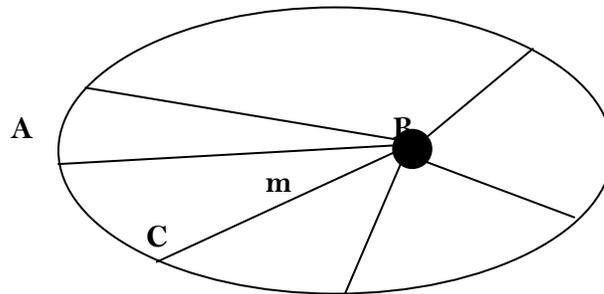


## TATA SURYA

Jika kita terbang mengarungi ruang angkasa meninggalkan bumi. Dari suatu tempat akan dapat melihat bumi bersama delapan planet lainnya bergerak mengedari matahari. Planet-planet (*planetai* = pengembara) tersebut mengembara mengitari matahari. Memang pada awalnya orang percaya bahwa matahari, bulan, planet-planet dan juga bintang beredar mengelilingi bumi. Pendapat ini dikenal dengan teori geosentris. Tetapi pada abad ke-16, seorang astronom Polandia Nicolaus Copernicus (1473-1543) mengemukakan teori baru yang menganggap bahwa matahari adalah pusat peredaran bumi dan planet-planet, yang dikenal dengan teori Heliosentris.

Teori Heliosentris diperkuat oleh Johannes Kepler (1571-1630) seorang astronom Jerman dengan merumuskan Hukum Kepler yaitu bahwa semua planet mengelilingi matahari dengan orbit atau garis edar berbentuk ellipsis dan matahari berada pada salah satu titik apinya (Hukum Kepler I). Hukum Kepler-II berbunyi bahwa planet-planet beredar pada lintasannya mengelilingi matahari sedemikian rupa, sehingga dalam waktu yang sama, garis hubung antara matahari dan planet melukiskan bidang-bidang/petak yang sama luasnya. Sedangkan Hukum Kepler-III mengatakan bahwa pangkat tiga jarak matahari-planet berbanding lurus dengan pangkat dua periode peredaran planet. Gerak planet mengelilingi matahari disebut gerak revolusi.



Keterangan: - m = letak matahari berada di salah satu titik api ellipsis  
- luas bidang A = B = C

Gambar 3.1 Hukum Kepler I dan II



Gambar tata surya, alam 98

Nama-nama planet anggota tata surya adalah Merkurius, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto. Kesembilan planet itu berarak mengitari matahari dengan kecepatan yang berbeda-beda. Merkurius yang paling dekat dengan matahari

membutuhkan waktu 88 hari untuk mengitari matahari satu kali putaran. Venus mengitari matahari 225 hari dan bumi 365,25 hari atau satu tahun. Mars mengitari matahari membutuhkan waktu 687 hari, Jupiter 11,9 tahun, Saturnus 29,5 tahun, Uranus 84 tahun, Neptunus 164,8 tahun dan Pluto 247,7 tahun. Ukuran planet pun berbeda-beda; ada yang besar dan ada pula yang kecil. Bumi adalah planet kecil jika dibandingkan dengan empat planet lainnya. Untuk lebih lengkapnya ditabelkan di bawah ini.

TABEL 3.1. NAMA-NAMA PLANET PADA SISTEM TATA SURYA

Nama Planet	Jarak ke Matahari (Juta km)	Diameter rata-rata (km)	Periode Rotasi	Periode Revolusi	Kecepatan Revolusi (km/detik)	Jumlah Satelit
Merkurius	57,9	4.880	59 hari	88 hari	47,8	0
Venus	108,2	12.100	243 hari	225 hari	35	0
Bumi	149,6	12.756	23 j 56 m	365,5 hari	29,8	1
Mars	227,9	6.787	24 j 37 m	687 hari	24,2	2
Asteroid (Ceres)	414	1.570	-	4,6 th	17,9	0
Jupiter	778,3	142.800	9 j 50 m	11,86 th	13,1	16
Saturnus	1.427	120.600	10 j 49 m	29,46 th	9,7	17
Uranus	2.870	51.300	10 j 49 m	84 th	6,8	15
Neptunus	4.497	49.100	15 j 40 m	165 th	5,4	8
Pluto	5.900	1.200	6 hari	248 th	4,7	1

Keterangan: 15 j 40 m (15 jam 40 menit)

#### a. Planet Merkurius

Planet merkurius merupakan planet yang paling dekat dengan matahari, berjarak 58 juta kilometer. Ukurannya paling kecil di antara planet lainnya. Periode rotasinya (berputar pada porosnya) selama 59 hari sedangkan periode mengelilingi matahari (ber-revolusi) selama 88 hari sekali. Karena dekat dengan matahari maka suhunya di permukaannya sangat panas. Tidak ada lapisan atmosfer yang melindunginya dan suhu bagian yang menghadap matahari antara 450° – 500 ° C sedangkan bagian lain yang membelakangi matahari mencapai –155° C.

#### b. Planet Venus

Kecemerlangan planet venus dapat disaksikan dari bumi dengan mata telanjang sebagai “bintang” senja atau fajar. Jarak Matahari ke planet Venus sekitar 108 juta kilometer. Waktu yang diperlukan untuk mengelilingi matahari (revolusi) adalah 248 hari, sedangkan waktu rotasinya sekitar 243 hari bumi dengan arah putaran searah jarum jam bila dilihat dari kutub utaranya. Jadi dari Venus matahari akan terbit dari Barat dan tenggelam di upuk Timur. Planet ini memiliki atmosfer yang tebal sekali jadi permukaannya tidak terlihat.

#### c. Planet Bumi

Bumi adalah planet yang cocok untuk kehidupan makhluk hidup. Jika dilihat dari ruang angkasa yang jauh, bumi akan terlihat kebiru-biruan. Jarak planet bumi ke matahari 150 juta kilometer, memiliki kala rotasi 23 jam 56 menit (dibulatkan 24 jam atau sehari semalam). Revolusinya mengelilingi matahari 365 hari 6 jam 9 menit 10 detik (atau satu tahun). Memiliki satelit yang terus mengikutinya bernama Bulan.

#### d. Planet Mars

Mars dapat dilihat dari bumi dengan warna merah. Jaraknya dari matahari sekitar 227 juta kilometer. Mengitari matahari selama 687 hari, sedangkan rotasinya sekitar 24 jam 37 menit. Ukuran Mars lebih kecil daripada bumi. Keadaan di permukaannya lebih dingin dari bumi dan di kedua kutubnya terdapat salju yang teramati dari bumi. Memiliki satelit yang mengikuti yaitu Phobos dan Deimos.

Di antara Planet Mars dengan Planet yang lebih jauh (yaitu Yupiter) terdapat kumpulan Asteroid. Asteroid berarak terbentang di ruang angkasa seperti sabuk di antara planet Mars dengan Planet Yupiter. Terdiri dari pulau-pulau batuan dan logam yang ukurannya bervariasi dengan permukaan yang sangat kasar. Asteroid yang pertama ditemukan adalah Ceres berupa bongkah batu yang permukaannya bergigi dan merupakan asteroid terbesar. Sekarang diperkirakan terdapat 30.000 buah yang berukuran besar.

#### **e. Planet Jupiter**

Jarak dari matahari sekitar 778 juta kilometer. Beredar mengelilingi matahari selama 12 tahun sekali dan berotasi sekitar 9 jam 50 menit. Jupiter merupakan planet yang paling besar di Tata Surya kita dengan garis tengah 12 kali bumi. Planet ini mempunyai 16 satelit. Empat satelit terbesar adalah Io, Europa, Ganymede, dan Callisto. Bagian terbesar materi Jupiter adalah gas dan bukan padatan seperti bumi. Noda merah besar Jupiter di sekitar ekuator merupakan ciri khas paling mencolok.

#### **f. Planet Saturnus**

Saturnus merupakan planet paling indah, memiliki cincin yang simetris berjumlah tiga lapis cincin yang dipisahkan oleh garis batas Cassini. Cincin ini terbentuk dari jutaan partikel lembut yang saling terpisah, dan di luar cincin terdapat 17 buah satelit dengan Titan yang merupakan satelit terbesar. Jarak dari matahari 1430 juta kilometer dan waktu edarnya 29,5 tahun. Rotasinya 10,02 jam yaitu lebih cepat daripada bumi.

#### **g. Planet Uranus**

Planet ketujuh adalah Uranus, jaraknya 2870 juta kilometer dari matahari. Uranus mengedari matahari selama 84 tahun sekali. Uranus memiliki cincin dan sejak tahun 1986 jumlah satelitnya ditemukan telah mencapai 15 buah. Rotasinya 17 jam sekali putar dengan arah mundur seperti Venus. Di Uranus matahari terbit dari Barat ke Timur.

#### **h. Planet Neptunus**

Jarak planet ini dari matahari 4497 juta kilometer dan memiliki waktu edar selama 165 tahun. Memiliki cincin tipis dengan satelit sebanyak 8 buah dengan rotasi 18 jam 26 menit. Nama satelit utamanya adalah Triton dan Neroid.

#### **i. Planet Pluto**

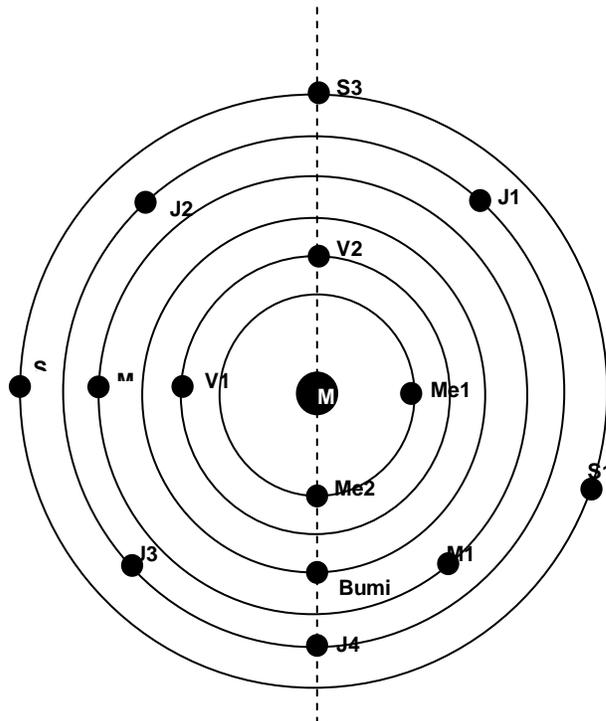
Planet kesembilan dan terjauh dari matahari membutuhkan waktu 248 tahun untuk sekali mengitari matahari. Rotasinya 6 hari 9 jam 17,4 menit. Suhu permukaan Pluto – 238° C, memiliki satu satelit yang diberi nama Charon.

Planet-planet yang dijelaskan di atas berdasarkan jaraknya dapat dikelompokkan atas planet *inferior planet* yaitu Merkurius dan Venus, sedangkan yang jauh dari matahari disebut *superior planet* yaitu Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto. Perbedaan inferior dan superior dibatasi oleh posisi atau letak planet bumi. Selain pengelompokkan di atas, ada pula pengelompokkan atas dasar planet dalam (*inner planet*) dan planet luar (*outer-planet*). Pengelompokkannya dibatasi oleh asteroid sehingga planet yang termasuk planet dalam adalah Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars sedangkan planet luar adalah Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus, dan Pluto.

Satelit-satelit yang mengikuti planet-planet juga bergerak yaitu (1) berputar pada porosnya (memiliki gerak rotasi), (2) beredar mengelilingi planet yang bersangkutan (gerak

revolusi), (3) bersama planet induknya satelit beredar mengelilingi matahari, dan garis edar (orbit lintasan) satelit seperti juga lintasan planet yaitu berbentuk ellips.

Sebagian planet dapat dilihat dari bumi. Kedudukan atau letak planet dilihat dari bumi terhadap matahari disebut Aspek Planet. Penggambaran kedudukan planet terhadap matahari dapat digambarkan seperti lingkaran orbit-orbit planet dan matahari berada di tengah lingkaran. Lingkaran pertama adalah lintasan Merkurius, kedua lintasan Venus, ketiga lintasan Bumi, keempat lintasan Mars, dan seterusnya.



Beberapa istilah yang perlu dipahami dalam mempelajari aspek planet adalah oposisi, konjungsi, dan elongasi. Kedudukan planet-planet inferior (Merkurius dan Venus) tidak pernah berposisi atau berelongasi 180 derajat. Venus berelongasi maksimum 48 derajat. Pada saat kedudukan elongasi barat akan tampak sebagai bintang timur (terlihat pada dini hari), dan pada saat elongasi timur Venus akan tampak sebagai bintang senja. Adapun planet Merkurius mempunyai elongasi maksimum 28 derajat dan biasanya sangat sukar diamati karena pada waktu elongasi timur, planet ini berkedudukan di ufuk barat tidak jauh dari horison dan pada saat itu langit barat masih terang oleh cahaya senja. Ketika cahaya senja mulai berkurang planet ini telah terbenam memasuki horison.

Posisi konjungsi sebuah planet inferior mengalami dua kali kejadian yaitu konjungsi atas dan konjungsi bawah. Konjungsi atas pada saat berkedudukan di atas matahari sedangkan konjungsi bawah pada saat berkedudukan di bawah matahari.

Kedudukan planet-planet superior seperti Mars, selain memiliki kedudukan elongasi dan konjungsi, juga ada posisi oposisi. Elongasi planet-planet superior besarnya dari 0 – 180 derajat, pada saat elongasi 0 derajat disebut juga sedang konjungsi sedangkan pada saat elongasi 180 derajat disebut juga dalam posisi oposisi.

Selain planet, anggota tata surya lainnya adalah **komet** dan **meteor**. Komet adalah bintang berekor dengan materi terdiri atas batuan, debu, es, dan gas beku. Benda angkasa ini mengembara di pinggir-pinggir Tatasurya. Komet terdiri dari bagian inti (*nucleus*), selubung (*coma*), dan ekor (*tail*). Bagian inti merupakan bagian permanen tetapi ketika mendekati

matahari benda ini mengalami pemanasan dan terjadi proses penguapan dan sublimasi, lalu terbentuklah selimut selubung di sekitar bola salju. Semakin dekat ke matahari semakin tebal selubung (*coma*) dan dengan adanya tekanan radiasi dan angin matahari maka terbentuklah semacam ekor yang menjauhi matahari. Semakin menjauhi matahari, ekor komet kembali mengecil. Salah satu komet yang terkenal ialah Komet Halley yang mengitari matahari dalam waktu 76 tahun dan komet Encke mengitari matahari dalam waktu 3 tahun.

Selain komet, ada juga meteor yaitu benda langit yang masuk ke dalam atmosfer bumi. Karena bergesekan dengan udara, maka suhu meteor naik dan benda itu akan memijar lalu menguap. Peristiwa pemijaran itulah yang disebut Meteor sedangkan benda yang jatuh tersebut dinamakan meteorid. Tidak kurang dari 20 juta meteorid jatuh memasuki atmosfer bumi setiap harinya. Pada umumnya meteorid habis terbakar di angkasa, tetapi ada juga yang mencapai permukaan bumi dan belum terbakar habis seperti di Arizona Amerika Serikat yang bekas kejatuhannya membentuk danau dengan diameter 1200 meter akibat meteorit seberat 60.000 ton, di Mbosi (Tanganyika) seberat 25 ton, di Mundrabilla (Australia) sekitar 12 ton, dan lain-lain. Batu yang tersisa dari meteor dan jatuh ke bumi dinamakan meteorit.