


# Matematika Diskrit

## Rudi Susanto

**Latihan Matematika Diskrit**

Contoh:  
Urut diagram Venn berikut, yang menampilkan himpunan A, B, dan C di dalam himpunan semesta U, tentukan nomor-motor yang sesuai dengan notasi simbolik ajektor himpunan berikut:



a)  $A \cap B$  1,2    h)  $(A \cap B) - C$  7  
 b)  $B \cap C$  1,3    i)  $(A - B) - C$  7  
 c)  $A \cup C$  1,2,3,4,5,7    j)  $(A - B) - C$  1,4,7  
 d)  $\bar{B} \cap A$  4,7    k)  $(A \cap B) \cap C$  1,5,6,7  
 e)  $A \cap B \cap C$  1    l)  $A \cap (B \cap C)$  1,5,6,7  
 f)  $(A \cup B) \cap C$  2,5,7    m)  $(A \cap B) - C$  3,4  
 g)  $(A \cup B) - C$  2,6,7    n)  $(\bar{A} \cap C) - B$  4,6

Handwritten mathematical notes and exercises.

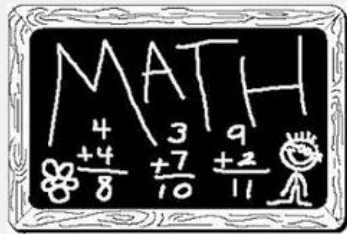


**Matematika Diskrit**

1. Nani, Anadi, "Buku Tiga Dimensi" (Penerbit: "Diskrit", Lirismatika Sinarabadi, Bandung, 2011).  
 2. Lintang, Praga, "Berbelah beluk matematika" (Penerbit: "Diskrit" disertai contoh "Garis" dan "Cv", Sinarabadi, Bandung, 2006).

Handwritten mathematical notes and exercises.

Handwritten mathematical notes including Venn diagrams and calculations.



Handwritten mathematical notes and exercises.



**Apakah Matematika Diskrit Itu?**

...  
 ...  
 ...

**Contoh 6.** Bentuklah tabel kebenaran dari proposisi majemuk  $(p \wedge q) \vee (\neg q \wedge r)$ .

p	q	r	$p \wedge q$	$\neg q \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (\neg q \wedge r)$
T	T	T	T	F	T
T	T	F	T	F	T
T	F	T	F	T	T
T	F	F	F	F	F
F	T	T	F	F	F
F	T	F	F	F	F
F	F	T	F	T	T
F	F	F	F	F	F



P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$	$P + Q$
T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	F	T
F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	F	T	T	F



Handwritten mathematical notes and exercises.

**Teori Himpunan**  
 Oleh : Hanung N. Prasetyo

Handwritten mathematical notes and exercises.

**MATEMATIKA DISKRIT**  
 Rudi Susanto

1. Hukum identitas:  
 $\neg \neg p \Leftrightarrow p$   
 $p \wedge \text{True} \Leftrightarrow p$   
 $p \vee \text{False} \Leftrightarrow p$

2. Hukum null denotasi:  
 $p \wedge \text{False} \Leftrightarrow \text{False}$   
 $p \vee \text{True} \Leftrightarrow \text{True}$

3. Hukum negasi:  
 $\neg \neg p \Leftrightarrow p$   
 $\neg (p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

4. Hukum idempoten:  
 $p \vee p \Leftrightarrow p$   
 $p \wedge p \Leftrightarrow p$

5. Hukum involusi (negasi ganda):  
 $\neg (\neg p) \Leftrightarrow p$

6. Hukum persegipis (absorpsi):  
 $p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$   
 $p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$

7. Hukum komutatif:  
 $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$   
 $p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$

8. Hukum asosiatif:  
 $p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$   
 $p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$

9. Hukum distributif:  
 $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$   
 $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

10. Hukum De Morgan:  
 $\neg (p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$   
 $\neg (p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

**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***

Kuliah kita.....

# Matematika Diskrit



# Mengapa matematika diskrit ?

- Komputer (dijital) beroperasi secara diskrit dengan unit terkecil yg disebut bit.
- Dengan demikian, baik
  - Struktur (rangkaian) dan juga
  - Operasi (eksekusi algoritma)

Dapat dijelaskan dengan matematika diskrit

# Perangkat Matematika

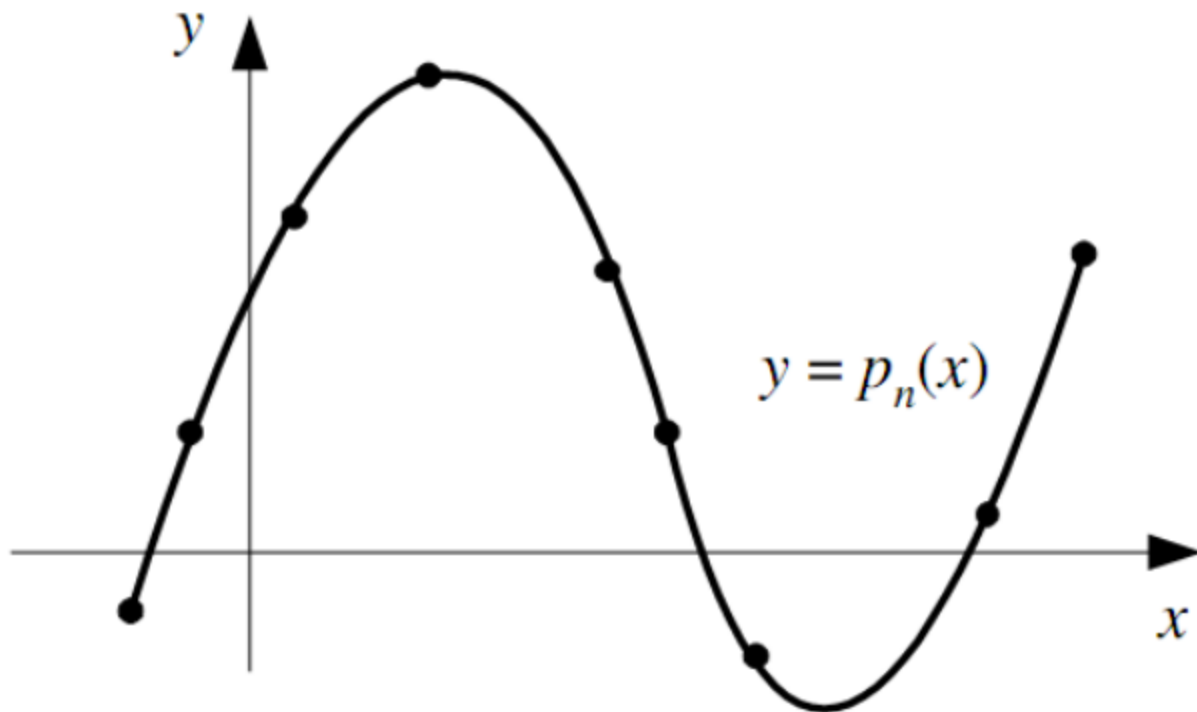
Perangkat yang berguna dalam matematika diskrit:

- Logika Matematika (Logic)
- Teori Himpunan (Set Theory)
- Fungsi (Functions)
- Deretan (Sequences)

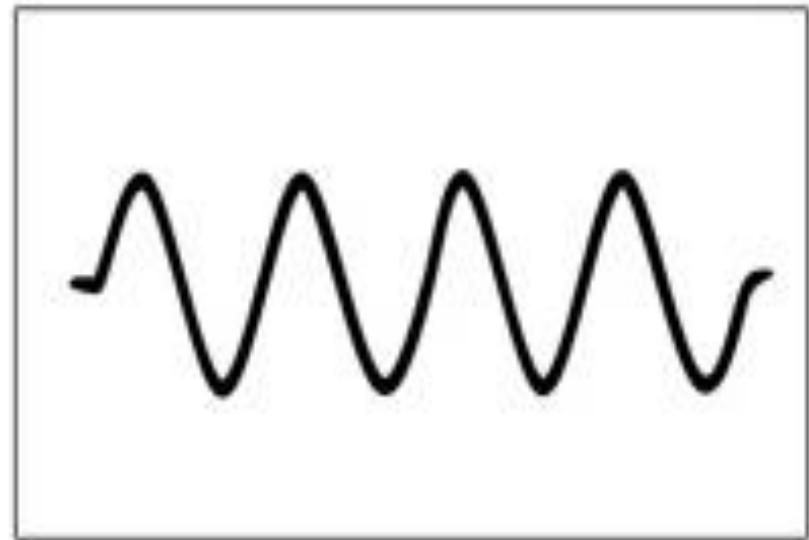
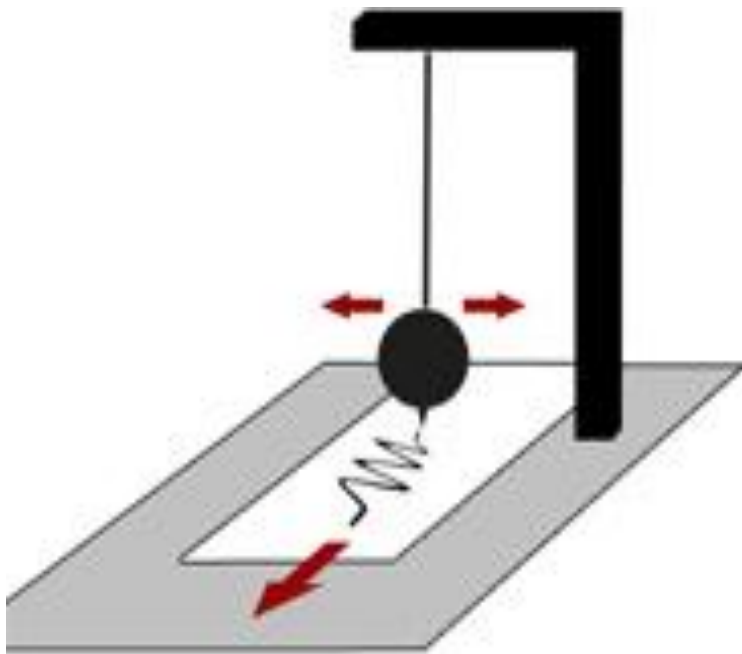
# Apakah Matematika Diskrit itu?

- Matematika diskrit: 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
  - elemen-elemennya tidak bersambungan (*unconnected*).Contoh: himpunan bilangan bulat (*integer*)
- Lawan kata diskrit: kontinyu atau menerus (continuous).  
Contoh: himpunan bilangan riil (*real*)

# Diskrit versus kontinu

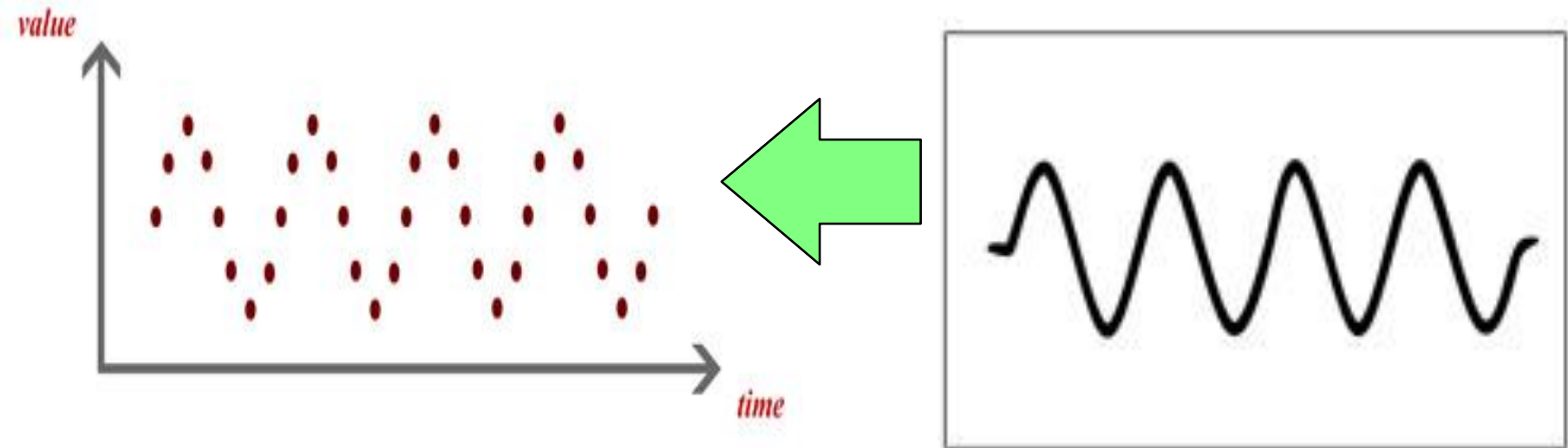


# Sinyal Kontinu





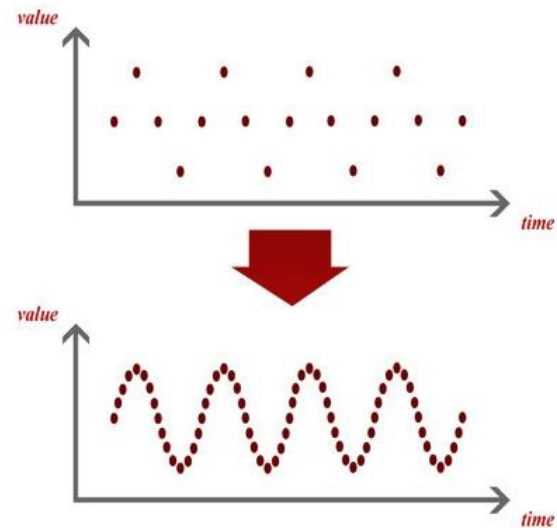
# Sinyal diskrit



# Diskrit

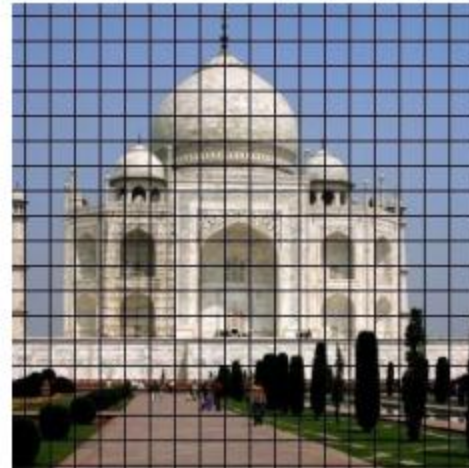


Bentuk diskrit yg berbeda



Komputer digital bekerja secara diskrit. Informasi yang disimpan dan dimanipulasi oleh komputer adalah dalam bentuk diskrit.

Kamera digital menangkap gambar (analog) lalu direpresentasikan dalam bentuk diskrit berupa kumpulan pixel atau grid. Setiap pixel adalah elemen diskrit dari sebuah gambar



# Topik bahasan

1. Logika (*logic*) dan penalaran
2. Teori Himpunan (*set*)
3. Relasi dan Fungsi (*relation and function*)
4. Induksi Matematik (*mathematical induction*)
5. Teori Bilangan Bulat (*integers*)
6. Aljabar Boolean (*Boolean algebra*)
7. Kombinatorial (*combinatorics*)
8. Teori Peluang Diskrit (*discrete probability*)
9. Fungsi Pembangkit dan Analisis Rekurens
10. Teori Graf (*graph – included tree*)

# Mengapa Mempelajari Matematika Diskrit?

Matematika diskrit merupakan ilmu dasar dalam pendidikan informatika atau ilmu komputer.

Matematika diskrit 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 diskrit adalah matematika yang khas informatika → **Matematika Informatika.**

# Tujuan (Goal) Kuliah Matematika Diskrit

- Penalaran matematika (Mathematical reasoning) Mampu membaca dan membentuk argumen matematika (Materi: logika)
- Analisis kombinatorial (Combinatorial analysis) Mampu menghitung atau mengenumerasi objek-objek (materi: kombinatorial permutasi, kombinasi, dll)
- Aplikasi dan pemodelan Mampu mengaplikasikan matematika diskrit pada hampir setiap area bidang studi, dan mampu memodelkan persoalan dalam rangka problem-solving skill. (Materi: pada sebagian besar kuliah ini)

# Contoh-contoh persoalan matematika diskrit:

- berapa banyak kemungkinan jumlah *password* yang dapat dibuat dari 8 karakter?
- 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 peranko senilai  $n$  ( $n \geq 8$ ) rupiah dapat menggunakan hanya pernagko 3 rupiah dan 5 rupiah saja
- diberikan dua buah algoritma untuk penyelesaian 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?

# Penilaian

- UAS 40%
- UTS 30%
- TUGAS 20%
- KEHADIRAN 10%



# Buku pendukung

1. Rinaldi Munir. *Matematika Diskrit (Edisi Keempat)*. Penerbit Informatika.
2. Jong Jek Siang. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada ilmu komputer*. Penerbit Andi
3. Buku-buku lainnya



# Pesan

Mahasiswa informatika harus memiliki pemahaman yang kuat dalam Struktur Diskrit,

agar tidak mendapat kesulitan dalam memahami kuliah-kuliah lainnya di informatika.

**Terima Kasih**