



PERIODE II **[1550 – 1800]**

Berkembangnya
Metode Eksperimen



Galileo Galilei [1564 – 1642]

- ✚ Dianggap sebagai Bapak Metode Eksperimen
- ✚ Menciptakan “PULSOMETER” yang pada dasarnya adalah ayunan sederhana untuk mengukur detak jantung
- ✚ Melalui berbagai percobaan Galileo membantah ajaran Aristoteles yang mengatakan di antaranya bahwa benda berat akan lebih cepat sampai di tanah
- ✚ Ada cerita bahwa Galileo mengadakan demonstrasi dengan naik ke atas menara PISA yang miring dan kemudian menjatuhkan benda yang berat dan benda yang ringan di depan banyak orang. Namun cerita ini diragukan kebenarannya.



- ✚ Diilhami oleh penemuan Lipperhey (Belanda), Galileo berhasil membuat teropong bintang.
- ✚ Dengan teropong itu Galileo mendapatkan bahwa jumlah bintang tetap selalu lebih banyak dari yang diketahui orang sampai saat itu.
- ✚ Galileo juga mengamati planet-planet dan menemukan satelit jupiter
- ✚ Berdasarkan temuan-temuan itu, Galileo menjawab beberapa teka-teki tentang “milky way”. Galileo juga mendukung paham HELIOSENTRIS.
- ✚ Bukunya yang diterbitkan pada akhir hidupnya berjudul **“Dialogue on The Great World System”**. Buku tersebut mengisahkan dialog antara tiga tokoh, yaitu SALVIATI (mewakili paham Copernicus), SIMPLICO (mewakili paham Aristoteles), dan SAGREDO (sebagai moderator).



Tycho Brahe [1546 – 1601]

- ✚ Tycho Brahe ditugaskan oleh Raja Frederick II dari Denmark di Observatorium Uraniborg. Tugasnya meramal nasib kerajaan berdasarkan astrologi. Selama 20 tahun bekerja di Observatorium itu Tycho melakukan observasi dan mengumpulkan data secara teliti.
- ✚ Johannes Kepler adalah asistennya yang bekerja di Observatorium yang sama. Setelah Tycho meninggal, Kepler menganalisis data yang dikumpulkan oleh Tycho, sehingga dapat merumuskan tiga hukumnya. Kepler pendukung paham Heliosentris, sedangkan Tycho sebenarnya adalah pendukung paham Geosentris.



Hukum Kepler

1. Semua planet berputar mengelilingi matahari dengan lintasan berbentuk elips dan matahari terletak di salah satu fokus elips.
2. Jari-jari vektor dari matahari ke tiap planet menyapu daerah yang sama luas dalam waktu yang sama.
3. Kuadrat waktu keliling planet mengelilingi matahari sebanding dengan jarak rerata planet ke matahari pangkat tiga.



- ✚ Pekerjaan dua orang tersebut (Tycho Brahe dan Johannes Kepler) mencontohkan pekerjaan seorang eksperimentalis dan seorang teoritikus di dalam pengembangan sains-fisika. Sehingga lahirlah pemaknaan akan hakekat fisika sebagai proses dan sebagai produk.
- ✚ Kepler meninggalkan beberapa pertanyaan yang kemudian di jawab oleh Newton.



Isaac Newton [1642 – 1727]

- ✦ Menciptakan jam-air, kincir atau roda air, sundials, model kincir air
- ✦ Menemukan teorema binomial, mengembangkan teori tentang deret tak berhingga, dan mengembangkan kalkulus.
- ✦ Menemukan hukum gravitasi, inverse square law
- ✦ Di Bidang optika melakukan penyempurnaan pada konsep tentang lensa dan spektrum cahaya.
- ✦ Diilhami oleh keberhasilan Galileo, Tycho, dan Kepler dalam bidang eksperimen, Newton ikut andil dalam penyebarluasan metode eksperimen di dalam sains-fisika.



Penyebaran Metode kspirimen

Karena keberhasilan beberapa ilmuwan seperti Galileo, Tycho Brahe, dan Kepler, maka cukup untuk meningkatkan minat peneliti dan penemu untuk menggunakan metode eksperimen dalam menjawab permasalahan yang ditemui di alam ini.

Di Eropa lahir beberapa masyarakat ilmiah antara lain seperti (i) Lincean Society (Italia-1603), (ii) The Royal Academy of Science (Perancis-1666), dan (iii) The Royal Society for The Advancement of Learning (Inggris-1662).