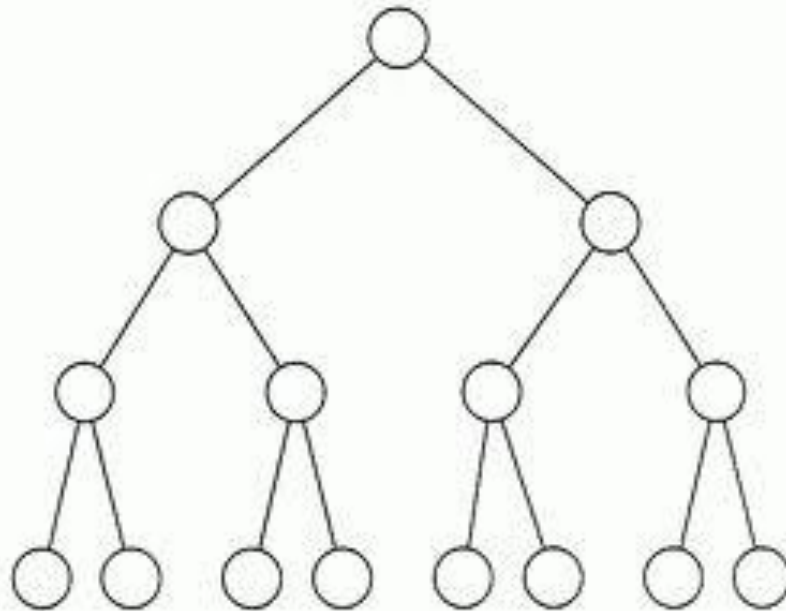


Bab 2

Fungsi Numerik dan Relasi Rekurensi

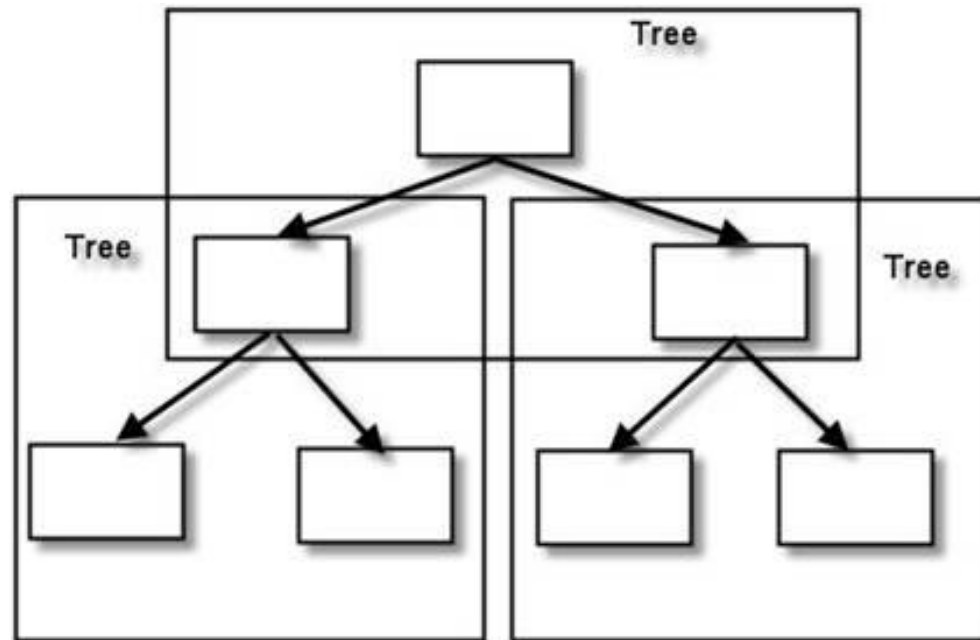
Struktur Rekursif

- Struktur data yang penting dalam komputer adalah pohon biner (*binary tree*).



- Simpul (*node*) pada pohon biner mempunyai paling banyak dua buah anak.
- Jumlah anak pada setiap simpul bisa 1, 2, atau 0.
- Simpul yang mempunyai anak disebut simpul cabang (*branch node*) atau simpul dalam (*internal node*)
- Simpul yang tidak mempunyai anak disebut simpul daun (*leave*).

- Pohon biner adalah struktur yang rekursif, sebab setiap simpul mempunyai cabang yang juga berupa pohon. Setiap cabang disebut upapohon (*subtree*).

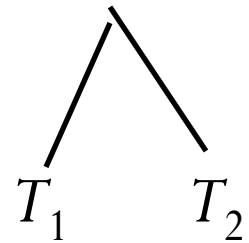


Binary tree consisting of 3 binary trees

- Oleh karena itu, pohon dapat didefinisikan secara rekursif sebagai berikut:

(i) Basis: kosong adalah pohon biner

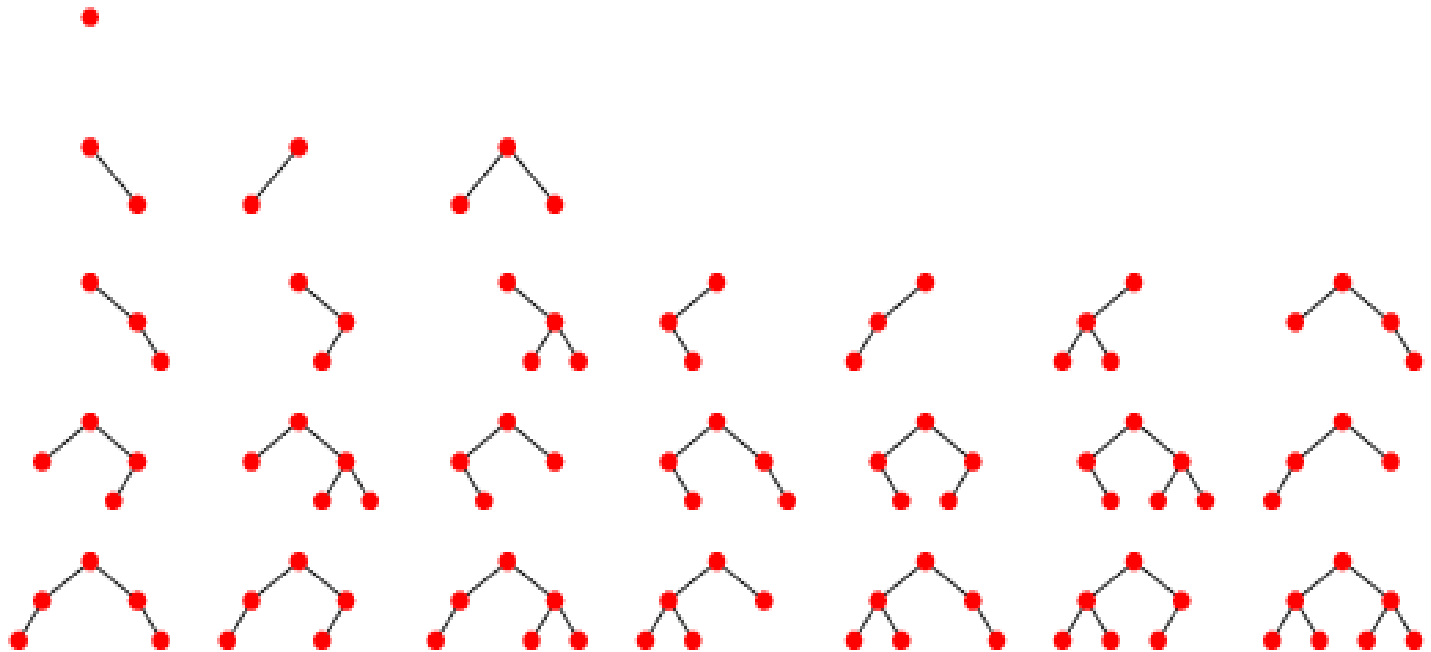
(ii) Rekurens: Jika T_1 dan T_2 adalah pohon biner, maka •
adalah pohon biner



Proses pembentukan pohon biner secara rekursif:

(i) ϕ

(ii)



Barisan Rekursif

- Perhatikan barisan bilangan berikut ini:

1, 2, 4, 8, 16, 64, ...

Setiap elemen ke- n untuk $n = 0, 1, 2, \dots$ merupakan hasil perpangkatan 2 dengan n , atau $a_n = 2^n$.

Secara rekursif, setiap elemen ke- n merupakan hasil kali elemen sebelumnya dengan 2, atau $a_n = 2a_{n-1}$.

Basis: $a_0 = 1$

Rekurens: $a_n = 2a_{n-1}$.

- **Contoh 6:** Koloni bakteri dimulai dari lima buah bakteri. Setiap bakteri membelah diri menjadi dua bakteri baru setiap satu jam. Berapa jumlah bakteri baru sesudah 4 jam?

Misalkan a_n = jumlah bakteri setelah n jam, yang dapat dinyatakan dalam relasi rekursif sebagai berikut:

$$a_n = \begin{cases} 5 & , n = 0 \\ 2a_{n-1} & , n > 0 \end{cases}$$

$$n = 1 \rightarrow \text{jumlah bakteri} = a_1 = 2a_0 = 2 \cdot 5 = 10$$

$$n = 2 \rightarrow \text{jumlah bakteri} = a_2 = 2a_1 = 2 \cdot 10 = 20$$

$$n = 3 \rightarrow \text{jumlah bakteri} = a_3 = 2a_2 = 2 \cdot 20 = 40$$

$$n = 4 \rightarrow \text{jumlah bakteri} = a_4 = 2a_3 = 2 \cdot 40 = 80$$

Jadi, setelah 4 jam terdapat 80 buah bakteri