



Pengantar Matematika Komputer

Apa?
Mengapa?
Untuk apa?

Disadur langsung dari materi **Bpk.Ir.Rinaldi Munir, MT**





***Rasa ingin tahu adalah ibu dari semua ilmu
pengetahuan***

***Tak kenal maka tak sayang, tak sayang
maka tak cinta***

***Perjalanan satu mil dimulai dari satu
langkah***



Apakah Matematika Komputer itu?

- Matematika Komputer : salah satu cabang matematika yang mengkaji objek-objek diskrit.
- Apa yang dimaksud dengan kata **diskrit** (*discrete*)?
Benda disebut diskrit jika:
 - - terdiri dari sejumlah berhingga elemen yang berbeda, atau
 - - elemen-elemennya tidak bersambungan (*unconnected*).
- Contoh: himpunan bilangan bulat (*integer*)

- Lawan kata diskrit: **kontinyu** atau **menerus** (*continuous*).

Contoh: himpunan bilangan riil (*real*)

- Komputer digital bekerja secara diskrit. Informasi yang disimpan dan dimanipulasi oleh komputer adalah dalam bentuk diskrit.
- Matematika Komputer merupakan ilmu dasar dalam pendidikan informatika atau ilmu komputer.

- Matematika Komputer memberikan landasan matematis untuk kuliah-kuliah lain di informatika.

→ algoritma, struktur data, basis data, otomata dan teori bahasa formal, jaringan komputer, keamanan komputer, sistem operasi, teknik kompilasi, dsb.

- Matematika Komputer adalah matematika yang khas informatika

→ **Matematika-nya orang Informatika.**

Materi-materi dalam Matematika Komputer :

- ✓ Logika (*logic*)
- ✓ Teori Himpunan (*set*)
- ✓ Matriks (*matrice*)
- ✓ Relasi dan Fungsi (*relation and function*)
- ✓ Induksi Matematik (*mathematical induction*)
- ✓ Algoritma (*algorithms*)
- ✓ Teori Bilangan Bulat (*integers*)
- ✓ Barisan dan Deret (*sequences and series*)
- ✓ Teori Grup dan *Ring* (*group and ring*)
- ✓ Aljabar Boolean (*Boolean algebra*)
- ✓ Kombinatorial (*combinatorics*)
- ✓ Teori Peluang Diskrit (*discrete probability*)
- ✓ Fungsi Pembangkit dan Analisis Rekurens
- ✓ Teori Graf (*graph – included tree*)
- ✓ Kompleksitas Algoritma (*algorithm complexity*)
- ✓ Otomata & Teori Bahasa Formal (*automata and formal language theory*)

Contoh2 persoalan di dalam Matematika Komputer :

- Berapa banyak kemungkinan jumlah *password* yang dapat dibuat dari 8 karakter?
- Bagaimana nomor ISBN sebuah buku divalidasi?
- Berapa banyak *string* biner yang panjangnya 8 bit yang mempunyai bit 1 sejumlah ganjil?
- Bagaimana menentukan lintasan terpendek dari satu kota a ke kota b ?
- Buktikan bahwa perangko senilai n ($n \geq 8$) rupiah dapat menggunakan hanya perangko 3 rupiah dan 5 rupiah saja
- Diberikan dua buah algoritma untuk menyelesaikan sebuah persoalan, algoritma mana yang terbaik?

- Bagaimana rangkaian logika untuk membuat peraga digital yang disusun oleh 7 buah batang (*bar*)?
- Dapatkah kita melalui semua jalan di sebuah kompleks perubahan tepat hanya sekali dan kembali lagi ke tempat semula?
- “Makanan murah tidak enak”, “makanan enak tidak murah”. Apakah kedua pernyataan tersebut menyatakan hal yang sama?

Moral of this story...

- Mahasiswa informatika harus memiliki pemahaman yang kuat dalam Matematika Komputer, agar tidak mendapat kesulitan dalam memahami kuliah-kuliah lainnya di informatika.

Buku Pegangan

1. Kenneth H. Rosen, *Discrete Mathematics and Application to Computer Science 5th Edition*, McGraw-Hill, 2003.
2. Rinaldi Munir, *Matematika Diskrit (Edisi Ketiga)*, Teknik Informatika ITB, 2005.
3. Richard Johnsonbaugh, *Discrete Mathematics*, Prentice-Hall, 1997.