

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Struktur Data
Kode : TIS3213
Semester : III
Waktu : 2 x 3 x 50 Menit
Pertemuan : 10 & 11

A. Kompetensi

1. Utama

Mahasiswa dapat memahami tentang konsep pemrograman menggunakan struktur pohon.

2. Pendukung

Mahasiswa dapat mengetahui istilah-istilah dalam struktur pohon.

B. Pokok Bahasan

Pohon

C. Sub Pokok Bahasan

- Istilah-istilah Dasar
- Pohon Biner
- Kunjungan Pada Pohon Biner
- Mengubah Pohon Menjadi Pohon Biner

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Menjelaskan perkuliahan yang akan dijalani dalam satu semester 2. Menjelaskan materi-materi perkuliahan dan buku-buku acuan yang akan dipergunakan dalam semester ini	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, Papan Tulis
Penyajian	1. Menjelaskan tentang istilah dasar dalam struktur pohon 2. Menjelaskan tentang pohon biner	Memperhatikan, mencatat, dan memberikan	Notebook, LCD, Papan Tulis

	3. Menjelaskan tentang kunjungan pada pohon biner 4. Menjelaskan tentang cara mengubah pohon menjadi pohon biner	komentar. Mengajukan pertanyaan.	
Penutup	1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban untuk pertemuan selanjutnya.	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan	Notebook, LCD, Papan Tulis

E. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan langsung dan tidak langsung kepada mahasiswa.

F. Daftar Referensi

1. P. Insap Santosa, *Struktur Data Menggunakan Turbo Pascal 6.0*, Andi Offset, Yogyakarta, 2001
2. Wirth Niklaus, "Algorithms and Data Structure", Prentice Hall Int. Inc, 1986
3. Antonie Pranata, *Algoritma dan Pemrograman*, J&J Learning Yogyakarta, 2000
4. Dwi Sanjaya, *Bertualang dengan Struktur Data di Planet Pascal*, J&J Learning Yogyakarta, 2001
5. Materi – Materi dari Internet.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Struktur Data
 Kode : TIS3213
 Semester : III
 Waktu : 2 x 3 x 50 Menit
 Pertemuan : 10 & 11

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (Menit)	Media
1	2	3	4	5
10	5.1 Istilah-istilah Dasar 5.2 Pohon Biner	Ceramah, Diskusi Kelas	1 x 3 x 50'	Notebook, LCD, Papan Tulis
11	5.3 Kunjungan Pada Pohon Biner 5.4 Mengubah Pohon Menjadi Pohon Biner	Ceramah, Diskusi Kelas	1 x 3 x 50'	Notebook, LCD, Papan Tulis

BAB VI

POHON

6.1 ISTILAH-ISTILAH DASAR

Secara sederhana pohon bisa didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang salah satu elemennya disebut akar (*root*), dan sisa elemen yang lain (disebut simpul) terpecah menjadi sejumlah himpunan yang saling tidak berhubungan satu sama lain, yang disebut dengan subpohon (*subtree*), atau juga disebut dengan cabang.

Pohon secara rekursif bisa didefinisikan sebagai berikut :

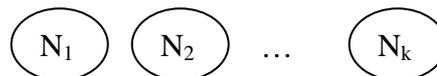
- Sebuah simpul tunggal adalah pohon
- Jika terdapat sebuah simpul N dan beberapa subpohon T_1, T_2, \dots, T_k yang tidak saling berhubungan, dan berakar pada N_1, N_2, \dots, N_k , maka dari simpul N dan subpohon-subpohon ini bisa dibentuk sebuah pohon yang berakar pada simpul N

Untuk lebih jelasnya perhatikan ilustrasi berikut :

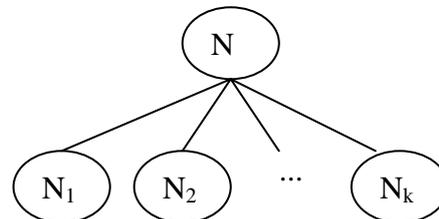
Sebuah simpul tunggal, N .



Subpohon N_1, N_2, \dots, N_k .



Pohon baru yang terbentuk dari simpul N (sebagai akar) dan simpul N_1, N_2, \dots, N_k .



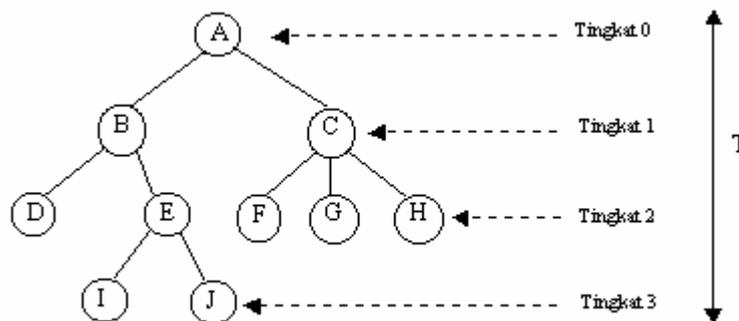
Beberapa istilah dalam pohon :

- **Tingkat** (*level*) suatu simpul ditentukan dengan pertama kali menentukan akar sebagai bertingkat 1. Jika suatu simpul dinyatakan sebagai tingkat N , maka simpul-simpul yang merupakan anaknya dikatakan berada dalam tingkat $N + 1$.

- **Derajat** (*degree*) suatu simpul dinyatakan sebagai banyaknya anak atau turunan dari simpul tersebut. Simpul yang berderajat nol disebut dengan **daun** (*leaf*).
- **Tinggi** (*height*) atau **kedalaman** (*depth*) dari suatu pohon adalah tingkat maksimum dari dari suatu simpul dalam pohon tersebut dikurangi dengan 1.
- **Ancesor** suatu simpul adalah semua simpul yang terletak dalam satu jalur dengan simpul tersebut dari akar sampai simpul yang ditinjau.
- **Hutan** (*forest*) adalah kumpulan sejumlah pohon yang tidak saling berhubungan.

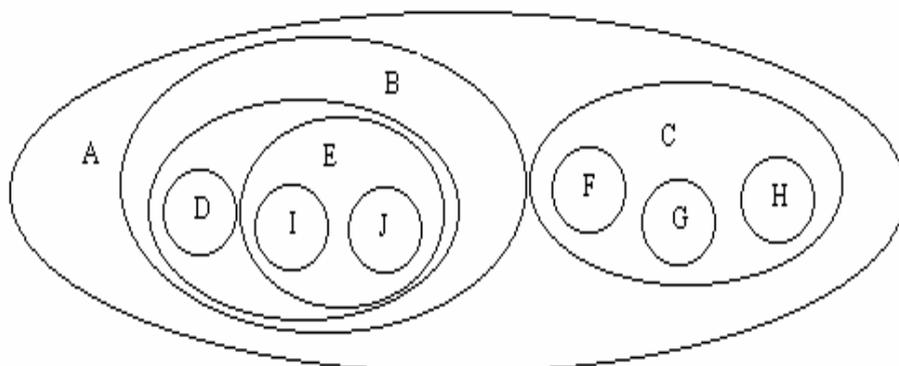
Ada beberapa cara untuk menggambarkan bentuk pohon :

1. Dengan cara simpul



Gambar 6.1. Contoh sebuah Pohon beserta Tingkatnya

2. Diagram Venn

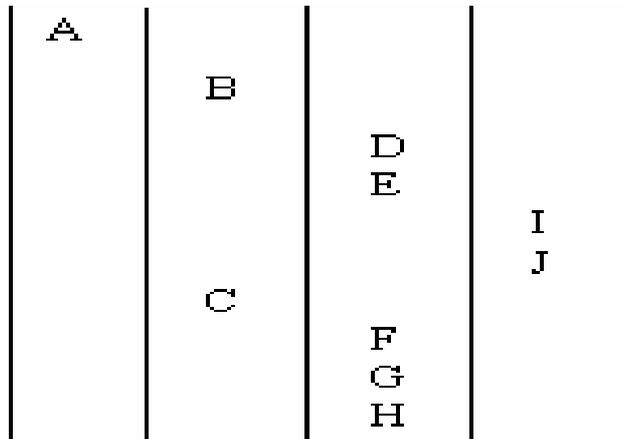


Gambar 6.2. Diagram Venn

3. Notasi Kurung :

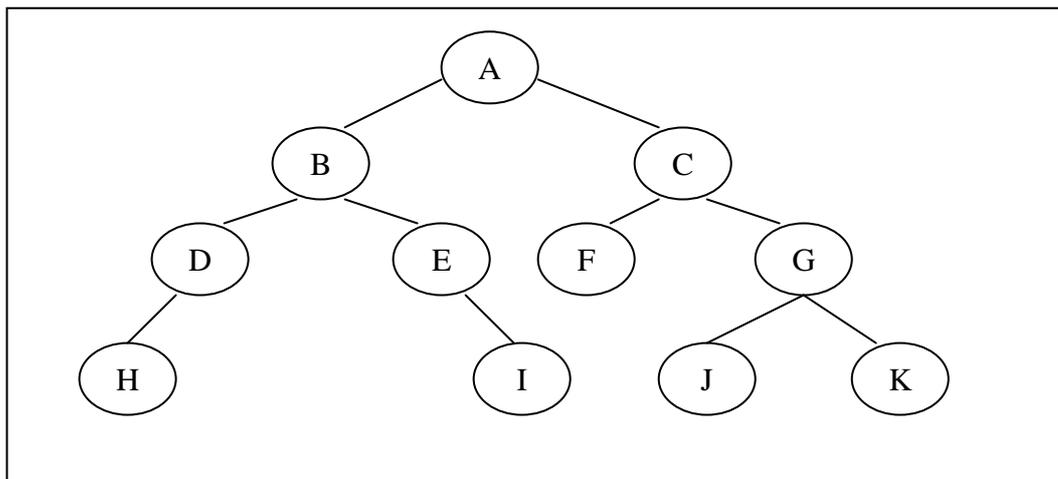
(A (B (D, E (I, J)), C (F, G, H)))

4. Notasi Bertingkat :



6.2 POHON BINER

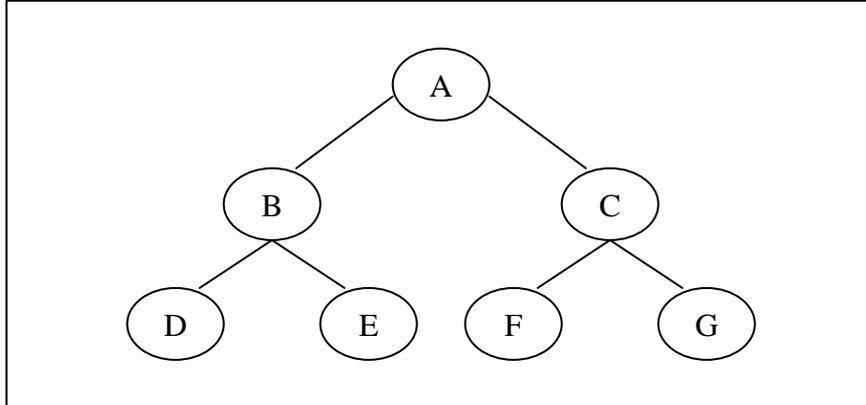
Pohon biner (*binary tree*) bisa didefinisikan sebagai suatu kumpulan simpul yang mungkin kosong atau mempunyai akar dan dua subpohon yang saling terpisah yang disebut dengan subpohon kiri (*left subtree*), dan subpohon kanan (*right subtree*). Subpohon juga disebut dengan cabang.



Gambar 6.3 Contoh pohon biner

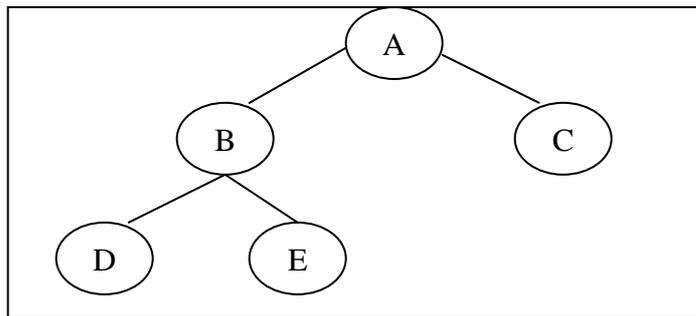
Istilah-istilah dalam pohon biner :

- **Full Binary Tree** : Semua node (kecuali daun) pasti memiliki 2 anak dan setiap subtree memiliki panjang jalur (*path*) yang sama.



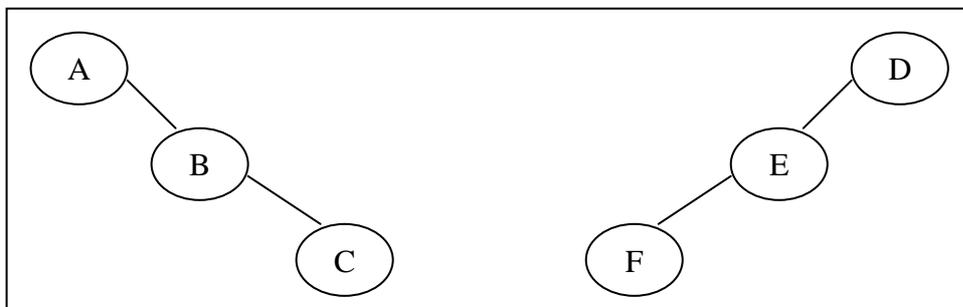
Gambar 6.4 Contoh Full Binary Tree

- **Complete Binary Tree** : Mirip dengan full binary tree, tapi tiap subtree boleh memiliki panjang path yang berbeda, tiap node (kecuali daun) memiliki 2 anak.



Gambar 6.5 Contoh Complete Binary Tree

- **Skewed Binary Tree** : binary tree yang semua nodenya (kecuali daun) hanya memiliki 1 anak .



Gambar 6.6 Contoh Skewed Binary Tree

6.3 KUNJUNGAN PADA POHON BINER

Atas sebuah pohon biner bisa dilakukan sejumlah operasi. Salah satu operasi yang paling sering dilakukan adalah melakukan kunjungan pada setiap simpul pada suatu pohon biner tepat satu kali (*binary tree traversal*). Kunjungan dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu kunjungan secara *preorder*, *inorder*, dan *postorder*. Selain itu berdasarkan kedudukan setiap simpul dalam pohon juga bisa dilakukan kunjungan secara *levelorder*.

Kunjungan pada pohon biner, secara singkat bisa dijelaskan sebagai berikut :

1. Kunjungan Preorder (*depth first order*), menggunakan urutan :
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi
 - Kunjungi cabang kiri
 - Kunjungi cabang kanan
2. Kunjungan Inorder (*symetric order*), menggunakan urutan :
 - Kunjungi cabang kiri
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi
 - Kunjungi cabang kanan
3. Kunjungan Postorder, menggunakan urutan :
 - Kunjungi cabang kiri
 - Kunjungi cabang kanan
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi

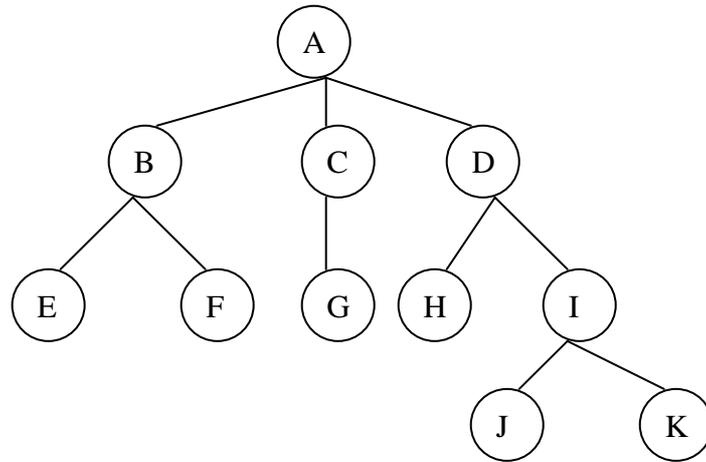
6.4 MENGUBAH POHON MENJADI POHON BINER

Untuk mengubah struktur pohon secara umum menjadi struktur pohon biner, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

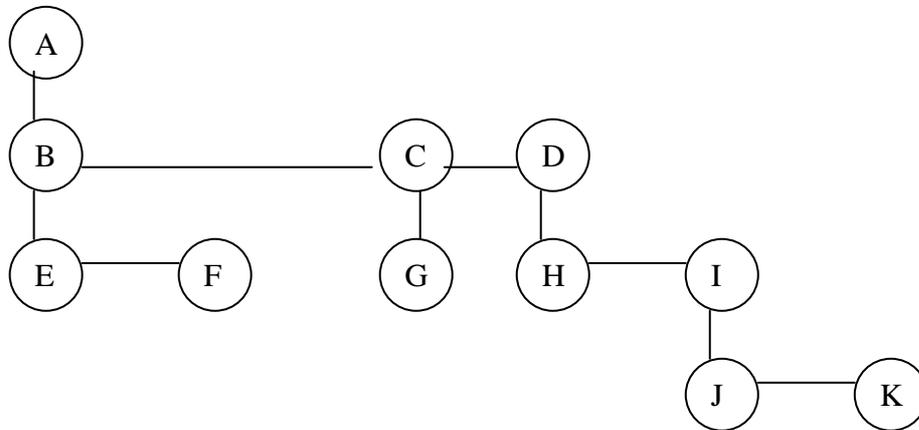
1. Tentukan pohon yang akan diubah menjadi pohon biner.
2. Simpul-simpul yang mempunyai tingkat yang sama saling dihubungkan satu sama lain, dan cabang pohon digambarkan pada tingkat yang lebih tinggi.
3. Ambil sembarang simpul, simpul yang terletak tepat dibawahnya akan dipasang sebagai cabang kiri, dan simpul yang tepat disebelah kanannya akan dipasang sebagai cabang kanan.

Contoh :

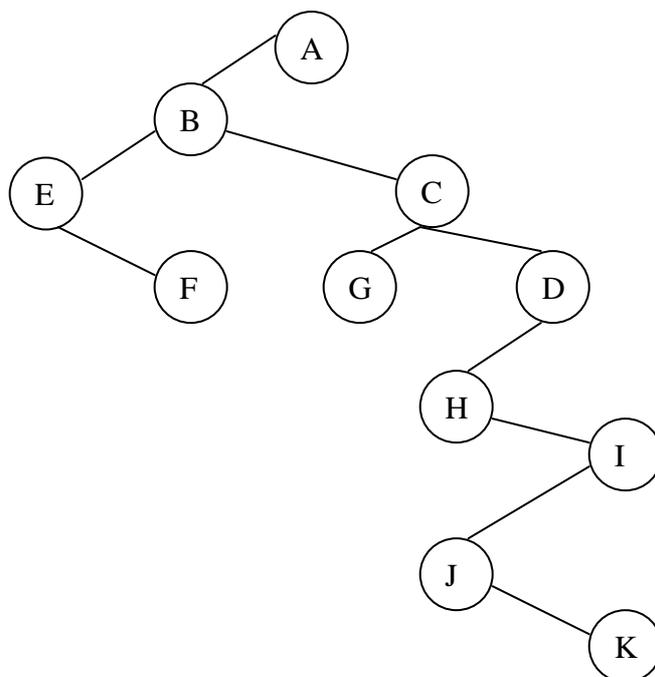
a.



b.



c.



--ooOOOoo--

Soal & Pembahasan :

Soal :

1. Apakah yang dimaksud dengan pohon (*tree*).
2. Sebutkan dan jelaskan jenis kunjungan yang dilakukan pada sebuah pohon biner.

Pembahasan :

1. Pohon adalah kumpulan elemen yang salah satu elemennya disebut akar (*root*), dan sisa elemen yang lain (disebut simpul) terpecah menjadi sejumlah himpunan yang saling tidak berhubungan satu sama lain, yang disebut dengan subpohon (*subtree*), atau juga disebut dengan cabang.
2. Kunjungan pada pohon biner :
 - a. Kunjungan Preorder (*depth first order*), menggunakan urutan :
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi
 - Kunjungi cabang kiri
 - Kunjungi cabang kanan
 - b. Kunjungan Inorder (*symetric order*), menggunakan urutan :
 - Kunjungi cabang kiri
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi
 - Kunjungi cabang kanan
 - c. Kunjungan Postorder, menggunakan urutan :
 - Kunjungi cabang kiri
 - Kunjungi cabang kanan
 - Cetak isi simpul yang dikunjungi