

1. Perbedaan linear data structure dan non-linear data structure adalah jika linear data structure jika digambarkan akan menghasilkan node yang segaris dan tidak ada hubungan hirarki didalamnya sedangkan non-linear data structure jika digambarkan akan menghasilkan node yang tidak segaris dan akan memiliki hubungan hirarki.

2. o Base Root adalah node paling atas / node paling pertama pada tree.

o Key adalah value yang terdapat pada setiap node.

o Edge adalah garis penghubung antar node.

o Siblings adalah sebuah node yang memiliki parent yang sama. Jadi jika ada node A dan node B sama-sama memiliki parent C maka node A adalah sibling dari node B.

o Parent adalah sebuah node yang memiliki 1 atau lebih cabang ke node lain sebagai child. o Child adalah node yang merupakan keturunan / cabang dari parent.

o Leaf adalah node yang tidak memiliki cabang ke node lain sebagai childnya.

3. • Full Binary Tree adalah binary tree yang memiliki jumlah child 0 atau 2 di setiap node nya.

• Complete Binary Tree adalah binary tree yang setiap levelnya harus dipenuhi node kecuali level terakhir.

• Perfect Binary Tree adalah binary tree yang setiap nodenya harus memiliki 2 child kecuali node pada level terakhir.

4. Sebuah tree dapat dikatakan Balanced Tree jika subtree bagian kanan dan kirinya memiliki selisih level maksimal 1 level.

5. Properties of binary tree :

• Jumlah node maximum dari binary tree pada satu level. Rumus : 2^k (k adalah level dari tree).

• Jumlah node maximum dari keseluruhan binary tree. Rumus : $2^{(h+1)} - 1$ (h adalah tinggi dari tree tersebut).

• Jumlah level maksimal sebuah binary tree pada suatu jumlah node. Rumus : $n - 1$ (n adalah jumlah node).

• Jumlah level minimum sebuah binary tree pada suatu jumlah node. Rumus : $2 \log(n)$ dimana n adalah jumlah node.

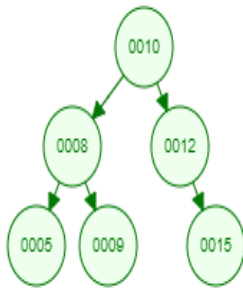
6. Untuk mengimplementasikan binary tree pada sebuah array, ada beberapa aturan yang harus digunakan.

• Base root berada pada index 0.

• Index dari child kanan adalah $2p+2$ dimana p adalah index dari parentnya.

• Index dari child kiri adalah $2p+1$ dimana p adalah index dari parentnya. • Index dari parent adalah $(c-1)/2$ dimana c adalah index childnya.

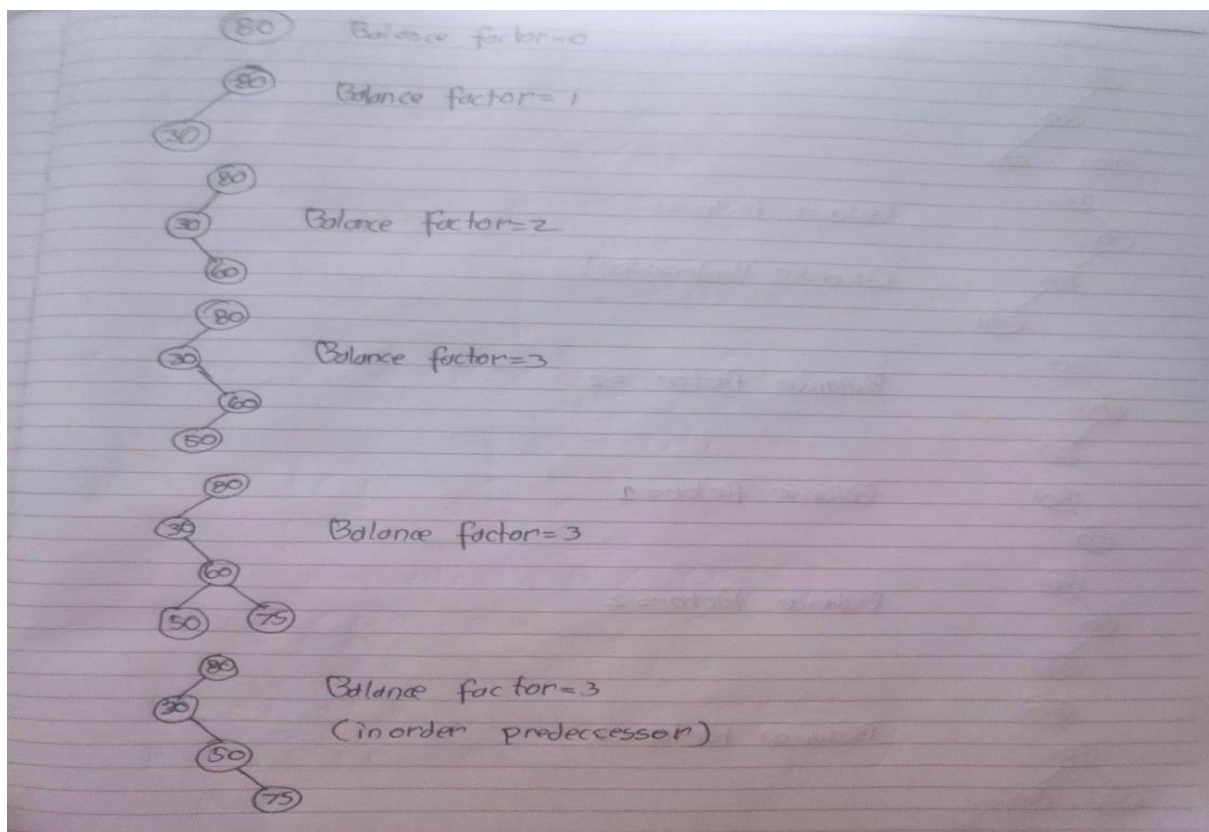
Contoh Pengimplementasian Binary Tree pada Array :

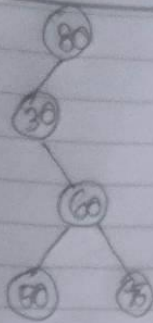


0	1	2	3	4	5	6
10	8	12	5	9		15

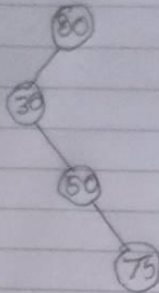
7. Inorder Successor adalah mencari nilai terkecil dari subtree sebelah kanan. Sedangkan Inorder Predecessor adalah mencari nilai terbesar dari subtree sebelah kiri. Keduanya digunakan saat ingin menghapus sebuah node yang memiliki 2 child dan hasil pencarian nilai tersebutlah yang akan menggantikan node yang dihapus.

8.





Balance factor = 3

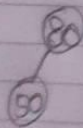


Balance factor = 3

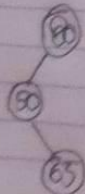
(In order Predecessor)



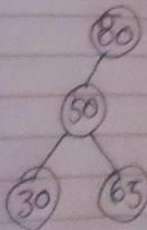
Balance factor = 2



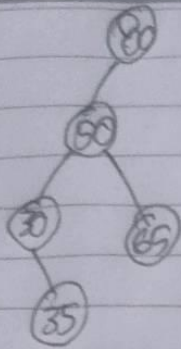
Balance factor = 1



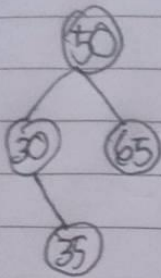
Balance factor = 2



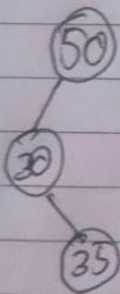
Balance factor = 2



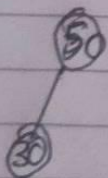
Balance factor = 3



Balance factor = 1



Balance factor = 2



Balance factor = 1