

BOOTCAMP FINAL PROJECT

No. Date: 11/11/2020

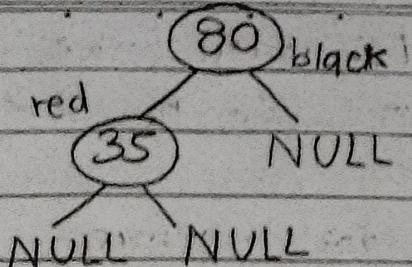
Zoom & Discord Name -
Shadow Prince

TREE SIMULATIONS

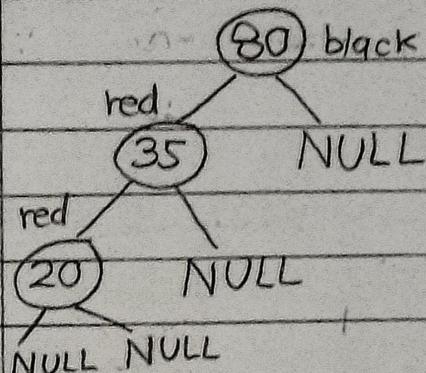
→ RB Tree

a) Insert 80, 35, 20,
100, 25, 30, 45, 40, 50,
37

Remove 35, 25, 30, 45, 80

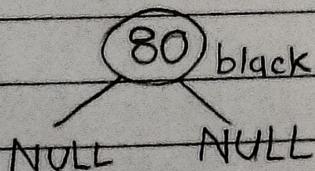


o Insert 20



o Insert 80

Karena tree kosong, 80 langsung dimasukkan ke dalam RB Tree sebagai root dengan 2 NULL leaf sebagai patokan. Karena root, maka warnai node 80 hitam



Karena 20 < 35 < 80, 20 diinsert ke RB Tree

menjadi anak kiri 35.

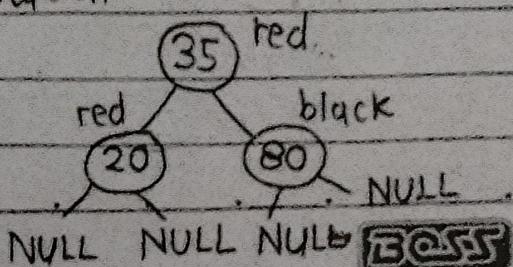
dengan 2 NULL anak leaf sebagai patokan & warna merah sebagai node selain root

o Insert 35

Karena 35 < 80, maka node 35 dimasukkan ke dalam RB Tree sebagai anak kiri 80 dengan 2 NULL leaf sebagai patokan. Node 80 diwarnai merah karena 80 adalah node selain root.

Karena melanggar properti RB Tree ketiga, yaitu node 20 berwarna merah memiliki parent node 35

yang berwarna merah, dan bentuk RB Tree condong ke kiri, maka melakukan Right Rotation

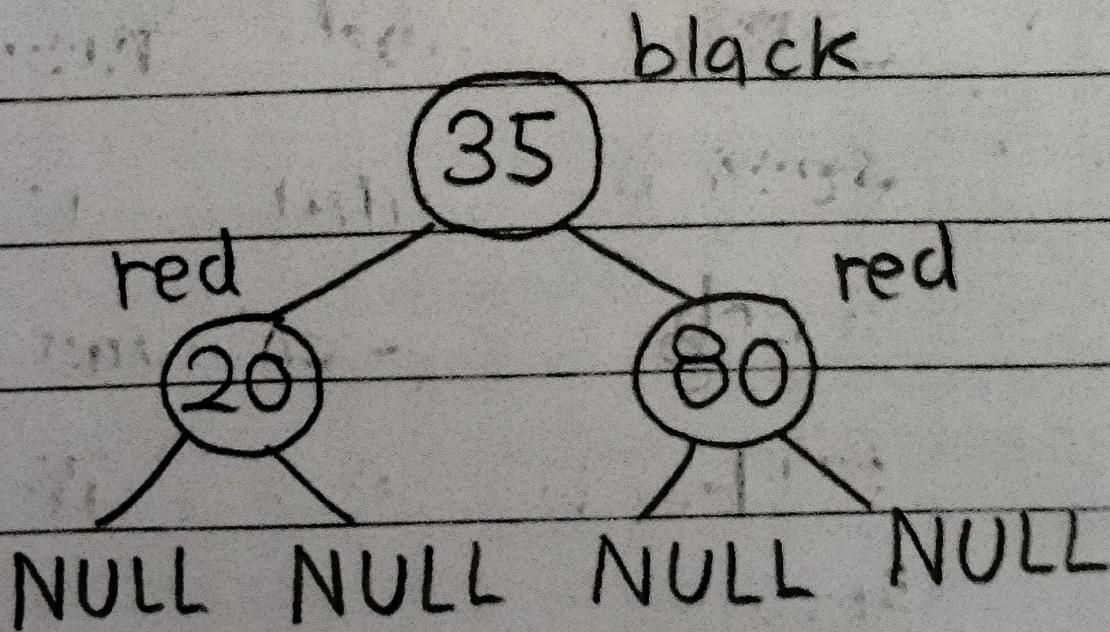


lalu, karena node 35

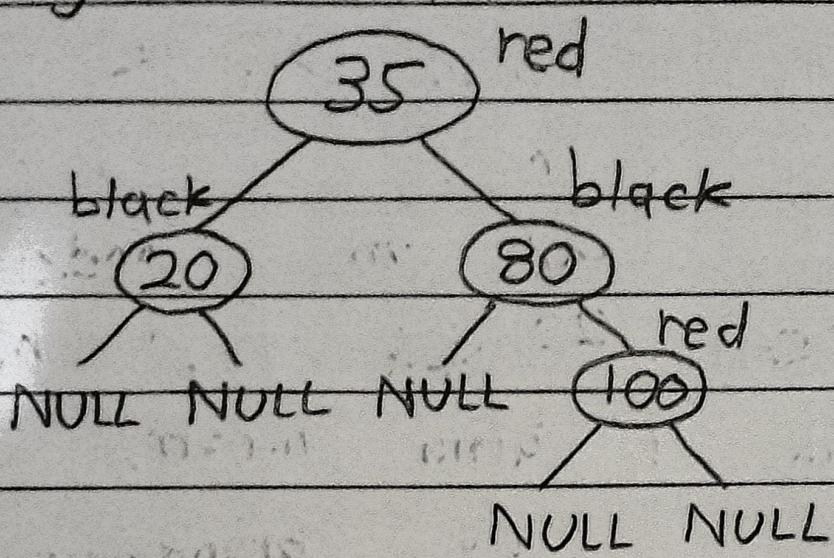
melanjar properti pertama
RB Tree sebagai root

yang seharusnya berwarna
hitam, maka warna

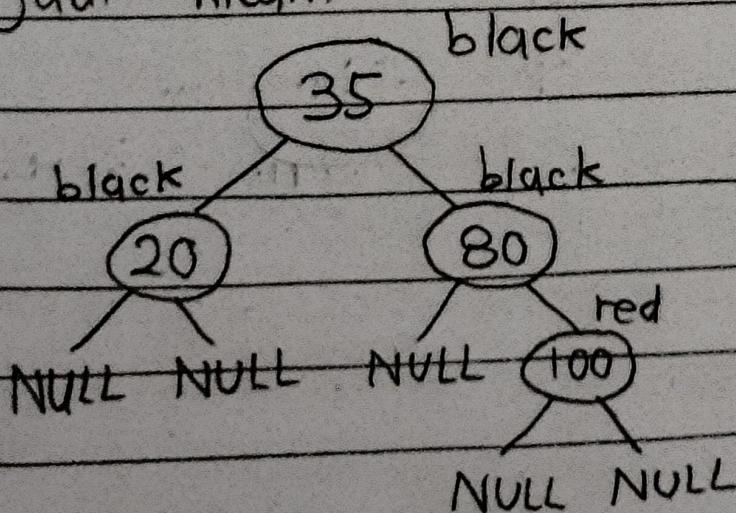
node 35 dan 80 ditukar



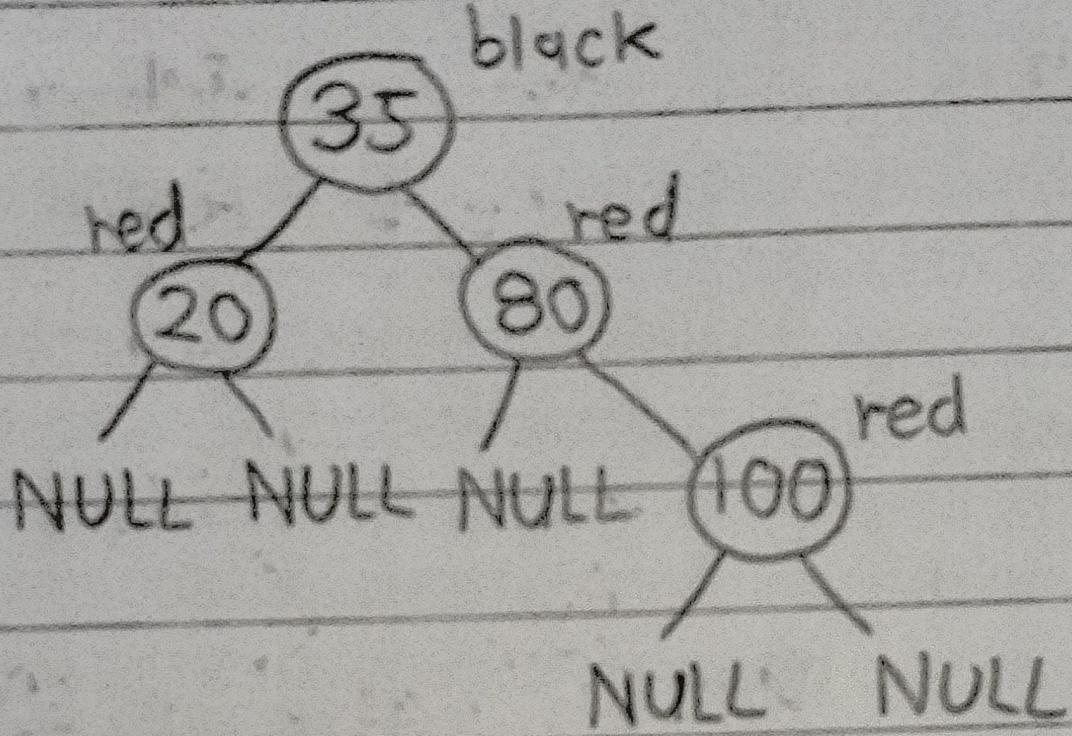
Lalu, ubah warna grand-parent node 100 (node 35) menjadi merah



Karena node 35 adalah root dan root harus berwarna hitam sesuai properti pertama, maka ubah warna node 35 menjadi hitam



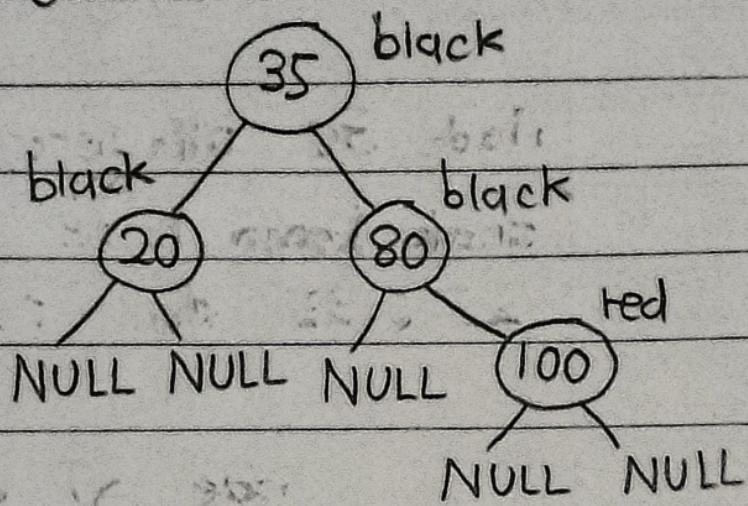
0 Insert 100



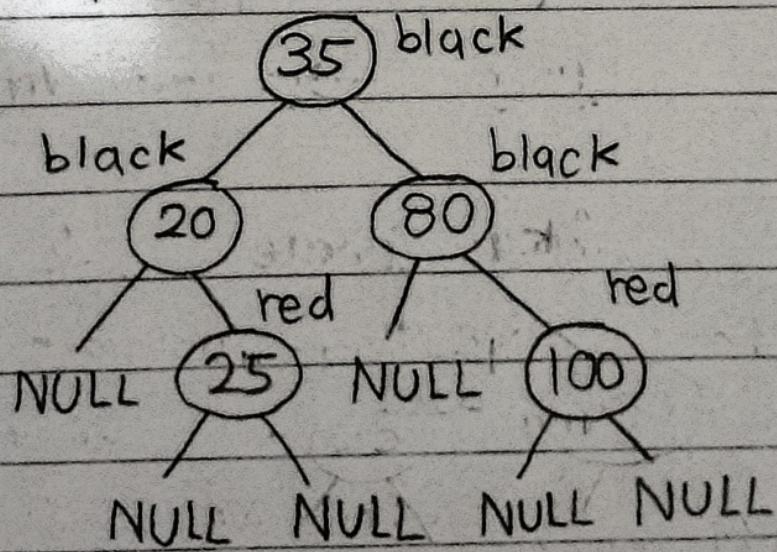
Node 100 diinsert ke RB Tree. Karena $100 > 80 > 35$,
node 100 menjadi anak kanan
node 80 dengan 2 NULL
leaf sebagai patokan dan
warna merah sebagai node
selain root.

Karena node 100 yang berwar-

na merah melanggar properti ketiga RB Tree karena memiliki parent node 80 berwarna merah, jika Uncle dari node 100 (node 20) berwarna merah, ubah warna node 20 dan 80 (uncle dan parent node 100) menjadi hitam.

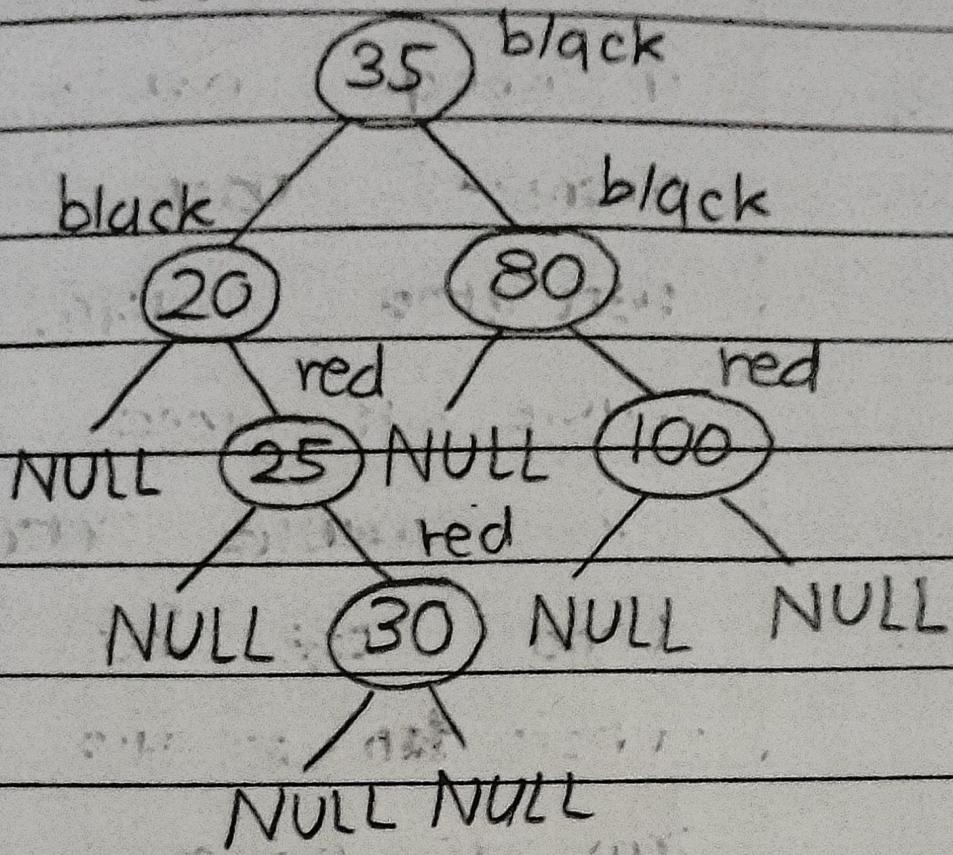


o Insert 25



Karena $25 < 35$ dan $25 > 20$, maka 25 diinsert menjadi anak kanan 20 dengan 2 leaf NULL sebagai batokan dan warna merah sebagai node selain root.

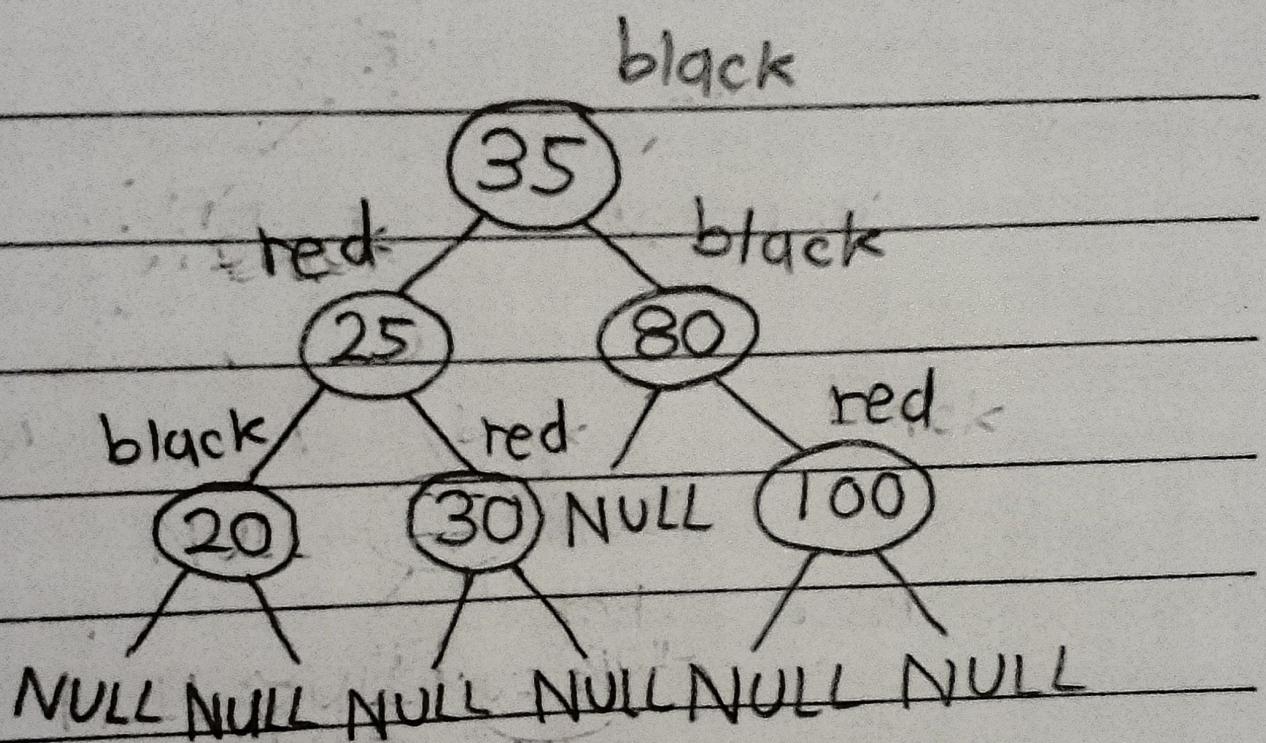
o Insert 30



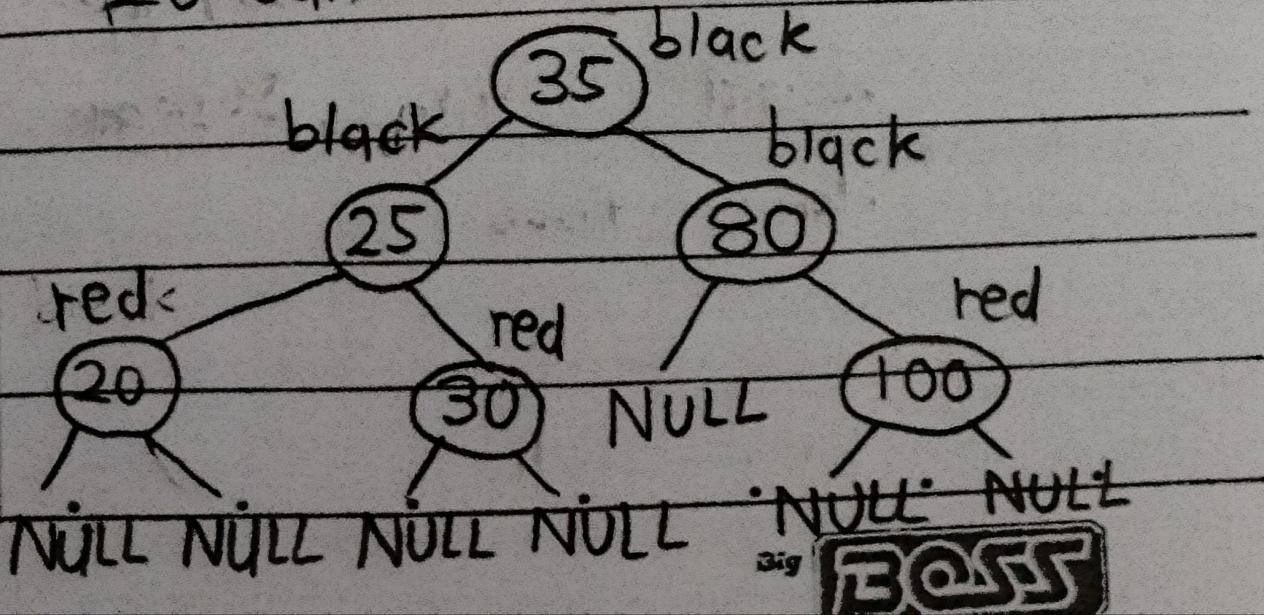
Node 30 diinsert menjadi
anak kanan node 25 karena
 $25 < 35$ dan $30 > 25 > 20$.

node 30 yang ber-
warna merah melanggar pro-
perti RBT ke -3 karena
memiliki parent node 25
yang berwarna merah.

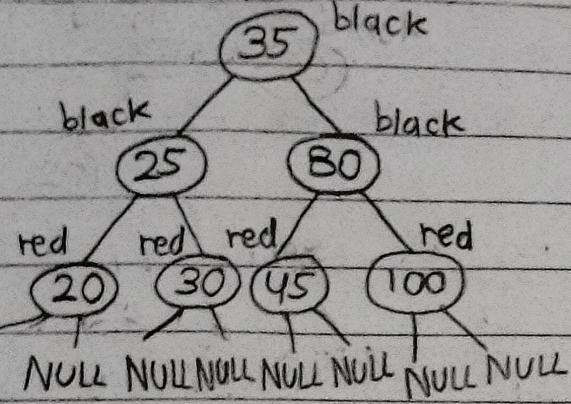
Bentuk subtree kiri condong ke kanan sehingga melakukan Left Rotation.



Karena masih melanggar properti RB Tree ke-3&-4, warna node 20 dan 25 ditukar.

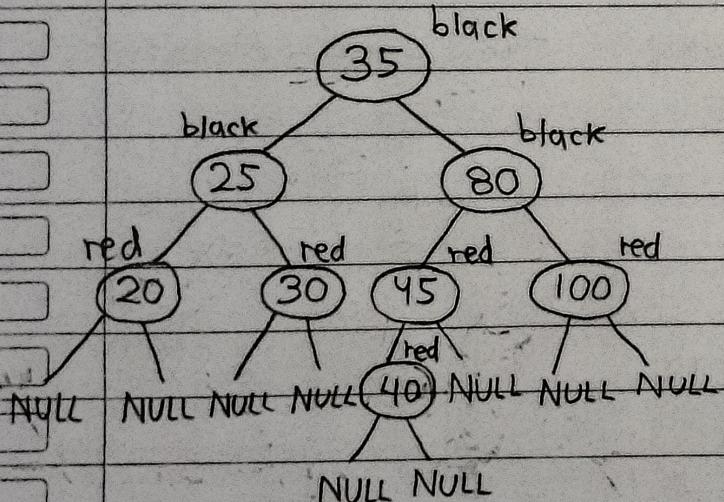


O Insert 45



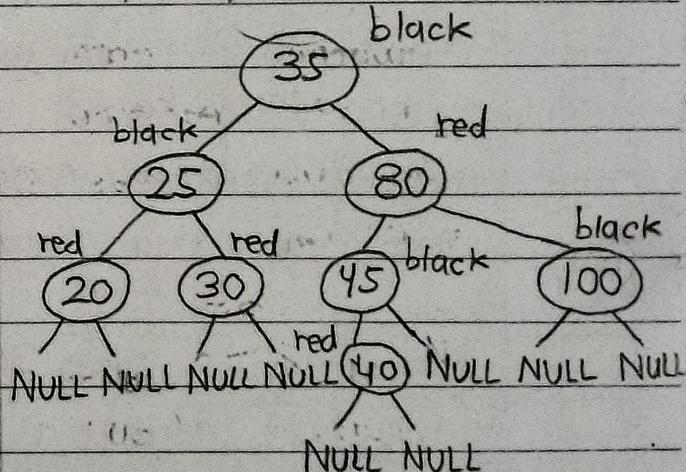
node 45 diinsert sebagai anak kiri 80 karena $45 > 35$ dan $45 < 80$ dengan 2 NULL leaf, sebagai patokan dan Warna merah sebagai node selain root

O Insert 40

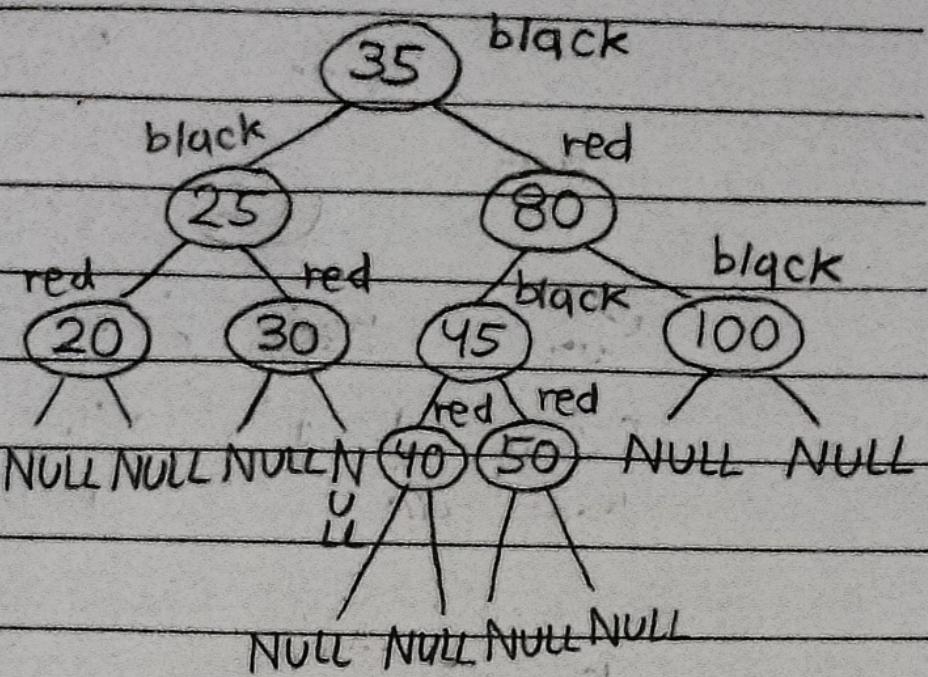


node 40 diinsert sebagai anak kiri 45 karena $40 > 35$, $40 < 80$, dan $40 < 45$ dengan 2 NULL leaf sebagai patokan dan Warna merah sebagai node selain root.

Karena node 40 yang berwarna merah melanggar properti RBT ke-3 memiliki parent node 45 yang berwarna merah. Jika uncle node 40 (node 100) berwarna merah, ubah Warna parent dan uncle node 40 (node 45 dan 100) menjadi warna hitam. Lalu, ubah Warna grandparent node 40 (node 80) menjadi merah. Karena bukan root, tidak perlu solve node 80



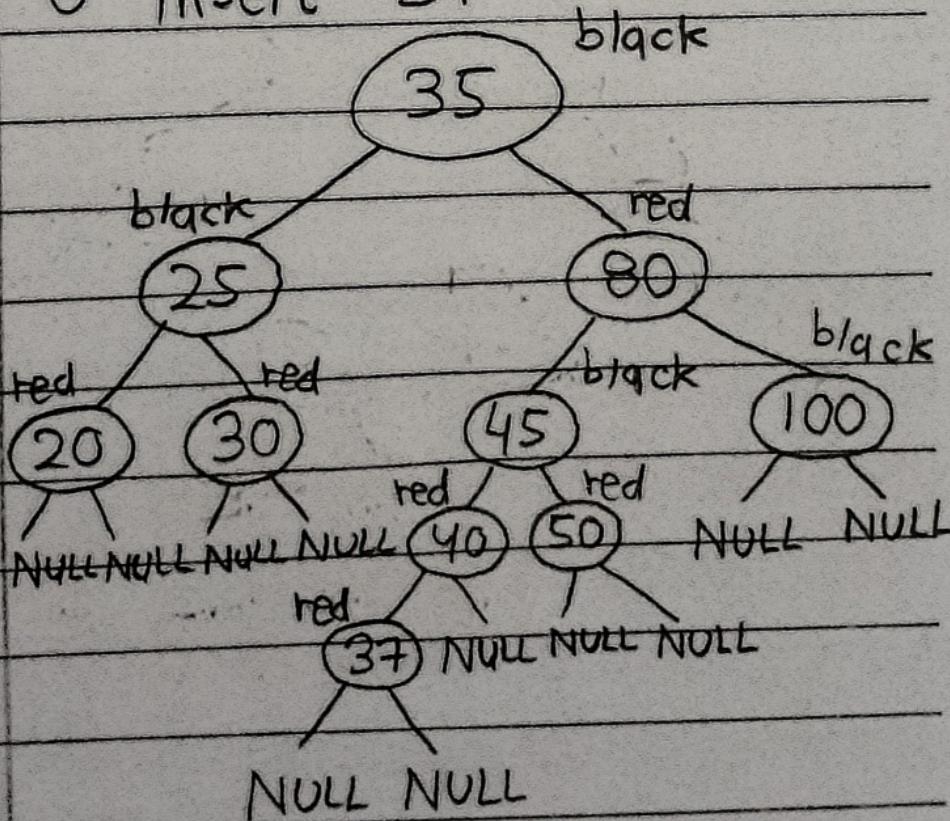
O Insert 50



Karena $50 > 35$ dan $50 < 80$

dan $50 > 45$, maka 50
diinsert ke RB Tree me-
jadi anak kanan 45 dengan
2 NULL leaf sebagai patok-
gn & Warna merah sebagai
node bukan root.

O Insert 37



Karena $37 > 35$ & $37 < 40 < 45 < 80$,
maka 37 diinsert sebagai
anak kiri 40, dengan 2 NULL