NAMA : Ruhasdi
NIM : 24241016
MATKUL : STRUKTUR DATA

Praktek 22

```python
# function untuk membuat node
def buat_node(data):
    return {'data': data, 'next': None}

# menambahkan node di akhir list
def tambah_node(head, data):
    new_node = buat_node(data)
    if head is None:
        return new_node
    current = head
    while current['next'] is not None:
        current = current['next']
    current['next'] = new_node
    return head

# menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")

# Contoh Penerapan
# Head awal dari linked-list
head = None

# Tambah node
head = tambah_node(head, 10)
head = tambah_node(head, 11)
head = tambah_node(head, 12)

# cetak linked-list
print('Linked-List : ')
cetak_linked_list(head)
```

Outputnya :

```
Linked-List :
Head → 10 → 11 → 12 → NULL
```

Penjelasannya :

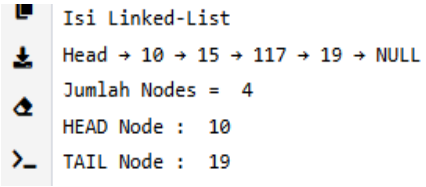
1. `def buat_node(data):`
   Membuat fungsi untuk membuat node baru.
2. `return {'data': data, 'next': None}`
   Mengembalikan node berupa dictionary dengan data dan penunjuk `next`.

3. `def tambah_node(head, data):`
   Fungsi untuk menambahkan node di akhir linked list.
4. `new_node = buat_node(data)`
   Membuat node baru dari data yang diberikan.
5. `if head is None:`
   Cek apakah linked list masih kosong.
6. `return new_node`
   Jika kosong, node baru menjadi head.
7. `current = head`
   Mulai penelusuran dari head.
8. `while current['next'] is not None:`
   Telusuri sampai node terakhir.
9. `current = current['next']`
   Pindah ke node berikutnya.
10. `current['next'] = new_node`
    Sambungkan node baru ke akhir list.
11. `return head`
    Kembalikan head sebagai awal list.
12. `def cetak_linked_list(head):`
    Fungsi untuk mencetak isi linked list.
13. `current = head`
    Mulai dari head.
14. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak kata "Head" di awal.
15. `while current is not None:`
    Selama masih ada node, lanjutkan.
16. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data dari node.
17. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
18. `print("NULL")`
    Akhiri cetakan dengan "NULL".
19. `head = None`
    Awal linked list masih kosong.
20. `head = tambah_node(head, 10)`
    Tambah node dengan data 10.
21. `head = tambah_node(head, 11)`
    Tambah node dengan data 11.
22. `head = tambah_node(head, 12)`
    Tambah node dengan data 12.
23. `print('Linked-List : ')`
    Cetak judul linked list.
24. `cetak_linked_list(head)`
    Tampilkan isi linked list.

Praktek 23

```
# function untuk membuat node
def buat_node(data):
    return {'data': data, 'next': None}

# menambahkan node di akhir list
def tambah_node(head, data):
    new_node = buat_node(data)
    if head is None:
        return new_node
    current = head
    while current['next'] is not None:
        current = current['next']
    current['next'] = new_node
  return head

# traversal untuk cetak isi linked-list
def traversal_to_display(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")

# traversal untuk menghitung jumlah elemen dalam linked-list
def traversal_to_count_nodes(head):
    count = 0
    current = head
    while current is not None:
        count += 1
        current = current['next']
    return count

# traversal untuk mencari dimana tail (node terakhir)
def traversal_to_get_tail(head):
    if head is None:
        return None
    current = head
    while current['next'] is not None:
        current = current['next']
    return current

# Penerapan
head = None
head = tambah_node(head, 10)
head = tambah_node(head, 15)
head = tambah_node(head, 117)
head = tambah_node(head, 19)

# cetak isi linked-list
print("Isi Linked-List")
traversal_to_display(head)

# cetak jumlah node
print("Jumlah Nodes = ", traversal_to_count_nodes(head))

# cetak HEAD node
print("HEAD Node : ", head['data'])

# cetak TAIL NODE
print("TAIL Node : ", traversal_to_get_tail(head)['data'])
```

Outputnya :



Penjelasannya :

1. `def buat_node(data):`
   Buat fungsi untuk membuat node baru.
2. `return {'data': data, 'next': None}`
   Kembalikan node dengan data dan penunjuk ke `None`.

3. `def tambah_node(head, data):`
   Buat fungsi untuk menambahkan node di akhir linked list.
4. `new_node = buat_node(data)`
   Buat node baru dari data.
5. `if head is None:`
   Jika linked list kosong...
6. `return new_node`
   ...kembalikan node baru sebagai head.
7. `current = head`
   Mulai penelusuran dari head.
8. `while current['next'] is not None:`
   Ulangi hingga sampai node terakhir.
9. `current = current['next']`
   Pindah ke node berikutnya.
10. `current['next'] = new_node`
    Tambahkan node baru di akhir.
11. `return head`
    Kembalikan head.

12. `def traversal_to_display(head):`
    Fungsi untuk mencetak isi linked list.
13. `current = head`
    Mulai dari head.
14. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak "Head →" sebagai awalan.
15. `while current is not None:`
    Selama masih ada node...
16. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data dari node.
17. `current = current['next']`
    Lanjut ke node berikutnya.
18. `print("NULL")`
    Tampilkan akhir linked list.

19. `def traversal_to_count_nodes(head):`
    Fungsi untuk menghitung jumlah node.

20. `count = 0`
    Inisialisasi counter.
21. `current = head`
    Mulai dari head.
22. `while current is not None:`
    Selama node masih ada...
23. `count += 1`
    Tambah hitungan.
24. `current = current['next']`
    Lanjut ke node berikutnya.
25. `return count`
    Kembalikan jumlah node.

26. `def traversal_to_get_tail(head):`
    Fungsi untuk mencari node terakhir.
27. `if head is None:`
    Jika linked list kosong...
28. `return None`
    ...tidak ada tail.
29. `current = head`
    Mulai dari head.
30. `while current['next'] is not None:`
    Ulangi hingga sampai node terakhir.
31. `current = current['next']`
    Lanjut ke node berikutnya.
32. `return current`
    Kembalikan node terakhir (tail).

33. `head = None`
    Awalnya linked list kosong.
34. `head = tambah_node(head, 10)`
    Tambah node dengan data 10.
35. `head = tambah_node(head, 15)`
    Tambah node dengan data 15.
36. `head = tambah_node(head, 117)`
    Tambah node dengan data 117.
37. `head = tambah_node(head, 19)`
    Tambah node dengan data 19.

38. `print("Isi Linked-List")`
    Cetak judul tampilan.
39. `traversal_to_display(head)`
    Tampilkan isi linked list.

40. `print("Jumlah Nodes = ", traversal_to_count_nodes(head))`
    Cetak jumlah node.

41. `print("HEAD Node : ", head['data'])`
    Cetak data dari node pertama.

42. `print("TAIL Node : ", traversal_to_get_tail(head)['data'])`
    Cetak data dari node terakhir.

Praktek 24

```
# membuat node baru
def sisip_depan(head, data):
    new_node = {'data': data, 'next': head}
    return new_node

# menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")
```

```
# Penerapan membuat linked-list awal
head = None
head = sisip_depan(head, 30)
head = sisip_depan(head, 20)
head = sisip_depan(head, 10)

# cetak isi linked-list awal
print("Isi Linked-List Sebelum Penyisipan di Depan")
cetak = cetak_linked_list(head)

# Penyisipan node
data = 99
head = sisip_depan(head, data)
```

```
# Penyisipan node
data = 99
head = sisip_depan(head, data)

print("\nData Yang Disispkan : ", data)

# cetak isi setelah penyisipan node baru di awal
print("\nIsi Linked-List Setelah Penyisipan di Depan")
cetak_linked_list(head)S
```

Outputnya :

```
Isi Linked-List Sebelum Penyisipan di Depan
Head → 10 → 20 → 30 → NULL

Data Yang Disispkan :  99

Isi Linked-List Setelah Penyisipan di Depan
Head → 99 → 10 → 20 → 30 → NULL
```

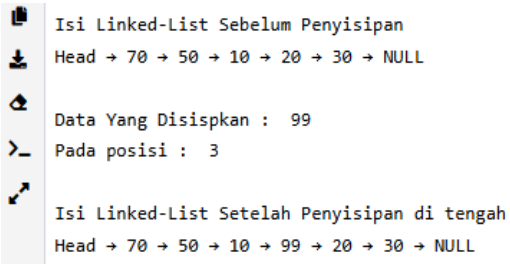
Penjelasannya:

1. `def sisip_depan(head, data):`
   Definisikan fungsi untuk menyisipkan node di depan.
2. `new_node = {'data': data, 'next': head}`
   Buat node baru yang menunjuk ke head lama.
3. `return new_node`
   Kembalikan node baru sebagai head baru.
4. `def cetak_linked_list(head):`
   Definisikan fungsi untuk mencetak linked list.
5. `current = head`
   Mulai dari node pertama (head).
6. `print('Head', end=' → ')`
   Cetak teks awalan "Head →".
7. `while current is not None:`
   Selama masih ada node...
8. `print(current['data'], end=' → ')`
   Cetak data dari node saat ini.
9. `current = current['next']`
   Pindah ke node berikutnya.
10. `print("NULL")`
    Cetak akhir linked list.
11. `head = None`
    Inisialisasi linked list kosong.
12. `head = sisip_depan(head, 30)`
    Tambah node 30 di depan.
13. `head = sisip_depan(head, 20)`
    Tambah node 20 di depan.
14. `head = sisip_depan(head, 10)`
    Tambah node 10 di depan.
15. `print("Isi Linked-List Sebelum Penyisipan di Depan")`
    Tampilkan judul untuk linked list awal.
16. `cetak = cetak_linked_list(head)`
    Cetak linked list sebelum penyisipan baru.
17. `data = 99`
    Siapkan data yang akan disisipkan.
18. `head = sisip_depan(head, data)`
    Tambahkan data 99 di depan.
19. `print("\nData Yang Disispkan : ", data)`
    Cetak data yang disisipkan.
20. `print("\nIsi Linked-List Setelah Penyisipan di Depan")`
    Judul tampilan setelah penyisipan.
21. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list setelah node 99 disisipkan.

Praktek 25

```
# membuat node baru
def sisip_depan(head, data):
    new_node = {'data': data, 'next': head}
    return new_node
# sisip node diposisi mana saja
def sisip_dimana_aja(head, data, position):
    new_node = {'data': data, 'next': None}
    # cek jika posisi di awal pakai fungsi sisip_depan()
    if position == 0:
        return sisip_depan(head, data)
    current = head
    index = 0
    # traversal menuju posisi yang diinginkan dan bukan posisi 0
    while current is not None and index < position - 1:
        current = current['next']
        index += 1
    if current is None:
        print("Posisi melebihi panjang linked list!")
        return head
    # ubah next dari node sebelumnya menjadi node baru
    new_node['next'] = current['next']
    current['next'] = new_node
    return head
## menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")
# Penerapan
# membuat linked-list awal
head = None
head = sisip_depan(head, 30)
head = sisip_depan(head, 20)
head = sisip_depan(head, 10)
head = sisip_depan(head, 50)
head = sisip_depan(head, 70)
# cetak isi linked-list awal
print("Isi Linked-List Sebelum Penyisipan")
cetak = cetak_linked_list(head)
# Penyisipan node
data = 99
pos = 3
head = sisip_dimana_aja(head, data, pos)
print("\nData Yang Disispkan : ", data)
print("Pada posisi : ", pos, "")
# cetak isi setelah penyisipan node baru di awal
print("\nIsi Linked-List Setelah Penyisipan di tengah")
cetak_linked_list(head)
```

Outputnya :



```
Isi Linked-List Sebelum Penyisipan
Head → 70 → 50 → 10 → 20 → 30 → NULL

Data Yang Disispkan :  99
Pada posisi :  3

Isi Linked-List Setelah Penyisipan di tengah
Head → 70 → 50 → 10 → 99 → 20 → 30 → NULL
```

Penjelasannya :

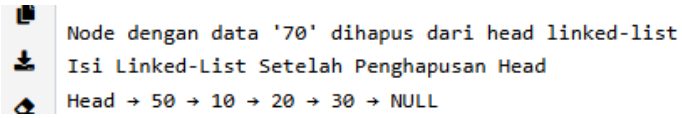
1. `def sisip_depan(head, data):`
   Buat fungsi untuk menambah node di depan.
2. `new_node = {'data': data, 'next': head}`
   Node baru menunjuk ke head lama.
3. `return new_node`
   Kembalikan node baru sebagai head baru.
4. `def sisip_dimana_aja(head, data, position):`
   Fungsi untuk menyisipkan node di posisi tertentu.
5. `new_node = {'data': data, 'next': None}`
   Buat node baru.
6. `if position == 0:`
   Jika posisi 0 (awal)...
7. `return sisip_depan(head, data)`
   Sisipkan di depan.
8. `current = head`
   Mulai dari head.
9. `index = 0`
   Inisialisasi posisi.
10. `while current is not None and index < position - 1:`
    Traversal hingga posisi sebelum target.
11. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
12. `index += 1`
    Tambah posisi.
13. `if current is None:`
    Jika posisi tidak valid...
14. `print("Posisi melebihi panjang linked list!")`
    Cetak pesan kesalahan.
15. `return head`
    Tidak disisipkan, kembalikan head.
16. `new_node['next'] = current['next']`
    Sambungkan node baru ke node setelahnya.
17. `current['next'] = new_node`
    Sambungkan node sebelumnya ke node baru.
18. `return head`
    Kembalikan head.
19. `def cetak_linked_list(head):`
    Fungsi untuk mencetak linked list.

20. `current = head`
    Mulai dari head.
21. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak awalan.
22. `while current is not None:`
    Selama ada node...
23. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data node.
24. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
25. `print("NULL")`
    Akhir linked list.
26. `head = None`
    Inisialisasi list kosong.
27. `head = sisip_depan(head, 30)`
    Tambah 30 di depan.
28. `head = sisip_depan(head, 20)`
    Tambah 20 di depan.
29. `head = sisip_depan(head, 10)`
    Tambah 10 di depan.
30. `head = sisip_depan(head, 50)`
    Tambah 50 di depan.
31. `head = sisip_depan(head, 70)`
    Tambah 70 di depan.
32. `print("Isi Linked-List Sebelum Penyisipan")`
    Tampilkan judul tampilan awal.
33. `cetak = cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list.
34. `data = 99`
    Data yang ingin disisipkan.
35. `pos = 3`
    Posisi penyisipan.
36. `head = sisip_dimana_aja(head, data, pos)`
    Sisipkan 99 di posisi ke-3.
37. `print("\nData Yang Disispkan : ", data)`
    Cetak data yang disisipkan.
38. `print("Pada posisi : ", pos, "")`
    Cetak posisi penyisipan.
39. `print("\nIsi Linked-List Setelah Penyisipan di tengah")`
    Judul tampilan akhir.
40. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list setelah disisipkan.

Praktek 26

```python
# membuat node baru
def sisip_depan(head, data):
    new_node = {'data': data, 'next': head}
    return new_node
# sisip node diposisi mana saja
def sisip_dimana_aja(head, data, position):
    new_node = {'data': data, 'next': None}
    # cek jika posisi di awal pakai fungsi sisip_depan()
    if position == 0:
        return sisip_depan(head, data)
    current = head
    index = 0
    # traversal menuju posisi yang diinginkan dan bukan posisi 0
    while current is not None and index < position - 1:
        current = current['next']
        index += 1
    if current is None:
        print("Posisi melebihi panjang linked list!")
        return head
    # ubah next dari node sebelumnya menjadi node baru
    new_node['next'] = current['next']
    current['next'] = new_node
    return head
# menghapus head node dan mengembalikan head baru
def hapus_head(head):
    # cek apakah list kosong
    if head is None:
        print("Linked-List kosong, tidak ada yang bisa")
        return None
    print(f"\nNode dengan data '{head['data']}' dihapus dari head linked-list")
    return head['next']
## menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")
# Penerapan
# membuat linked-list awal
head = None
head = sisip_depan(head, 30) # tail
head = sisip_depan(head, 20)
head = sisip_depan(head, 10)
head = sisip_depan(head, 50)
head = sisip_depan(head, 70) # head
# cetak isi linked-list awal
print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")
cetak_linked_list(head)
# Penghapusan head linked-list
head = hapus_head(head)
# cetak isi setelah hapus head linked-list
print("Isi Linked-List Setelah Penghapusan Head ")
cetak_linked_list(head)
```

Outputnya :



```
Node dengan data '70' dihapus dari head linked-list
Isi Linked-List Setelah Penghapusan Head
Head → 50 → 10 → 20 → 30 → NULL
```

Penjelasannya :

1. `def sisip_depan(head, data):`
   Fungsi untuk menambah node di depan.
2. `new_node = {'data': data, 'next': head}`
   Node baru menunjuk ke head lama.
3. `return new_node`
   Kembalikan node baru sebagai head baru.

4. `def sisip_dimana_aja(head, data, position):`
   Fungsi untuk menyisipkan node di posisi tertentu.
5. `new_node = {'data': data, 'next': None}`
   Buat node baru.
6. `if position == 0:`
   Jika posisi 0...
7. `return sisip_depan(head, data)`
   Sisipkan di depan.
8. `current = head`
   Mulai traversal dari head.
9. `index = 0`
   Inisialisasi indeks.
10. `while current is not None and index < position - 1:`
    Telusuri hingga sebelum posisi tujuan.
11. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
12. `index += 1`
    Tambah indeks.
13. `if current is None:`
    Jika posisi melebihi panjang list...
14. `print("Posisi melebihi panjang linked list!")`
    Cetak pesan error.
15. `return head`
    Kembalikan head tanpa perubahan.
16. `new_node['next'] = current['next']`
    Hubungkan node baru ke node setelahnya.
17. `current['next'] = new_node`
    Hubungkan node sebelumnya ke node baru.
18. `return head`
    Kembalikan head baru.

19. `def hapus_head(head):`
    Fungsi untuk menghapus node pertama (head).
20. `if head is None:`
    Cek jika list kosong.

21. `print("Linked-List kosong, tidak ada yang bisa")`
    Cetak pesan error.
22. `return None`
    Kembalikan `None` karena tidak ada yang dihapus.
23. `print(f"\nNode dengan data '{head['data']}' dihapus dari head linked-list")`
    Tampilkan data yang dihapus.
24. `return head['next']`
    Kembalikan node berikutnya sebagai head baru.

25. `def cetak_linked_list(head):`
    Fungsi untuk mencetak isi linked list.
26. `current = head`
    Mulai dari node pertama.
27. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak awalan.
28. `while current is not None:`
    Selama masih ada node...
29. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data node.
30. `current = current['next']`
    Pindah ke node selanjutnya.
31. `print("NULL")`
    Akhiri cetakan.

32. `head = None`
    Inisialisasi linked list kosong.

33–37. `head = sisip_depan(head, ...)`
Tambah node 30, 20, 10, 50, 70 (hasil akhir: `70 → 50 → 10 → 20 → 30`).

38. `print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")`
    Judul cetakan awal.
39. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list sebelum penghapusan.
40. `head = hapus_head(head)`
    Hapus node paling depan (70).
41. `print("Isi Linked-List Setelah Penghapusan Head ")`
    Judul tampilan sesudah penghapusan.
42. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi list setelah head dihapus (hasil: `50 → 10 → 20 → 30`).

Praktek 27

```
# membuat node baru
def sisip_depan(head, data):
    new_node = {'data': data, 'next': head}
    return new_node
# menghapus head node dan mengembalikan head baru
def hapus_tail(head):
    # cek apakah head node == None
    if head is None:
        print('Linked-List Kosong, tidak ada yang bisa dihapus!')
        return None
    # cek node hanya 1
    if head['next'] is None:
        print(f"Node dengan data '{head['data']}' dihapus. Linked list sekarang kosong.")
        return None
    current = head
    while current['next']['next'] is not None:
        current = current['next']
    print(f"\nNode dengan data '{current['next']['data']}' dihapus dari akhir.")
    current['next'] = None
    return head
## menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")
# Penerapan
# membuat linked-list awal
head = None
head = sisip_depan(head, 30) # tail
head = sisip_depan(head, 20)
head = sisip_depan(head, 10)
head = sisip_depan(head, 50)
head = sisip_depan(head, 70) # head
# cetak isi linked-list awal
print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")
cetak_linked_list(head)
# Penghapusan tail linked-list
head = hapus_tail(head)
# cetak isi setelah hapus Tail linked-list
print("Isi Linked-List Setelah Penghapusan Tail ")
cetak_linked_list(head)
```

Outputnya :

```
Node dengan data '30' dihapus dari akhir.
Isi Linked-List Setelah Penghapusan Tail
Head → 70 → 50 → 10 → 20 → NULL
```

Penjelasannya :

1. `def sisip_depan(head, data):`
   Fungsi menambahkan node di depan linked list.

2. `new_node = {'data': data, 'next': head}`
   Node baru menunjuk ke head lama.
3. `return new_node`
   Kembalikan node baru sebagai head baru.

4. `def hapus_tail(head):`
   Fungsi untuk menghapus node terakhir (tail).
5. `if head is None:`
   Jika list kosong...
6. `print('Linked-List Kosong, tidak ada yang bisa dihapus!')`
   Cetak pesan error.
7. `return None`
   Tidak ada node untuk dihapus.
8. `if head['next'] is None:`
   Jika hanya 1 node...
9. `print(f"Node dengan data '{head['data']}' dihapus. Linked list sekarang kosong.")`
   Tampilkan data node yang dihapus.
10. `return None`
    Linked list jadi kosong.
11. `current = head`
    Mulai traversal dari head.
12. `while current['next']['next'] is not None:`
    Telusuri hingga sebelum node terakhir.
13. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
14. `print(f"\nNode dengan data '{current['next']['data']}' dihapus dari akhir.")`
    Cetak data node terakhir yang akan dihapus.
15. `current['next'] = None`
    Putuskan hubungan dengan node terakhir (hapus).
16. `return head`
    Kembalikan head baru.

17. `def cetak_linked_list(head):`
    Fungsi untuk menampilkan isi linked list.
18. `current = head`
    Mulai dari head.
19. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak awalan.
20. `while current is not None:`
    Selama masih ada node...
21. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data node.
22. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
23. `print("NULL")`
    Akhiri tampilan linked list.

24. `head = None`
    Inisialisasi linked list kosong.

25–29. `head = sisip_depan(head, ...)`
Tambahkan node satu per satu: `30, 20, 10, 50, 70`.
Hasil akhirnya: `70 → 50 → 10 → 20 → 30`

30. `print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")`
    Judul sebelum penghapusan.
31. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list.

32. `head = hapus_tail(head)`
    Hapus node terakhir (30).

33. `print("Isi Linked-List Setelah Penghapusan Tail ")`
    Judul setelah penghapusan.
34. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak hasil setelah tail dihapus.

Praktek 28

```python
# Praktek 28 : Menghapus node di posisi manapun (tengah)
# membuat node baru
def sisip_depan(head, data):
    new_node = {'data': data, 'next': head}
    return new_node
# menghapus head node dan mengembalikan head baru
def hapus_head(head):
    # cek apakah list kosong
    if head is None:
        print("Linked-List kosong, tidak ada yang bisa")
        return None
    print(f"\nNode dengan data '{head['data']}' dihapus dari head linked-list")
    return head['next']
```

```python
# menghapus node pada posisi manapun (tengah)
def hapus_tengah(head, position):
    # cek apakah head node == None
    if head is None:
        print('\nLinked-List Kosong, tidak ada yang bisa dihapus!')
        return None
    # cek apakah posisi < 0
    if position < 0:
        print('\nPosisi Tidak Valid')
        return head
    # Cek apakah posisi = 0
    if position == 0:
        print(f"Node dengan data '{head['data']}' dihapus dari posisi 0.")
```

```
        hapus_head(head)
        return head['next']
    current = head
    index = 0
    # cari node sebelum posisi target
    while current is not None and index < position -1:
        current = current['next']
        index += 1
    # Jika posisi yang diinputkan lebih besar dari panjang list
    if current is None or current['next'] is None:
        print("\nPosisi melebih panjang dari linked-list")
        return head
    print(f"\nNode dengan data '{current['next']['data']}' dihapus dari posisi {position}.")
```

```
    current['next'] = current['next']['next']
    return head
## menampilkan linked-list
def cetak_linked_list(head):
    current = head
    print('Head', end=' → ')
    while current is not None:
        print(current['data'], end=' → ')
        current = current['next']
    print("NULL")
# Penerapan
# membuat linked-list awal
head = None
```

```
head = sisip_depan(head, 30) # tail
head = sisip_depan(head, 20)
head = sisip_depan(head, 10)
head = sisip_depan(head, 50)
head = sisip_depan(head, 70) # head
# cetak isi linked-list awal
print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")
cetak_linked_list(head)
# Penghapusan ditengah linked-list
head = hapus_tengah(head, 2)
# cetak isi setelah hapus tengah linked-list
print("\nIsi Linked-List Setelah Penghapusan Tengah ")
cetak_linked_list(head)
```

Outputnya :

```
Isi Linked-List Sebelum Penghapusan
Head → 70 → 50 → 10 → 20 → 30 → NULL

Node dengan data '10' dihapus dari posisi 2.

Isi Linked-List Setelah Penghapusan Tengah
Head → 70 → 50 → 20 → 30 → NULL
```

Penjelasannya :

1. `def sisip_depan(head, data):`
   Fungsi menambah node di depan linked list.
2. `new_node = {'data': data, 'next': head}`
   Buat node baru yang menunjuk ke head lama.

3. `return new_node`
   Kembalikan node baru sebagai head baru.

4. `def hapus_head(head):`
   Fungsi hapus node pertama (head).
5. `if head is None:`
   Cek apakah linked list kosong.
6. `print("Linked-List kosong, tidak ada yang bisa")`
   Jika kosong, tampilkan pesan.
7. `return None`
   Kembalikan None karena list kosong.
8. `print(f"\nNode dengan data '{head['data']}' dihapus dari head linked-list")`
   Tampilkan data node yang dihapus.
9. `return head['next']`
   Kembalikan node berikutnya sebagai head baru.

10. `def hapus_tengah(head, position):`
    Fungsi hapus node di posisi mana saja selain head.
11. `if head is None:`
    Cek list kosong.
12. `print('\nLinked-List Kosong, tidak ada yang bisa dihapus!')`
    Pesan jika kosong.
13. `return None`
    Kembalikan None.
14. `if position < 0:`
    Cek posisi valid (tidak negatif).
15. `print('\nPosisi Tidak Valid')`
    Tampilkan pesan posisi tidak valid.
16. `return head`
    Kembalikan list tanpa perubahan.
17. `if position == 0:`
    Jika posisi 0, hapus head.
18. `print(f"Node dengan data '{head['data']}' dihapus dari posisi 0.")`
    Tampilkan data node yang dihapus.
19. `hapus_head(head)`
    Panggil fungsi hapus head.
20. `return head['next']`
    Kembalikan head baru setelah hapus.
21. `current = head`
    Mulai traversal dari head.
22. `index = 0`
    Inisialisasi indeks.
23. `while current is not None and index < position -1:`
    Cari node sebelum posisi target.
24. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
25. `index += 1`
    Tambah indeks.

26. `if current is None or current['next'] is None:`
    Jika posisi melebihi panjang list.
27. `print("\nPosisi melebih panjang dari linked-list")`
    Tampilkan pesan error.
28. `return head`
    Kembalikan list tanpa perubahan.
29. `print(f"\nNode dengan data '{current['next']['data']}' dihapus dari posisi {position}.")`
    Tampilkan data node yang akan dihapus.
30. `current['next'] = current['next']['next']`
    Lewati node target, hapus dari linked list.
31. `return head`
    Kembalikan head list.

32. `def cetak_linked_list(head):`
    Fungsi cetak isi linked list.
33. `current = head`
    Mulai dari head.
34. `print('Head', end=' → ')`
    Cetak awalan.
35. `while current is not None:`
    Selama node ada.
36. `print(current['data'], end=' → ')`
    Cetak data node.
37. `current = current['next']`
    Pindah ke node berikutnya.
38. `print("NULL")`
    Akhiri cetakan.

39. `head = None`
    Inisialisasi linked list kosong.

40–44. `head = sisip_depan(head, ...)`
Tambah node 30, 20, 10, 50, 70 → jadi `70 → 50 → 10 → 20 → 30`

45. `print("Isi Linked-List Sebelum Penghapusan")`
    Judul cetakan awal.
46. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak isi linked list sebelum hapus.
47. `head = hapus_tengah(head, 2)`
    Hapus node di posisi 2 (nilai 10).
48. `print("\nIsi Linked-List Setelah Penghapusan Tengah ")`
    Judul cetakan sesudah hapus.
49. `cetak_linked_list(head)`
    Cetak linked list setelah hapus (hasil: `70 → 50 → 20 → 30`).