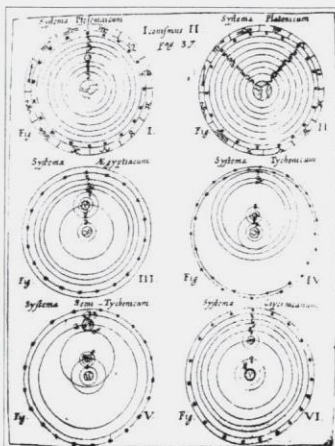


# REVOLUSI PEMIKIRAN Nicolus Copernicus

Perbincangan mengenai alam semesta berterusan lagi untuk beberapa abad lamanya dengan pelbagai lagi bentuk teori mengenai susunan komponen-komponen alam semesta seperti yang telah dibincangkan tadi. Sehingga pada abad yang ke-15 berlaku suatu revolusi pemikiran oleh Nicolus Copernicus dari Poland dengan cadangan bahawa matahari berada di pusat alam semesta dan bukannya bumi. Planet-planet pula mengelilingi matahari sebagai pusat pusingan mereka. Copernicus juga berpendapat bahawa pergerakan bintang-bintang dan juga matahari sebenarnya disebabkan oleh pusingan bumi di atas paksinya. Idea matahari di pusat alam semesta ini telah pada awalnya ditolak tetapi telah di perjuangankan semula oleh seorang ahli astronomi Galileo Galilei dari Florence, Itali pada abad yang ke-16.

Perkembangan keupayaan peralatan teleskop yang semakin canggih membolehkan ahli astronomi mengukur jarak ke bintang-bintang menggunakan kaedah paralaks dan bintang-bintang juga telah dikenal pasti mempunyai jarak yang berbeza-beza. Pengiraan bintang yang agak malap di kumpulan bintang Cygnus oleh Friedrich Wilhelm Bessel telah mendapati bahawa bintang tersebut berada pada jarak 11 tahun cahaya dari bumi. Sebelas tahun cahaya bermaksud jarak yang dilalui oleh cahaya untuk tempoh pergerakannya selama 11 tahun. Cuba bayangkan jarak perjalanan cahaya selama 11 tahun yang mana dalam masa satu saat sahaja, cahaya bergerak sejauh 500,000 kilometer! Pengetahuan manusia mengenai saiz



alam semesta kini telah berkembang lebih jauh lagi dan dengan menggunakan kaedah paralaks, ahli astronomi dapat mengira jarak ke bintang-bintang atau mengira saiz alam semesta sehingga ke jarak beberapa ribu tahun cahaya!

Ahli astronomi juga telah mengenal pasti wujudnya bintang yang berubah-ubah kecerahannya iaitu bintang yang menjadi terang dan malap secara silih berganti dan ini berbeza dengan fenomena bintang berkelip-kelip yang disebabkan oleh gelora atmosfera bumi. Bintang-bintang ini dikenali sebagai bintang boleh-ubah Cepheid. Dengan mengetahui kadar perubahan kecerahan sesuatu bintang Cepheid, ahli Astronomi boleh mengetahui kecerahan ketara bintang tersebut dan akhirnya mengetahui

jarak ke bintang tersebut. Dengan mengetahui kaedah mengukur jarak ke bintang-bintang Cepheid ini, ahli astronomi kini dapat mengukur saiz alam semesta sehingga mencecah ke jarak 10 juta tahun cahaya.

Menjaukau lebih jauh lagi, ahli astronomi memerhatikan objek-objek yang diberi nama nebula gas. Nebula merupakan awan yang mengandungi debu dan gas yang terdapat di angkasa lepas jika dilihat melalui teleskop berkuasa tinggi. Pengiraan jarak nebula gas oleh ahli astronomi mendapati bahawa jarak objek-objek tersebut boleh mencecah sehingga 100 juta tahun cahaya. Melalui teknik ini, keluasan alam semesta dapat diukur dengan lebih jauh lagi sehingga ke jarak 100 juta tahun cahaya!

Penerokaan ke pinggir alam semesta diteruskan lagi dengan penemuan kaedah mengukur saiz alam semesta menggunakan galaksi-galaksi yang amat cerah yang terletak di dalam kluster-kluster atau gugusan-gugusan galaksi. Kaedah ini membolehkan ahli astronomi mengira saiz alam semesta dengan lebih jauh lagi sehingga mencecah ke jarak empat bilion tahun cahaya dan jarak ini juga dikenali sebagai 'ufuk galaksi' atau Galaxy Horizon. **A**

