

Modul 9 : ADT Binary Tree

9.1 Waktu Pelaksanaan Praktikum

Durasi kegiatan praktikum = **170 menit**, dengan rincian sebagai berikut (misalkan):

- 15 menit untuk pengerjaan Tes Awal atau wawancara Tugas Pendahuluan
- 60 menit untuk penyampaian materi
- 45 menit untuk pengerjaan tugas / Studi Kasus
- 50 menit **Pengayaan**

9.2 Tujuan

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat:

1. Mengetahuidanmemahamikonsep tree, binary tree dan tree transversal
2. Menerapkankonsep tree, binary tree dan tree transversaldenganbahasapemrograman

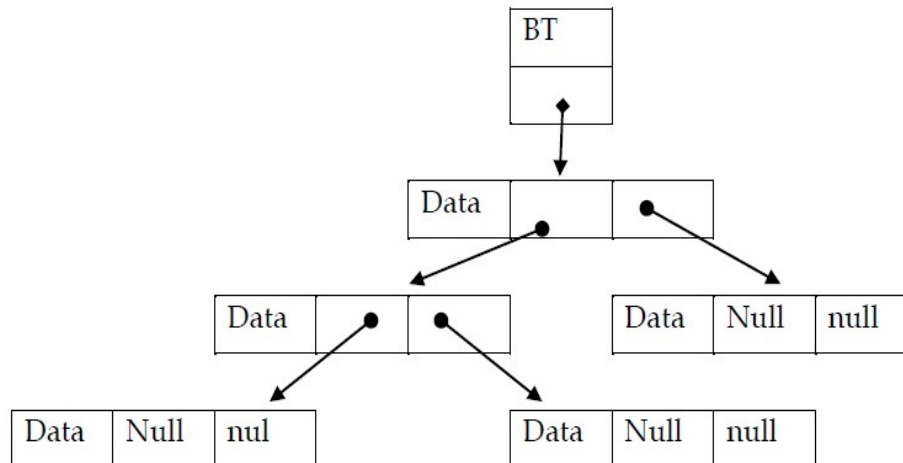
9.3 Alat & Bahan

1. Komputer
2. Java IDE

9.4 Dasar Teori

Binary Tree adalah non linear linked list dimana masing-masing nodenya menunjuk paling banyak 2 node yang lain. Elemen pada tree disebut node, dimana sebuah node hanya bias mempunyai satu parent dan bis apunya child paling banyak 2. Root adalah node yang memiliki hirarki tertinggi dan dibentuk pertama kali sehingga tidak memiliki parent. Ada 4 macam cara penelusuran node pada binary tree yaitu preorder, postorder, inorder dan level order.

Gambaran pohon biner ini seperti gambar berikut :



ADT Binary Tree

Dari ilustrasi gambar di atas ADT antrian dapat direpresentasikan sebaga iberikut

Node
int data; Node nodeKiri; Node nodeKanan;
Node(int) sisipDt(int)

List
Node root;
Tree() sisipDtNode(int dtSisip) preorderTraversal() inorderTraversal() postorderTraversal()

9.5 ProsedurPraktikum

- a. Buatlah program sesuai dengan source code Program Latihan Praktikum 9.1
- b. Jalankan program

	Program Latihan Praktikum 9.1
1	import java.util.Random;
2	class Node{
3	int data;
4	Node nodeKiri;
5	Node nodeKanan;
6	
7	public Node(int dt){
8	data = dt;
9	nodeKiri = nodeKanan = null;
10	}
11	
12	public void sisipDt(int dtSisip){
13	if (dtSisip < data){
14	if(nodeKiri == null)
15	nodeKiri = new Node(dtSisip);
16	else nodeKiri.sisipDt(dtSisip);
17	}
18	else if(dtSisip > data){
19	if (nodeKanan == null)
20	nodeKanan = new Node(dtSisip);
21	else nodeKanan.sisipDt(dtSisip);
22	}
23	}
24	}
25	
26	public class Tree{
27	private Node root;
28	
29	public Tree() {
30	root = null;
31	}
32	
33	public void sisipDtNode(int dtSisip){
34	if (root == null)
35	root = new Node(dtSisip);
36	else
37	root.sisipDt(dtSisip);
38	}
39	
40	public void preorderTraversal() {
41	preorder(root);
42	}
43	
44	private void preorder(Node node){
45	if(node == null) return;

```

46
47     System.out.printf( "%d ", node.data );
48     preorder(node.nodeKiri);
49     preorder(node.nodeKanan);
50 }
51 public void inorderTraversal(){
52     inorder( root );
53 }
54
55 private void inorder(Node node){
56     if (node == null) return;
57
58     inorder(node.nodeKiri);
59     System.out.printf( "%d ", node.data );
60     inorder( node.nodeKanan );
61 }
62
63 public void postorderTraversal(){
64     postorder( root );
65 }
66
67     private void postorder(Node node){
68         if (node == null) return;
69
70         postorder(node.nodeKiri);
71         postorder(node.nodeKanan);
72         System.out.printf( "%d ", node.data );
73     }
74
75 public static void main(String args[]) {
76     Tree Tree = new Tree();
77     int nilai;
78     Random randomNumber = new Random();
79
80     System.out.println( "sisip nilai data berikut : " );
81
82     // sisipDt 10 bilangan acak dari 0-99 ke dalam tree
83     for ( int i = 1; i <= 10; i++ ) {
84         nilai = randomNumber.nextInt( 100 );
85         System.out.print(nilai + " ");
86         Tree.sisipDtNode(nilai);
87     }
88
89     System.out.println ( "\n\nPreorder traversal" );
90     Tree.preorderTraversal();
91
92     System.out.println ( "\n\nInorder traversal" );
93     Tree.inorderTraversal();
94
95     System.out.println ( "\n\nPostorder traversal" );
96     Tree.postorderTraversal();

```

97	System.out.println();
98	}
99	}
100	

9.6 Hasil Percobaan

Tulislah hasil dari Program Latihan Praktikum 9.1

9.7 Analisis Hasil

1. Jelaskan apa perbedaan dari 3 macam penelusuran node yang ada di Program Latihan Praktikum 9.1 yaitu pre order, inorder, dan postorder !

.....

.....

.....

2. Apa tipe data yang dapat disimpan di node Program Latihan Praktikum 9.1? Jika ingin menyimpan data yang berupa String bagian kode program manakah yang harus diganti?

.....

.....

.....

9.8 Kesimpulan

9.9 Latihan

1. Tambahkan method untuk menghitung banyaknya node pada Binary Tree
2. Tambahkan method untuk menghitung banyaknya daun
3. Tambahkan method untuk menghitung tinggi dari pohon
4. Tambahkan method panjang yang menerima suatu pohon biner dan menentukan berapa level yang dimiliki pohon tersebut.

9.10 Tugas

1. Buatlah program Complete Binary Tree dengan menggunakan array.

9.11 DAFTAR PUSTAKA

- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, "Data Structures and Algorithms Using Java 6 edition", Wiley, USA, 2014.
- John R. Hubbard, "Scaum's Outline of Data Structures With Java second Edition", McGraw-Hill, New york, 2007.
- Robert Lafore, "Data Structures and Algorithm in Java second Edition", Sams Publishing, Indiana, 2003