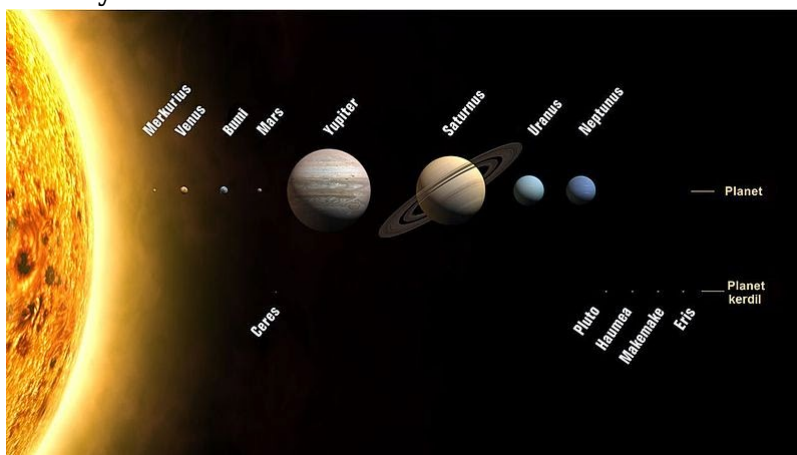


Bagi siswa-siswi yang mengalami kesulitan memahami materi IPA tentang **Sistem Tata Surya**, berikut saya akan menguraikan materi tentang **Sistem Tata Surya** luar angkasa, yang terdiri dari Matahari dan Planet-Planet yang selalu berevolusi tanpa henti untuk mengelilingi Matahari, dan menjadi satu kesatuan membentuk **Sistem Tata Surya**, materi ini diambil dari berbagai sumber yang di rangkum menjadi satu untuk mempermudah kalian untuk memahaminya.



Pengertian Tata Surya

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.

Jarak Matahari dengan Planet

Berdasarkan jaraknya dari Matahari, kedelapan planet pada **Sistem Tata Surya** adalah :

1. Merkurius (57,9 juta km),
2. Venus (108 juta km),
3. Bumi (150 juta km),
4. Mars (228 juta km),

5. Jupiter (779 juta km),
6. Saturnus (1.430 juta km),
7. Uranus (2.880 juta km), dan
8. Neptunus (4.500 juta km).

Sejak pertengahan 2008, ada lima objek angkasa yang diklasifikasikan sebagai planet kerdil. Orbit planet-planet kerdil, kecuali Ceres, berada lebih jauh dari Neptunus. Kelima planet kerdil tersebut ialah Ceres (415 juta km. di sabuk asteroid; dulunya diklasifikasikan sebagai planet kelima), Pluto (5.906 juta km.; dulunya diklasifikasikan sebagai planet kesembilan), Haumea (6.450 juta km), Makemake (6.850 juta km), dan Eris (10.100 juta km).

Asal - Usul Sistem Tata Surya

Banyak hipotesis tentang asal usul Tata Surya telah dikemukakan para ahli, beberapa di antaranya adalah:

Pierre-Simon Laplace, pendukung Hipotesis Nebula

Gerard Kuiper, pendukung Hipotesis Kondensasi

1. Hipotesis Nebula

Hipotesis nebula pertama kali dikemukakan oleh *Emanuel Swedenborg* (1688-1772) tahun 1734 dan disempurnakan oleh *Immanuel Kant* (1724-1804) pada tahun 1775. Hipotesis serupa juga dikembangkan oleh *Pierre Marquis de Laplace* secara independen pada tahun 1796. Hipotesis ini, yang lebih dikenal dengan *Hipotesis Nebula Kant-Laplace*, menyebutkan bahwa pada tahap awal, Tata Surya masih berupa kabut raksasa. Kabut ini terbentuk dari debu, es, dan gas yang disebut nebula, dan unsur gas yang sebagian besar hidrogen. Gaya gravitasi yang dimilikinya menyebabkan kabut itu menyusut dan berputar dengan arah tertentu, suhu kabut memanas, dan akhirnya menjadi bintang raksasa (matahari). Matahari raksasa terus menyusut dan berputar semakin cepat, dan cincin-cincin gas dan es terlontar ke sekeliling Matahari. Akibat gaya gravitasi, gas-gas tersebut memadat seiring dengan penurunan suhunya dan membentuk planet dalam dan planet luar. Laplace berpendapat bahwa orbit berbentuk hampir melingkar dari planet-planet merupakan konsekuensi dari pembentukan mereka.

2. Hipotesis Planetesimal

Hipotesis planetesimal pertama kali dikemukakan oleh *Thomas C. Chamberlin* dan *Forest R. Moulton* pada tahun 1900. Hipotesis planetesimal mengatakan bahwa Tata Surya kita

terbentuk akibat adanya bintang lain yang lewat cukup dekat dengan Matahari, pada masa awal pembentukan Matahari. Kedekatan tersebut menyebabkan terjadinya tonjolan pada permukaan Matahari, dan bersama proses internal Matahari, menarik materi berulang kali dari Matahari. Efek gravitasi bintang mengakibatkan terbentuknya dua lengan spiral yang memanjang dari Matahari. Sementara sebagian besar materi tertarik kembali, sebagian lain akan tetap di orbit, mendingin dan memadat, dan menjadi benda-benda berukuran kecil yang mereka sebut planetesimal dan beberapa yang besar sebagai protoplanet. Objek-objek tersebut bertabrakan dari waktu ke waktu dan membentuk planet dan bulan, sementara sisa-sisa materi lainnya menjadi komet dan asteroid.

3. Hipotesis Pasang Surut Bintang

Hipotesis pasang surut bintang pertama kali dikemukakan oleh James Jeans pada tahun 1917. Planet dianggap terbentuk karena mendekatnya bintang lain kepada Matahari. Keadaan yang hampir bertabrakan menyebabkan tertariknya sejumlah besar materi dari Matahari dan bintang lain tersebut oleh gaya pasang surut bersama mereka, yang kemudian terkondensasi menjadi planet. Namun astronom Harold Jeffreys tahun 1929 membantah bahwa tabrakan yang sedemikian itu hampir tidak mungkin terjadi. Demikian pula astronom Henry Norris Russell mengemukakan keberatannya atas hipotesis tersebut.

4. Hipotesis Kondensasi

Hipotesis kondensasi mulanya dikemukakan oleh astronom Belanda yang bernama G.P. Kuiper (1905-1973) pada tahun 1950. Hipotesis kondensasi menjelaskan bahwa Tata Surya terbentuk dari bola kabut raksasa yang berputar membentuk cakram raksasa.

5. Hipotesis Bintang Kembar

Hipotesis bintang kembar awalnya dikemukakan oleh *Fred Hoyle* (1915-2001) pada tahun 1956. Hipotesis mengemukakan bahwa dahulunya Tata Surya kita berupa dua bintang yang hampir sama ukurannya dan berdekatan yang salah satunya meledak meninggalkan serpihan-serpihan kecil. Serpihan itu terperangkap oleh gravitasi bintang yang tidak meledak dan mulai mengelilinginya.

6. Hipotesis Protoplanet

Teori ini dikemukakan oleh *Carl Van Weizsaecker*, *G.P. Kuipper* dan *Subrahmanyam Chandrasekar*. Menurut teori *protoplanet*, di sekitar matahari terdapat kabut gas yang membentuk gumpalan-gumpalan yang secara evolusi berangsur-angsur menjadi gumpalan

padat. Gumpalan kabut gas tersebut dinamakan protoplanet.

Sejarah Penemuan Sistem Tata Surya

Lima planet terdekat ke Matahari selain Bumi (Merkurius, Venus, Mars, Yupiter dan Saturnus) telah dikenal sejak zaman dahulu karena mereka semua bisa dilihat dengan mata telanjang. Banyak bangsa di dunia ini memiliki nama sendiri untuk masing-masing planet.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pengamatan pada lima abad lalu membawa manusia untuk memahami benda-benda langit terbebas dari selubung mitologi. *Galileo Galilei* (1564-1642) dengan teleskop refraktornya mampu menjadikan mata manusia “lebih tajam” dalam mengamati benda langit yang tidak bisa diamati melalui mata telanjang.

Karena teleskop *Galileo* bisa mengamati lebih tajam, ia bisa melihat berbagai perubahan bentuk penampakan Venus, seperti Venus Sabit atau Venus Purnama sebagai akibat perubahan posisi Venus terhadap Matahari. Penalaran Venus mengitari Matahari makin memperkuat teori heliosentris, yaitu bahwa Matahari adalah pusat alam semesta, bukan Bumi, yang sebelumnya digagas oleh *Nicolaus Copernicus* (1473-1543). Susunan heliosentris adalah Matahari dikelilingi oleh Merkurius hingga Saturnus. Model heliosentris dalam manuskrip *Copernicus*.

Teleskop *Galileo* terus disempurnakan oleh ilmuwan lain seperti *Christian Huygens* (1629-1695) yang menemukan Titan, satelit Saturnus, yang berada hampir 2 kali jarak orbit Bumi-Yupiter.

Perkembangan teleskop juga diimbangi pula dengan perkembangan perhitungan gerak benda-benda langit dan hubungan satu dengan yang lain melalui *Johannes Kepler* (1571-1630) dengan Hukum Kepler. Dan puncaknya, *Sir Isaac Newton* (1642-1727) dengan hukum gravitasi. Dengan dua teori perhitungan inilah yang memungkinkan pencarian dan perhitungan benda-benda langit selanjutnya

Pada 1781, *William Herschel* (1738-1822) menemukan Uranus. Perhitungan cermat orbit Uranus menyimpulkan bahwa planet ini ada yang mengganggu. Neptunus ditemukan pada Agustus 1846. Penemuan Neptunus ternyata tidak cukup menjelaskan gangguan orbit Uranus. Pluto kemudian ditemukan pada 1930.

Pada saat Pluto ditemukan, ia hanya diketahui sebagai satu-satunya objek angkasa yang

berada setelah Neptunus. Kemudian pada 1978, Charon, satelit yang mengelilingi Pluto ditemukan, sebelumnya sempat dikira sebagai planet yang sebenarnya karena ukurannya tidak berbeda jauh dengan Pluto.

Para astronom kemudian menemukan sekitar 1.000 objek kecil lainnya yang letaknya melampaui Neptunus (disebut objek trans-Neptunus), yang juga mengelilingi Matahari. Di sana mungkin ada sekitar 100.000 objek serupa yang dikenal sebagai Objek Sabuk Kuiper (Sabuk Kuiper adalah bagian dari objek-objek trans-Neptunus). Belasan benda langit termasuk dalam Objek Sabuk Kuiper di antaranya Quaoar (1.250 km pada Juni 2002), Huya (750 km pada Maret 2000), Sedna (1.800 km pada Maret 2004), Orcus, Vesta, Pallas, Hygiea, Varuna, dan 2003 EL61 (1.500 km pada Mei 2004).

Penemuan 2003 EL61 cukup mengejutkan karena Objek Sabuk Kuiper ini diketahui juga memiliki satelit pada Januari 2005 meskipun berukuran lebih kecil dari Pluto. Dan puncaknya adalah penemuan UB 313 (2.700 km pada Oktober 2003) yang diberi nama oleh penemunya Xena. Selain lebih besar dari Pluto, objek ini juga memiliki satelit.

Referensi : wikipedia.org