

Mengenal Matematika Lebih Dekat

Bertrand Russell dalam Study of Mathematics mengungkap begitu indahnnya matematika :

"Matematika, sudah sepiantasnya dipandang, tak hanya memiliki kebenaran, namun keindahan tertinggi – dingin dan cermat yang bagus, seperti pahatan itu, tanpa menarik setiap bagian sifat lemah kita, tanpa hiasan indah lukisan atau musik, masih murni sama sekali, dan kemampuan kesempurnaan keras seperti hanya seni terbesar dapat mempertunjukkan. Jiwa kesenangan yang sesungguhnya, keagungan, arti badan lebih daripada manusia, yang merupakan batu ujian keunggulan tertinggi, untuk ditemukan dalam matematika seperti tentu saja puisi".

1. Definisi Matematika

Sangat sulit untuk mendefinisikan matematika secara konkrit. Orang awam beranggapan matematika hanya berisi ilmu hitung atau yang dikenal dengan aritmatika. Yang juga mereka definisikan sebagai ilmu bilangan dengan berbagai operasi hitungnya.

2. Sejarah Matematika

Kata "matematika" berasal dari kata μάθημα (*máthema*) dalam [bahasa Yunani](#) yang diartikan sebagai "sains, ilmu pengetahuan, atau belajar" juga μαθηματικός (*mathematikós*) yang diartikan sebagai "suka belajar

Ilmu matematika telah banyak dikenal orang pada masa pra sejarah. Banyak ditemukan berbagai tulisan matematika diberbagai wilayah yang merupakan sisa peninggalan jaman prasejarah, diantaranya :

- Matematika Babilonia tahun 1900 SM, ditemukan oleh Plimpton
- Matematika Moskow di Mesir tahun 1850 SM
- Matematika Rhind di Mesir tahun 1650 SM

- Sulbha Sutra / matematika India tahun 800 SM

Tulisan – tulisan tersebut merupakan bukti bahwa sejak dahulu matematika sebagai ilmu hitung atau aritmatika telah dikenal.

3. Tahapan dalam Matematika

Disiplin utama dalam matematika didasarkan pada kebutuhan perhitungan dalam perdagangan, pengukuran tanah dan memprediksi peristiwa dalam astronomi. Ketiga kebutuhan ini secara umum berkaitan dengan ketiga pembagian umum bidang matematika: studi tentang struktur, ruang dan perubahan.

- a. Pelajaran tentang struktur dimulai dengan bilangan, pertama dan yang sangat umum adalah bilangan natural dan bilangan bulat dan operasi aritmetiknya, yang semuanya itu dijabarkan dalam aljabar dasar. Sifat bilangan bulat yang lebih mendalam dipelajari dalam teori bilangan. Investigasi metode-metode untuk memecahkan persamaan matematika dipelajari dalam aljabar abstrak, yang antara lain, mempelajari tentang ring dan field, struktur yang menggeneralisasi sifat-sifat yang umumnya dimiliki bilangan. Konsep vektor, digeneralisasi menjadi vektor ruang dipelajari dalam aljabar linier, yang termasuk dalam dua cabang: struktur dan ruang.
- b. Ilmu tentang ruang berawal dari geometri, yaitu geometri Euclid dan trigonometri dari ruang tiga dimensi (yang juga dapat diterapkan ke dimensi lainnya), kemudian belakangan juga digeneralisasi ke geometri Non-euclid yang memainkan peran sentral dalam teori relativitas umum. Beberapa permasalahan rumit tentang konstruksi kompas dan penggaris akhirnya diselesaikan dalam teori Galois. Bidang ilmu modern tentang geometri diferensial dan geometri aljabar menggeneralisasikan geometri ke beberapa arah:: geometri diferensial menekankan pada konsep fungsi, buntelan, derivatif, smoothness dan arah, sementara dalam geometri aljabar, objek-objek geometris digambarkan dalam bentuk sekumpulan persamaan polinomial. Teori grup mempelajari konsep simetri secara abstrak dan menyediakan kaitan antara studi ruang dan

struktur. Topologi menghubungkan studi ruang dengan studi perubahan dengan berfokus pada konsep kontinuitas.

- c. Mengerti dan mendeskripsikan perubahan pada kuantitas yang dapat dihitung adalah suatu yang biasa dalam ilmu pengetahuan alam, dan kalkulus dibangun sebagai alat untuk tujuan tersebut. Konsep utama yang digunakan untuk menjelaskan perubahan variabel adalah fungsi. Banyak permasalahan yang berujung secara alamiah kepada hubungan antara kuantitas dan laju perubahannya, dan metoda untuk memecahkan masalah ini adalah topik dari persamaan differensial.
- d. Untuk merepresentasikan kuantitas yang kontinu digunakanlah bilangan riil, dan studi mendetail dari sifat-sifatnya dan sifat fungsi nilai riil dikenal sebagai analisis riil. Untuk beberapa alasan, amat tepat untuk menyamaratakan bilangan kompleks yang dipelajari dalam analisis kompleks. Analisis fungsional memfokuskan perhatian pada (secara khas dimensi tak terbatas) ruang fungsi, meletakkan dasar untuk mekanika kuantum di antara banyak hal lainnya. Banyak fenomena di alam bisa dideskripsikan dengan sistem dinamis dan teori chaos menghadapi fakta yang banyak dari sistem-sistem itu belum memperlihatkan jalan ketentuan yang tak dapat diperkirakan. Agar menjelaskan dan menyelidiki dasar matematika, bidang teori pasti, logika matematika dan teori model dikembangkan. Saat pertama kali komputer disusun, beberapa konsep teori yang penting dibentuk oleh matematikawan, menimbulkan bidang teori komputabilitas, teori kompleksitas komputasional, teori informasi dan teori informasi algoritma. Kini banyak pertanyaan-pertanyaan itu diselidiki dalam ilmu komputer teoritis. Matematika diskret ialah nama umum untuk bidang-bidang penggunaan matematika dalam ilmu komputer. Bidang-bidang penting dalam matematika terapan ialah statistik, yang menggunakan teori probabilitas sebagai alat dan memberikan deskripsi itu, analisis dan perkiraan fenomena dan digunakan dalam seluruh ilmu. Analisis bilangan menyelidiki teori yang secara tepat guna memecahkan bermacam masalah matematika secara bilangan pada komputer dan mengambil kekeliruan menyeluruh ke dalam laporan.