(b) kirakan jaraknya dalam ly.

Penyelesaian:

(a) Jarak = 1.43×10^9 km

$$\begin{aligned} \text{Jarak dalam A.U.} &= \frac{1.43 \times 10^9 \text{ km}}{1.5 \times 10^8 \text{ km}} \\ &= 9.5 \text{ A.U.} \end{aligned}$$

(b) Jarak = 1.43×10^9 km

$$\begin{aligned} \text{Jarak dalam ly} &= \frac{1.43 \times 10^9 \text{ km}}{9.5 \times 10^{12} \text{ km}} \\ &= 1.51 \times 10^{-4} \text{ ly} \end{aligned}$$



Aktiviti 12.1

Tujuan: Mengira jarak planet dari Matahari dalam A.U dan ly.

Arahan

Lengkapkan jadual di bawah.

Jadual 12.1 Jarak planet dari Matahari dalam A.U. dan ly

Planet	Jarak dari Matahari (km)	Jarak dari Matahari (A.U.)	Jarak dari Matahari (ly)
Utarid	5.79×10^7	0.39	
Zuhrah	1.08×10^8	0.72	
Bumi	1.50×10^8	1.0	1.58×10^{-5}
Marikh	2.28×10^8		
Musytari	7.78×10^8		
Zuhul	1.43×10^9	9.5	1.51×10^{-4}
Uranus	2.87×10^9		
Neptun	4.5×10^9	30	

Planet-planet dalam Sistem Suria

Planet Utarid



- Planet yang paling dekat dengan Matahari, iaitu kira-kira 57.9 juta kilometer.
- Planet terkecil dalam sistem suria. Diameter Utarid adalah 40% lebih kecil daripada Bumi, dan 40% lebih besar daripada bulan. Malahan, saiznya juga lebih kecil daripada bulan Musytari, Ganymede; dan bulan Zuhul, Titan.
- Permukaan Utarid adalah lebih kurang sama dengan permukaan bulan, dengan kawah-kawah asteroid dan tebing yang berpuluh-puluh kilometer tingginya. Namun, disebabkan ketiadaan atmosfera, cahaya tidak dapat diserakkan. Akibatnya, langit kelihatan gelap seperti di angkasa lepas.

Planet Zuhrah



- Planet kedua terdekat dengan Matahari.
- Zuhrah juga dikenali sebagai planet 'rumah hijau' kerana kandungan karbon dioksida yang tinggi di dalam atmosferanya.
- Zuhrah juga berputar dari timur ke barat, berbeza dengan Bumi dan planet-planet lain, iaitu dari barat ke timur. Hal ini bermakna di Zuhrah, Matahari akan terbit dari barat.
- Saiz dan usia Zuhrah sama dengan Bumi tetapi iklimnya jauh lebih mencabar, dengan suhu sekitar 460°C.

Planet Bumi



- Planet ketiga dari Matahari.
- Merupakan satu-satunya tempat di alam semesta yang dihuni makhluk hidup.
- Bumi mempunyai lapisan udara yang dikenali sebagai atmosfera yang melindungi permukaan Bumi daripada angin suria, sinaran ultraungu berbahaya dan radiasi dari angkasa lepas.
- Lebih 71% kawasan Bumi dilitupi oleh air dan 29% terdiri daripada daratan.

Planet Marikh



- Planet keempat dari Matahari dan juga dikenali sebagai Planet Merah.
- Marikh mempunyai dua bulan, iaitu Phobos dan Demos.
- Marikh hanya mempunyai keluasan 25% permukaan Bumi dan 10% jisim Bumi.
- Jika dipandang dari Bumi, atmosfera Marikh dapat dibahagikan kepada dua kawasan yang berbeza. Kawasan yang lebih cerah dilitupi oleh debu dan pasir kemerahan, manakala kawasan kutub mengandungi air beku dan karbon dioksida.



Planet Masytari

- Planet kelima dari Matahari dan juga planet yang terbesar daripada lapan planet dalam sistem suria.
- Jisimnya hampir 320 kali ganda daripada jisim Bumi dan mempunyai jisim dua kali ganda daripada jumlah jisim semua planet dalam sistem suria.
- Masytari dikatakan sebagai pelindung kepada Bumi, iaitu mampu memesongkan objek-objek besar daripada melanggar Bumi dengan daya gravitinya yang sangat kuat.



Planet Zuhal

- Planet keenam dari Matahari dan planet kedua terbesar dalam sistem suria.
- Zuhal dikelaskan sebagai planet gergasi bergas.
- Mempunyai sistem gelang atau cecincin yang kebanyakannya terdiri daripada ais dengan sejumlah kecil serpihan batuan dan debu.
- Sebanyak 62 bulan yang ditemukan setakat ini mengorbit planet berkenaan. Saiz Titan, bulan Zuhal yang terbesar (selepas Ganymede), adalah lebih besar daripada planet Utarid.



Planet Uranus

- Planet ketujuh dari Matahari.
- Unsur pertama di bahagian dalam Uranus ialah ais dan batu. Uranus merupakan planet ketiga terbesar dalam sistem suria. Sering digelar sebagai planet gergasi bergas oleh ahli astronomi.
- Uranus mempunyai sistem cecincin seperti Zuhal tetapi nipis dan gelap.
- Uranus mempunyai banyak bulan.
- Merupakan planet yang unik kerana paksi putarannya condong ke sisi, hampir selari dengan orbitnya yang mengelilingi Matahari.
- Uranus mengambil masa 84 tahun (waktu di Bumi) untuk mengelilingi Matahari.



Planet Neptun

- Planet kelapan dari Matahari.
- Juga dikelaskan sebagai planet gergasi bergas.
- Mengambil masa hampir 165 tahun (waktu di Bumi) untuk mengelilingi Matahari.



Video

Video Sistem Suria
<http://bukuteksksm.my/Sains/Video6.mp4>

Gambar foto 12.1 Planet-planet dalam sistem suria

Jadual 12.2 Ciri-ciri umum planet-planet dalam sistem suria

Planet	Utarid	Zuhrah	Bumi	Marikh
				
Jarak dari Matahari (juta km)	57.9	108.2	149.6	227.9
Jisim relatif (x Bumi)	0.055	0.815	1	0.107
Diameter (km)	4 879	12 104	12 756	6 794
Ketumpatan (g cm^{-3})	5.4	5.2	5.5	3.9
Tarikan graviti (m s^{-2})	3.7	8.87	9.8	3.71
Purata suhu permukaan ($^{\circ}\text{C}$)	167	457	14	-55
Masa mengelilingi Matahari (waktu di Bumi)	88 hari	224.7 hari	365 hari	687 hari
Masa membuat satu putaran lengkap pada paksi (waktu di Bumi)	59 hari	243 hari	24 jam	25 jam
Halaju putaran pada paksi (km/j)	10.89	6.52	1 674.4	868.2
Bilangan satelit semula jadi atau bulan	0	0	1	2
Kandungan utama atmosfera planet	Tiada atmosfera	96.5% karbon dioksida; 3.4% nitrogen; 0.1% argon, helium, neon, sulfur dioksida, wap air	78% nitrogen; 21% oksigen; 0.97% gas nadir dan bahan-bahan lain; 0.03% karbon dioksida	96% karbon dioksida; 1.9% nitrogen; 1.9% argon; 0.2% oksigen, karbon monoksida
Keadaan permukaan planet	Tidak berwarna, terdapat kawah diliputi oleh habuk halus, terdapat dataran, gunung dan lembah	Berwarna jingga, berpasir dan berbatu, terdapat dataran-dataran besar, gunung berapi dan kawah yang luas	Lebih daripada 71% permukaannya ialah air dan 29% daratan (dataran-dataran, gunung dan gunung berapi)	Berwarna kemerahan, berpasir dan berbatu, terdapat dataran-dataran besar, gunung berapi dan kawah yang luas

Musytari	Zuhal	Uranus	Neptun
			
778.3	1 429	2 871	4 504
317.8	95.159	14.536	17.147
142 984	120 536	51 118	49 528
1.3	0.7	1.27	1.6
24.79	10.44	8.69	11.15
-153	-185	-214	-225
11.9 tahun	29.5 tahun	84 tahun	164.8 tahun
10 jam	11 jam	17 jam	16 jam
45 300	35 500	9 320	9 660
67	62	27	14
89.6% hidrogen; 10.1% helium; 0.3% metana, ammonia, etana, air	96% hidrogen; 3% helium; 0.4% metana, ammonia, etana, air	83.3% hidrogen; 15.5% helium; 2.4% metana	80% hidrogen; 19% helium; 0.1% metana, etana
Tidak mempunyai permukaan yang keras. Hanya dilitupi oleh gas.	Tidak mempunyai permukaan yang keras. Hanya dilitupi oleh gas.	Tidak mempunyai permukaan yang keras. Hanya dilitupi oleh gas.	Tidak mempunyai permukaan yang keras. Hanya dilitupi oleh gas.

Tujuan: Merancang percutian meneroka angkasa lepas

Arahan

1. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
2. Pilih sebuah planet sebagai destinasi pelancongan.
3. Kumpulkan ciri-ciri planet yang diberikan dan bina poster pelancongan atau brosur iklan bagi menarik minat rakan kelas untuk ke planet berkenaan.
4. Bentangkan hasil setiap kumpulan.

Hubungan antara Suhu Planet dengan Matahari

Secara teorinya, planet yang berada lebih dekat dengan Matahari menerima lebih banyak haba daripada Matahari berbanding dengan planet yang berada lebih jauh dari Matahari. Walau bagaimanapun, situasi sebenar adalah kompleks. Mari kita lihat jadual di bawah untuk lebih memahaminya.

Jadual 12.3 Jarak planet dari Matahari dan suhu permukaan planet

Planet	Utarid	Zuhrah	Bumi	Marikh	Musytari	Zuhal	Uranus	Neptun
Jarak dari Matahari (juta km)	57.9	108.2	149.6	227.9	778.3	1 427	2 871	4 497
Suhu permukaan (°C)	-173 hingga 427	462	-89.2 hingga 56.7	-143 hingga 35	-108	-139	-197.2	-201

Bagi planet yang tiada atmosfera

Utarid : sinaran Matahari yang terus sampai ke permukaannya menyebabkan bahagian yang menghadap Matahari sangat panas, iaitu melebihi **suhu 427°C**. Manakala bahagian yang gelap adalah sangat sejuk, iaitu suhu boleh menurun sehingga **-173°C**.

Bagi planet yang mempunyai atmosfera

- (a) Bumi : mempunyai awan yang memantulkan balik sinaran Matahari ke angkasa lepas tetapi atmosfera memerangkap sebahagian haba disebabkan oleh kesan rumah hijau.
- (b) Zuhrah : mempunyai awan yang tebal yang boleh memantulkan sinaran Matahari ke angkasa lepas tetapi lapisan atmosferanya yang kebanyakannya terdiri daripada gas karbon dioksida menyebabkan kesan rumah hijau. Oleh itu, banyak haba diperangkap dan suhu permukaan boleh mencapai **462°C**.
- (c) Marikh : walaupun mempunyai atmosfera, tekanan permukaannya yang sangat rendah berbanding dengan Bumi (kurang daripada $\frac{1}{100}$ tekanan Bumi) memberikan kesan yang sedikit pada suhu permukaan. Suhu permukaan boleh berbeza antara **-143°C** hingga **35°C**.

Bagi planet gergasi

Musytari, Zuhal, Uranus dan Neptun – Permukaan planet dilitupi oleh gas. Planet-planet ini menerima sinaran Matahari yang sedikit, maka suhu permukaan adalah sangat rendah.

Hubungan antara Ketumpatan dengan Tarikan Gravitasi Planet

Tarikan graviti di permukaan sesuatu planet bergantung pada jisim dan ketumpatan planet itu.

Jadual 12.4 Jisim relatif, diameter, ketumpatan dan tarikan graviti planet

Planet	Utarid	Zuhrah	Bumi	Marikh	Musytari	Zuhal	Uranus	Neptun
Jisim relatif ($\times$ Bumi)	0.055	0.815	1	0.107	317.8	95.159	14.536	17.147
Diameter (km)	4 879	12 104	12 756	6 794	142 984	120 536	51 118	49 528
Ketumpatan (g cm^{-3})	5.4	5.2	5.5	3.9	1.3	0.7	1.27	1.6
Tarikan graviti (m s^{-2})	3.7	8.87	9.8	3.71	24.79	10.44	8.69	11.15

Tarikan graviti Bumi

Tarikan graviti Bumi adalah bersamaan dengan 9.8 m s^{-2} . Hal ini bermakna, jika kita melepaskan sesuatu objek pada sesuatu ketinggian, objek itu akan jatuh pada pecutan 9.8 meter per saat pada setiap saat.

- Tarikan graviti Utarid dan Marikh adalah lebih rendah daripada Bumi disebabkan jisim planet yang rendah berbanding dengan jisim Bumi.
- Tarikan graviti Zuhrah adalah hampir sama dengan Bumi kerana jisimnya hampir sama dengan jisim Bumi.
- Tarikan graviti Musytari adalah sangat tinggi berbanding dengan Bumi kerana jisimnya yang sangat tinggi walaupun ketumpatannya sangat rendah.
- Walaupun Zuhal, Uranus dan Neptun mempunyai jisim yang sangat tinggi, tarikan graviti planet-planet ini tidak terlalu tinggi berbanding dengan Bumi kerana planet gergasi bergas mempunyai ketumpatan yang rendah.

Hubungan Jarak, Masa dan Kelajuan

Jadual 12.5 Jarak dari Matahari dan masa mengelilingi Matahari bagi setiap planet

Planet	Utarid	Zuhrah	Bumi	Marikh	Musytari	Zuhal	Uranus	Neptun
Jarak dari Matahari (Juta km)	57.9	108.2	149.6	227.9	778.3	1 427	2 871	4 497
Masa mengelilingi Matahari (waktu di Bumi)	88 hari	224.7 hari	365 hari	687 hari	11.9 tahun	29.5 tahun	84 tahun	164.8 tahun

- Semakin jauh sebuah planet dari Matahari, semakin banyak masa diperlukan untuk mengelilingi Matahari dalam satu orbit.

Sebagai contoh, Utarid paling dekat dengan Matahari, maka Utarid mengambil masa 88 hari sahaja untuk mengelilingi Matahari dalam satu orbit. Manakala Neptun, planet yang paling jauh dari Matahari, mengambil masa 164.8 tahun untuk mengelilingi Matahari dalam satu orbit.

Arah Putaran Planet

Semua planet dalam sistem suria berputar pada paksinya pada sudut kecondongan yang berbeza (Rajah 12.3). Semua planet berputar dari **barat ke timur** kecuali Zuhrah dan Uranus. Zuhrah berputar dari **timur ke barat** manakala Uranus berputar pada sisinya. Mengapakah dua planet ini mempunyai arah putaran yang berbeza dengan planet lain?



Bumi berputar dari barat ke timur, oleh itu kita melihat Matahari terbit di timur dan terbenam di barat.



Rajah 12.3 Sudut dan arah putaran planet dalam sistem suria

Situasi Hipotetikal berkaitan dengan Sistem Suria

Apakah yang akan berlaku jika putaran Bumi menjadi perlahan atau berhenti berputar?

Umum mengetahui bahawa putaran Bumi pada paksinya menyebabkan berlakunya kejadian siang dan malam, pasang surut air laut dan pelbagai lagi fenomena Bumi.



Rajah 12.4 Kesan jika Bumi berputar perlahan atau berhenti berputar

Apakah satelit semula jadi?

Satelit semula jadi merupakan jasad yang mengelilingi planet dengan orbitnya sendiri. Bulan merupakan satu-satunya satelit semula jadi Bumi (Rajah 12.5).



Rajah 12.5 Bumi bergerak mengelilingi Matahari, manakala Bulan bergerak mengelilingi Bumi.

Bagaimanakah keadaan dan rupa bentuk Bumi berada di Bulan?

Sama seperti Bumi, Bulan juga berputar pada paksinya. Pada masa yang sama, Bulan juga turut beredar mengelilingi Bumi pada orbitnya. Tempoh masa putaran Bulan pada paksinya dan peredaran mengelilingi Bumi adalah sama, iaitu lebih kurang 27 hari. Oleh itu, permukaan Bulan yang sama akan menghadap ke arah Bumi pada setiap masa. Saiz Bumi adalah empat kali ganda berbanding saiz Bulan. Bagaimanakah keadaan Bumi jika dilihat dari Bulan?



Adakah Bumi mempunyai fasa jika dilihat dari Bulan?

Gambar foto 12.2 Keadaan Bumi dilihat dari Bulan

Bumi Sebagai Planet untuk Hidupan



Rajah 12.6 Bumi

Setakat ini, Bumi merupakan satu-satunya planet yang mempunyai hidupan. Bumi dapat menampung hidupan akibat beberapa faktor seperti kehadiran air, sumber mineral, suhu permukaan dan kandungan atmosferanya. Bincangkan dengan lebih lanjut tentang ciri-ciri Bumi sebagai planet yang paling sesuai untuk hidupan. Adakah planet lain yang sesuai untuk hidupan sekiranya Bumi kehabisan sumbernya atau musnah akibat bencana alam dan pencemaran? Bagaimanakah pula peranan setiap individu untuk memelihara Bumi?



Rajah 12.7 Ciri-ciri Bumi sebagai planet yang paling sesuai untuk hidupan



Malaysiaku!



Datuk Dr. Mazlan Othman terkenal dalam bidang penyelidikan dan pembangunan kajian astronomi Malaysia. Ketokohan beliau bukan sahaja mendapat pengiktirafan di peringkat kebangsaan malah juga dikagumi di arena antarabangsa.

Aktiviti 12.3

STEM

Abad
21

Tujuan: Mencari idea baharu tentang kemungkinan planet lain sebagai pengganti Bumi sekiranya Bumi kehabisan sumber.

Arahan

1. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
2. Gunakan kreativiti atau imaginasi anda untuk fikirkan tentang kemungkinan sesebuah planet untuk menampung hidupan sekiranya Bumi kehabisan sumber. Cari maklumat dari Internet atau perpustakaan.
3. Bentangkan idea setiap kumpulan dengan persembahan multimedia.

Kerjaya STEM

Ahli astronomi ialah seorang ahli sains yang mengkaji jasad di angkasa lepas seperti planet, bintang dan galaksi. Mereka sedang mencari kemungkinan planet lain sebagai pengganti Bumi.

Cintailah Bumi Kita

Kehidupan manusia banyak bergantung pada sumber-sumber dari air dan tanah untuk mendapatkan makanan, bahan pembuatan dan penjana tenaga. Pertambahan populasi manusia telah menyebabkan aktiviti penerokaan laut dan tanah kian pesat. Adakah sumber Bumi yang ada dapat menampung keperluan dan kehendak manusia yang semakin meningkat?

- **Jejak Ekologi** ialah ukuran kemampuan air dan tanah menyediakan sumber yang diperlukan oleh manusia (makanan, minuman, kediaman dan lain-lain) serta kemampuan Bumi untuk menyerap semua bahan buangan manusia lalu menghasilkan semula sumber sesudah mereka menggunakannya.
- Jejak Ekologi merupakan ukuran nisbah sumber bagi enam kawasan, iaitu **jejak karbon, kawasan binaan, hutan, kawasan pertanian, kawasan penternakan dan kawasan perikanan** dalam bentuk tapak kaki manusia.
- Jika jejak ekologi melebihi kemampuan Bumi untuk memperbaharui sumber, Bumi akan kehabisan sumber.
- Jejak ekologi berbeza daripada sebuah negara dengan negara yang lain.

Jejak Ekologi (Ecological Footprint)

Untuk mengukur kadar penggunaan sumber Bumi dan penghasilan bahan buangan oleh manusia.



Rajah 12.9 Jejak ekologi



Aktiviti 12.4

Tujuan: Membincangkan langkah-langkah dan kepentingan mengurangkan jejak ekologi.

Arahan

1. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
2. Setiap kumpulan dikehendaki mengumpulkan maklumat tentang jejak ekologi.
3. Bincangkan:
 - (a) langkah-langkah sebagai pengguna dalam mengurangkan jejak ekologi
 - (b) kepentingan mengurangkan jejak ekologi.
4. Bentangkan hasil perbincangan kumpulan anda dalam bentuk persembahan multimedia.

Latihan Formatif

12.1

1. Mengapakah A.U. dan ly digunakan untuk menentukan jarak planet dari Matahari dalam sistem suria?
2. Planet manakah yang paling dekat dengan Matahari?
3. Apakah hubungan antara suhu permukaan planet dengan jarak dari Matahari?



Kutiz



Bumi merupakan planet yang paling sesuai untuk kehidupan



REFLEKSI KENDIRI

Selepas mempelajari bab ini, anda dapat:

12.1 Sistem Suria

- ☐ Membandingkan jarak planet dalam sistem suria dari Matahari dengan menggunakan unit astronomi (A.U.) dan tahun cahaya (ly).
- ☐ Membina jadual untuk membandingkan dan membezakan antara planet dalam sistem suria dengan Bumi.
- ☐ Meneroka hubungan yang mungkin berdasarkan ciri planet dan memberi penjelasan tentang hubungan tersebut termasuk anomali yang mungkin wujud.
- ☐ Menaakul dan menganalogikan situasi hipotetikal berkaitan dengan sistem suria.
- ☐ Menjustifikasikan Bumi sebagai planet yang paling sesuai untuk hidupan berdasarkan data tentang Bumi.

Latihan Sumatif 12

1. Rajah 1 menunjukkan sistem suria.

- (a) nyatakan bilangan planet yang terdapat dalam sistem suria.
- (b) nyatakan planet yang paling dekat dan yang paling jauh dari Matahari.
- (c) mengapakah Utarid mengelilingi Matahari lebih cepat berbanding dengan Bumi?



Rajah 1

2. Rajah 2 menunjukkan fenomena yang berlaku di Bumi.



Matahari terbit di timur



Matahari terbenam di barat

Rajah 2

- (a) Apakah ciri Bumi yang menyebabkan fenomena di atas?
- (b) Zuhrah mempunyai arah putaran yang berbeza dengan Bumi. Ramalkan fenomena matahari terbit dan terbenam yang dilihat di Zuhrah.
- (c) Ramalkan dua kemungkinan yang akan berlaku jika Bumi berhenti berputar. 🧠

3. Suatu bintang berada pada jarak 4.37 tahun cahaya dari Matahari.

- (a) Kirakan jaraknya dalam km.
(b) Kirakan jaraknya dalam A.U.

4. Sumber Bumi seperti kayu dan bahan api fosil semakin berkurangan.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini ialah mengitar semula bahan. Reka cipta satu produk baharu menggunakan bahan buangan. 🧠

5. Maklumat di bawah menunjukkan jarak planet *P*, *Q* dan *R* dalam sistem suria dari Matahari. 🧠

P: 108.2 juta km
Q: 2 871 juta km
R: 778.3 juta km

- (a) Berdasarkan maklumat di atas, planet manakah paling panas dan planet manakah paling sejuk? Berikan sebab.
(b) Planet manakah mengambil masa yang paling panjang untuk mengelilingi Matahari? Berikan sebab.

Masteri KBAT 12

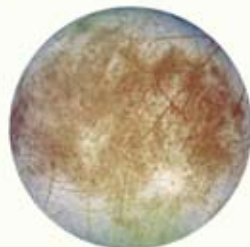
6. (a) Zuhrah dianggap sebagai planet kembar Bumi kerana saiz, jisim, isi padu dan ketumpatannya yang hampir sama dengan Bumi. Mengapakah planet ini berkemungkinan tidak mempunyai hidupan seperti Bumi? 🧠
(b) Perbualan dua murid di bawah adalah tentang planet Zuhrah dan Utarid.

Aisyah : Utarid berada paling dekat dengan Matahari, maka planet ini merupakan planet paling panas dalam sistem suria.

Pei Lui : Bukan. Zuhrah merupakan planet yang paling panas dalam sistem suria.

Pada pendapat anda, pernyataan siapakah benar? Berikan sebab.

7. Europa (Rajah 3) ialah satelit semula jadi Musytari yang sangat unik kerana berkemungkinan terdapat air laut di bawah permukaan ais. Pada pendapat anda, mengapakah ahli sains membuat andaian bahawa terdapat hidupan di Europa? 🧠



Rajah 3