Nama : Afiq Tri Nugraha

NIM : L200180080

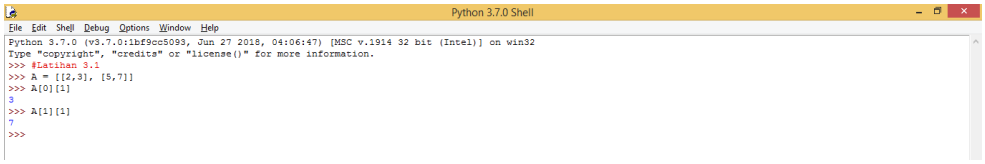
Kelas : C

PRAKTIKUM ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA

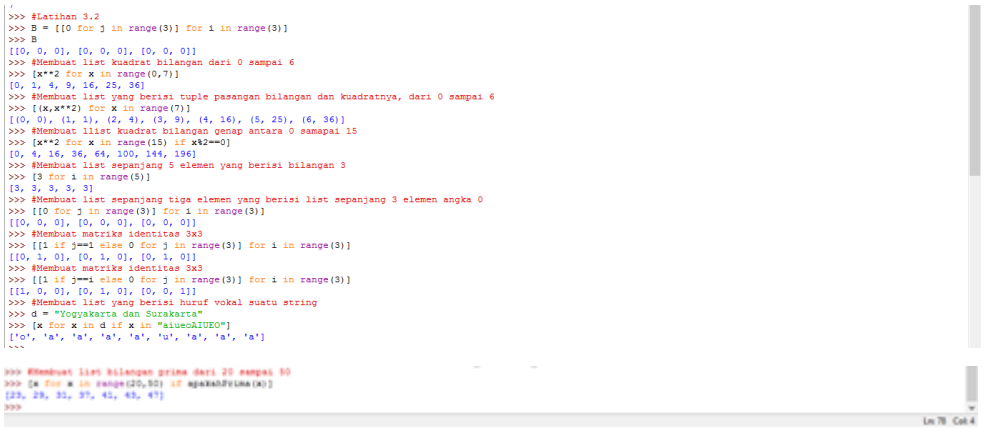
MODUL 3

3.2 Array dan Array Dua Dimensi

- Latihan 3.1



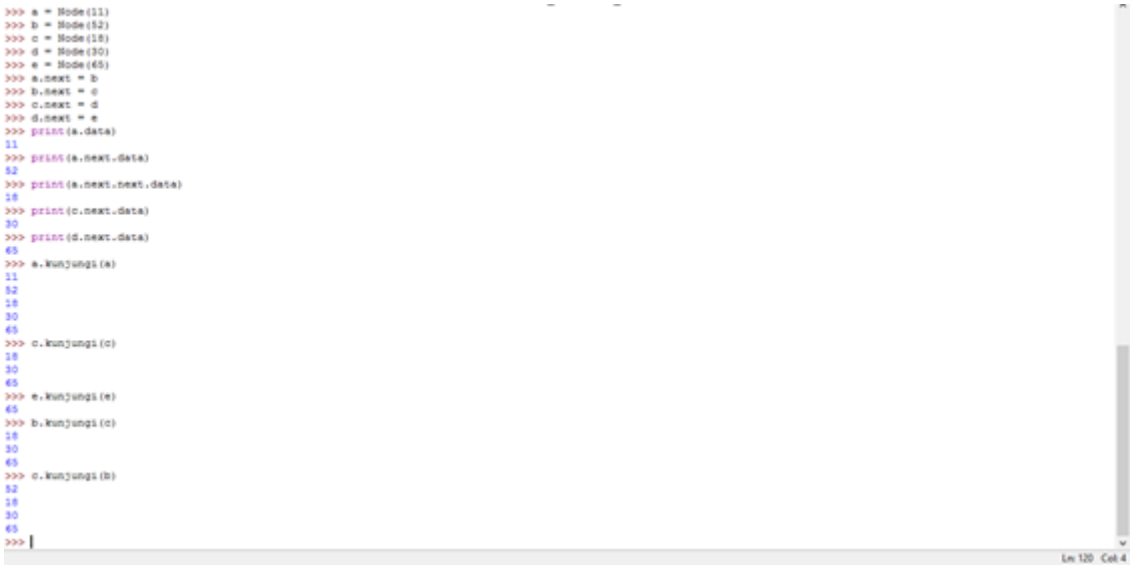
- Latihan 3.2



3.3 Linked Structures

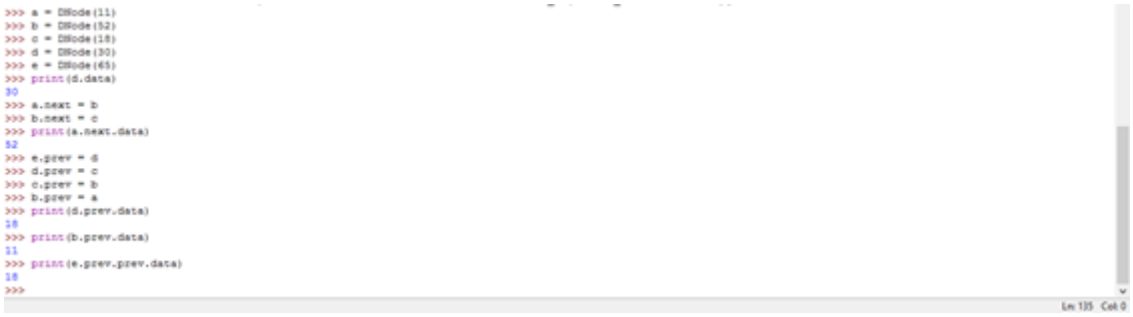
- Linked List

```
#Linked List
class Node(object):
    """Sebuah simpul di linked list"""
    def __init__(self, data, next=None):
        self.data = data
        self.next = next

    def kunjungi(self, head):
        curNode = head
        while curNode is not None:
            print(curNode.data)
            curNode = curNode.next
```



- Advanced Linked List

```
#Advanced Linked List
class DNode(object):
    def __init__(self, data):
        self.data = data
        self.next = None
        self.prev = None
```



3.4 Soal-Soal Untuk Mahasiswa

1. Terkait array dua dimensi, kita akan membuat tipe data sebuah matrix yang berisi angka-angka. Untuk itu buatlah fungsi-fungsi:
   - Memastikan bahwa isi dan ukuran matrix-nya konsisten (karena tiap anggota dari list luar nya bisa saja mempunyai ukuran yang berbeda-beda daan bahkan bisa saja berbeda tipe)
   - Untuk mengambil ukuran matrix-nya
   - Untuk menjumlahkan dua matrix (pastikan ukurannya sesuai)
   - Untuk mengalikan dua matrix (pastikan ukurannya sesuai)
   - Untuk menghitung determinan sebuah matrix bujursangkar

Jawab:

L200180080_Algostruk_Modul 3.py - D:\AFIQ\Semester 4\Laporan praktikum\ASD\L200180080_Algostruk_Modul 3\L200180080_Algostruk_Modul 3.py (3.7.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
#NO 1

#Memastikan isi dan ukuran matrix
def cekMatrix(matrix):
    """memastikan type data Integer"""
    jum = len(matrix)
    hasil = ""
    for x in matrix:
        for i in x:
            assert isinstance(i, int),"Harus Integer"
        return True

#Mengambil ukuran matrix
def Ukuran(matrix):
    """Mengambil ukuran matriks"""
    return("Ukuran Matrix = "+str(len(matrix))+" x "+str(len(matrix[0])))

#Menjumlahkan dua matrix
def Jumlah(matrix1,matrix2):
    """Penjumlahan 2 Matrix"""
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                print(matrix1[x][y] + matrix2[x][y],' '),
            print()
    else:
        print("Matriks Tidak Sesuai")

#Mengalikan dua matrix
def Kali(matrix1,matrix2):
    """Perkalian 2 Matrix"""
    mat3 = []
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            row = []
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                total = 0
                for z in range(0, len(matrix1)):
                    total = total + (matrix1[x][z] * matrix2[z][y])
                row.append(total)
            mat3.append(row)

        for x in range(0, len(mat3)):
            for y in range(0, len(mat3[0])):
```

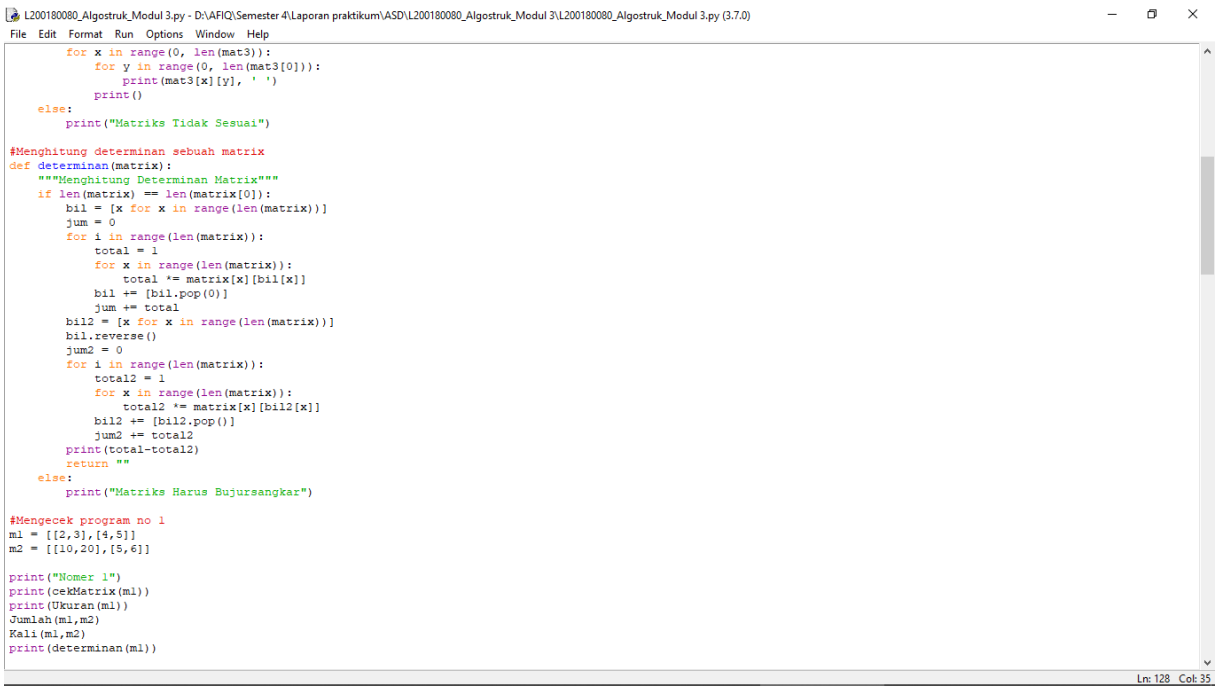
Ln: 128 Col: 35

L200180080_Algostruk_Modul 3.py - D:\AFIQ\Semester 4\Laporan praktikum\ASD\L200180080_Algostruk_Modul 3\L200180080_Algostruk_Modul 3.py (3.7.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                print(matrix1[x][y] + matrix2[x][y],' '),
            print()
    else:
        print("Matriks Tidak Sesuai")

#Mengalikan dua matrix
def Kali(matrix1,matrix2):
    """Perkalian 2 Matrix"""
    mat3 = []
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            row = []
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                total = 0
                for z in range(0, len(matrix1)):
                    total = total + (matrix1[x][z] * matrix2[z][y])
                row.append(total)
            mat3.append(row)

        for x in range(0, len(mat3)):
            for y in range(0, len(mat3[0])):
                print(mat3[x][y], ' ')
            print()
    else:
        print("Matriks Tidak Sesuai")

#Menghitung determinan sebuah matrix
def determinan(matrix):
    """Menghitung Determinan Matrix"""
    if len(matrix) == len(matrix[0]):
        bil = [x for x in range(len(matrix))]
        jum = 0
        for i in range(len(matrix)):
            total = 1
            for x in range(len(matrix)):
                total *= matrix[x][bil[x]]
            bil += [bil.pop(0)]
            jum += total
        bil2 = [x for x in range(len(matrix))]
        bil.reverse()
        jum2 = 0
```

Ln: 128 Col: 35



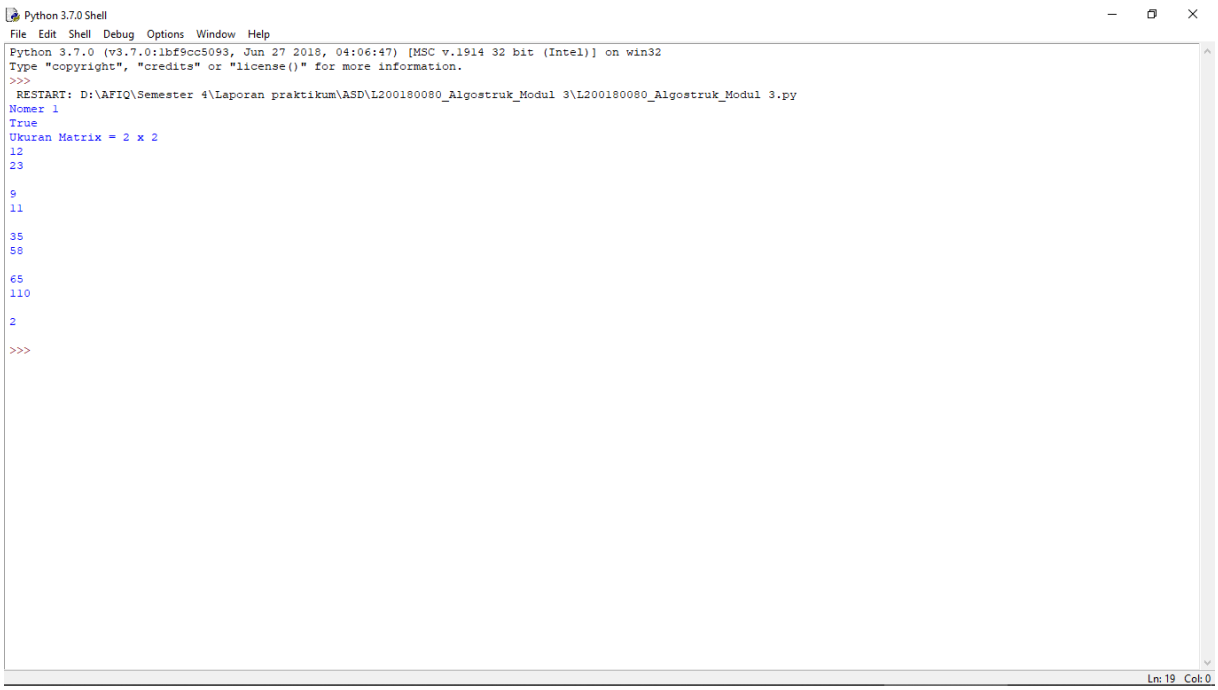
#NO 1

#Memastikan isi dan ukuran matrix

```
def cekMatrix(matrix):
    """memastikan type data Integer"""
    jum = len(matrix)
    hasil = ""
    for x in matrix:
        for i in x:
            assert isinstance(i, int),"Harus Integer"
        return True

#Mengambil ukuran matrix
def Ukuran(matrix):
    """Mengambil ukuran matriks"""
    return("Ukuran Matrix = "+str(len(matrix))+" x "+str(len(matrix[0])))

#Menjumlahkan dua matrix
def Jumlah(matrix1,matrix2):
    """Penjumlahan 2 Matrix"""
```

```
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                print(matrix1[x][y] + matrix2[x][y],' '),
            print()
    else:
        print("Matriks Tidak Sesuai")

#Mengalikan dua matrix
def Kali(matrix1,matrix2):
    """Perkalian 2 Matrix"""
    mat3 = []
    if Ukuran(matrix1) == Ukuran(matrix2):
        for x in range(0, len(matrix1)):
            row = []
            for y in range(0, len(matrix1[0])):
                total = 0
                for z in range(0, len(matrix1)):
                    total = total + (matrix1[x][z] * matrix2[z][y])
                row.append(total)
            mat3.append(row)

        for x in range(0, len(mat3)):
            for y in range(0, len(mat3[0])):
                print(mat3[x][y], ' ')
            print()
    else:
        print("Matriks Tidak Sesuai")

#Menghitung determinan sebuah matrix
def determinan(matrix):
    """Menghitung Determinan Matrix"""
    if len(matrix) == len(matrix[0]):
        bil = [x for x in range(len(matrix))]
```

```
        jum = 0
        for i in range(len(matrix)):
            total = 1
            for x in range(len(matrix)):
                total *= matrix[x][bil[x]]
            bil += [bil.pop(0)]
            jum += total
        bil2 = [x for x in range(len(matrix))]
        bil.reverse()
        jum2 = 0
        for i in range(len(matrix)):
            total2 = 1
            for x in range(len(matrix)):
                total2 *= matrix[x][bil2[x]]
            bil2 += [bil2.pop()]
            jum2 += total2
        print(total-total2)
        return ""
    else:
        print("Matriks Harus Bujursangkar")

#Mengecek program no 1
m1 = [[2,3],[4,5]]
m2 = [[10,20],[5,6]]

print("Nomer 1")
print(cekMatrix(m1))
print(Ukuran(m1))
Jumlah(m1,m2)
Kali(m1,m2)
print(determinan(m1))
```



2. Terkait matrix dan list comprehension, buatlah (dengan memanfaatkan list comprehension) fungsi-fungsi:
   - Untuk membangkitkan matrix berisi nol semua dengan diberikan ukurannya. Pemanggilan: buatNol(m,n) dan buatNol(m). Pemanggilan dengan cara terakhir akan memberikan matrix bujursangkar ukuran m x n
   - Untuk membangkitkan matrix identitas dengan diberikan ukurannya. Pemanggilan: buatIdentitas(m)

   Jawab:

```
#NO 2
#Membangkitkan matrix berisi nol semua
def buatNol(m, n):
    """Menggunakan dua input"""
    matrix = [[0 for x in range(m)] for i in range(n)]
    print(matrix)

def buatNol2(m):
    """Menggunakan satu input"""
    n = m
    matrix = [[0 for x in range(m)] for i in range(n)]
    print(matrix)

#Membangkitkan matrix identitas
def buatIdentitas(m):
    n = m
    matrix = [[1 if j == i else 0 for j in range(m)]for i in range(n)]
    print(matrix)

#Mengecek program no 2
print("Nomer 2")
buatNol(3,3)
buatNol2(3)
buatIdentitas(4)
print("\n")
```

###NO 2

#Membangkitkan matrix berisi nol semua

def buatNol(m, n):

"""Menggunakan dua input"""

matrix = [[0 for x in range(m)] for i in range(n)]

```
    print(matrix)

def buatNol2(m):
    """Menggunakan satu input"""
    n = m
    matrix = [[0 for x in range(m)] for i in range(n)]
    print(matrix)

#Membangkitkan matrix identitas
def buatIdentitas(m):
    n = m
    matrix = [[1 if j == i else 0 for j in range(m)]for i in range(n)]
    print(matrix)

#Mengecek program no 2
print("Nomer 2")
buatNol(3,3)
buatNol2(3)
buatIdentitas(4)
print("\n")
```

```
Nomer 2
[[0, 0, 0], [0, 0, 0], [0, 0, 0]]
[[0, 0, 0], [0, 0, 0], [0, 0, 0]]
[[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 1]]

>>>
```

3. Terkait linked list, buatlah fungsi untuk:
   - Mencari data yang isinya tertentu: cari(head,yang_dicari)
   - Menambah suatu simpul di awal: tambahDepan(head)
   - Menambah suatu simpul di akhir: tambahAkhir(head)
   - Menyisipkan suatu simpul dimana saja: tambah(head,posisi)
   - Menghapus suatu simpul di awal, di akhir, atau dimana saja: hapus(posisi)

   Jawab:

L200180080_Algostruk_Modul 3.py - D:\AFIQ\Semester 4\Laporan praktikum\ASD\L200180080_Algostruk_Modul 3\L200180080_Algostruk_Modul 3.py (3.7.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
#NO 3
print("Nomer 3")
class Node(object):
    def __init__(self, data, next=None):
        self.data = data
        self.next = next

def MakeNode(list):
    a = Node(list[0])
    if len(list) > 1:
        b = a
        for i in range(1,len(list)):
            b.next = Node(list[i])
            b = b.next
    return a

def kunjungi(head):
    curNode = head
    while curNode != None:
        print(curNode.data)
        curNode = curNode.next

def cari(head, yang_dicari):
    temp = head
    while temp != None :
        if temp.data == yang_dicari:
            return temp
        temp = temp.next
    return Node(None)

def tambahDepan(head):
    temp = Node("tambah depan", head)
    return temp

def tambahAkhir(head):
    temp = head
    while temp.next != None:
        temp = temp.next
    temp.next = Node("tambah akhir")
    return head

def tambah(head, posisi):
    """ Menambahkan simpul sebelum posisi """
    temp = head
```

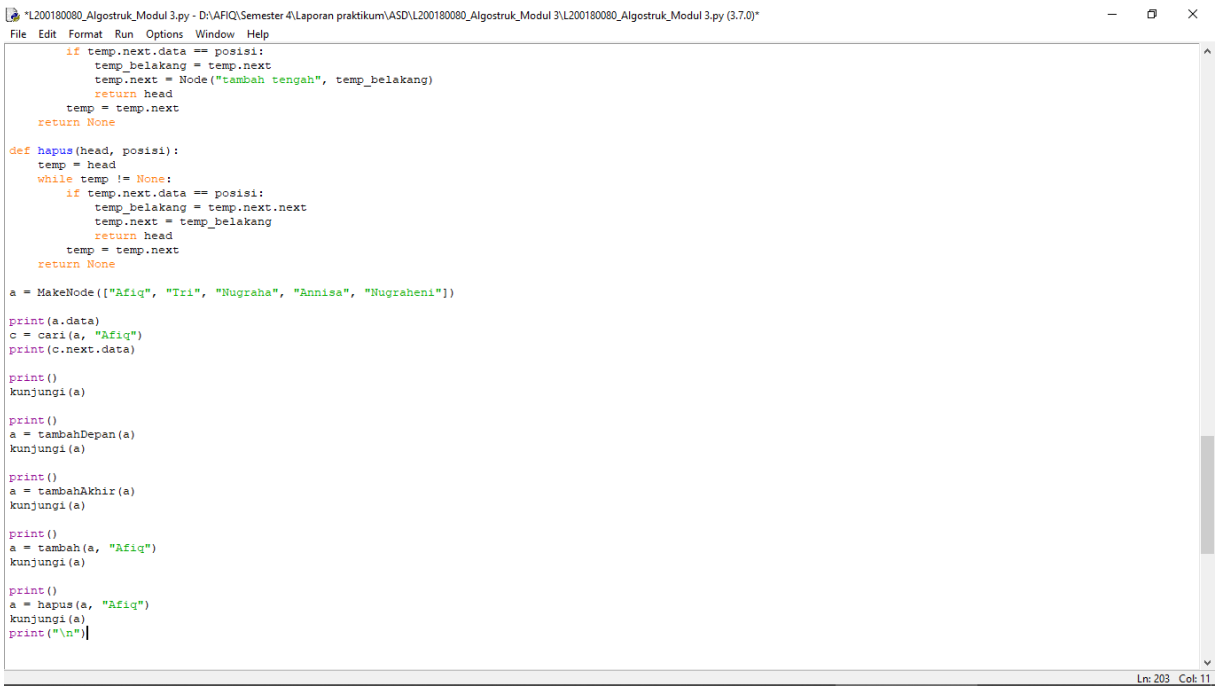
Ln: 201 Col: 18

L200180080_Algostruk_Modul 3.py - D:\AFIQ\Semester 4\Laporan praktikum\ASD\L200180080_Algostruk_Modul 3\L200180080_Algostruk_Modul 3.py (3.7.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
def tambah(head, posisi):
    """ Menambahkan simpul sebelum posisi """
    temp = head
    while temp != None:
        if temp.next.data == posisi:
            temp_belakang = temp.next
            temp.next = Node("tambah tengah", temp_belakang)
            return head
        temp = temp.next
    return None

def hapus(head, posisi):
    temp = head
    while temp != None:
        if temp.next.data == posisi:
            temp_belakang = temp.next.next
            temp.next = temp_belakang
            return head
        temp = temp.next
    return None

a = MakeNode(["Afiq", "Tri", "Nugraha", "Annisa", "Nugraheni"])

print(a.data)
c = cari(a, "Afiq")
print(c.next.data)

print()
kunjungi(a)

print()
a = tambahDepan(a)
kunjungi(a)

print()
a = tambahAkhir(a)
kunjungi(a)

print()
a = tambah(a, "Afiq")
kunjungi(a)

print()
```

Ln: 201 Col: 18



Berikut adalah program yang saya buat:

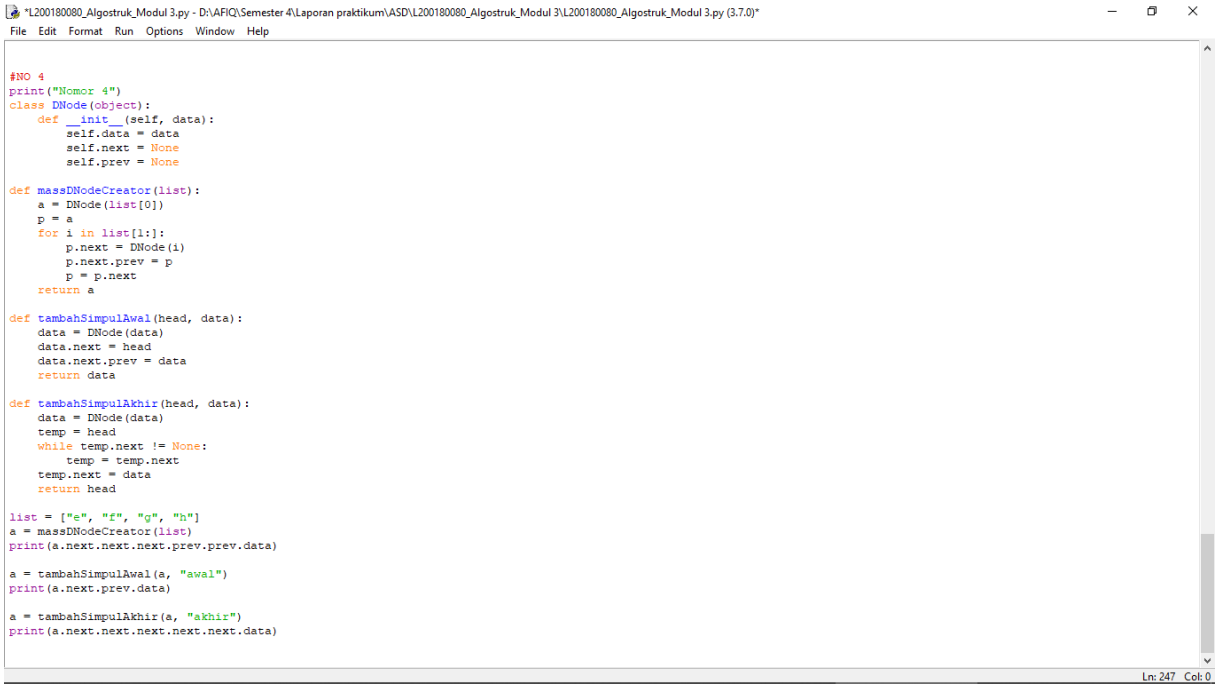
```
#NO 3
print("Nomer 3")
class Node(object):
    def __init__(self, data, next=None):
        self.data = data
        self.next = next


def MakeNode(list):
    a = Node(list[0])
    if len(list) > 1:
        b = a
        for i in range(1,len(list)):
            b.next = Node(list[i])
            b = b.next
    return a


def kunjungi(head):
    curNode = head
    while curNode != None:
        print(curNode.data)
```

```
        curNode = curNode.next

def cari(head, yang_dicari):
    temp = head
    while temp != None :
        if temp.data == yang_dicari:
            return temp
        temp = temp.next
    return Node(None)

def tambahDepan(head):
    temp = Node("tambah depan", head)
    return temp

def tambahAkhir(head):
    temp = head
    while temp.next != None:
        temp = temp.next
    temp.next = Node("tambah akhir")
    return head

def tambah(head, posisi):
    """ Menambahkan simpul sebelum posisi """
    temp = head
    while temp != None:
        if temp.next.data == posisi:
            temp_belakang = temp.next
            temp.next = Node("tambah tengah", temp_belakang)
            return head
        temp = temp.next
    return None

def hapus(head, posisi):
    temp = head
```

```
    while temp != None:
        if temp.next.data == posisi:
            temp_belakang = temp.next.next
            temp.next = temp_belakang
            return head
        temp = temp.next
    return None

a = MakeNode(["Afiq", "Tri", "Nugraha", "Annisa", "Nugraheni"])

print(a.data)
c = cari(a, "Afiq")
print(c.next.data)

print()
kunjungi(a)

print()
a = tambahDepan(a)
kunjungi(a)

print()
a = tambahAkhir(a)
kunjungi(a)

print()
a = tambah(a, " Afiq ")
kunjungi(a)

print()
a = hapus(a, " Afiq ")
kunjungi(a)
print("\n")
```

4. Terkait doubly linked list, buatlah fungsi untuk:
   - Mengunjungi dan mencetak data tiap simpul dari depan dan dari belakang
   - Menambah suatu simpul di awal
   - Menambah suatu simpul di akhir

   Jawab:



Berikut adalah program yang saya buat:

#NO 4

print("Nomor 4")

```
class DNode(object):
    def __init__(self, data):
        self.data = data
        self.next = None
        self.prev = None

def massDNodeCreator(list):
    a = DNode(list[0])
    p = a
    for i in list[1:]:
        p.next = DNode(i)
        p.next.prev = p
        p = p.next
    return a

def tambahSimpulAwal(head, data):
    data = DNode(data)
    data.next = head
    data.next.prev = data
    return data

def tambahSimpulAkhir(head, data):
    data = DNode(data)
    temp = head
    while temp.next != None:
        temp = temp.next
    temp.next = data
    return head

list = ["e", "f", "g", "h"]
a = massDNodeCreator(list)
print(a.next.next.next.prev.prev.data)

a = tambahSimpulAwal(a, "awal")
```

```
print(a.next.prev.data)

a = tambahSimpulAkhir(a, "akhir")
print(a.next.next.next.next.next.data)
```

```
Nomor 4
f
awal
akhir
>>>
```