**NAMA :IMAM ARDI PERDANA**

**NIM :24241020**

**KELAS :PTI A**

**MATKUL :STRUKTUR DATA**

**MODUL 2**

**Percobaan 1 : Array**

**Praktek 1**

**A computer screen shot of a black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouput**

**A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasanya :**

**Baris 1:**

**bahwa baris berikutnya akan mengimpor library NumPy, yang digunakan untuk operasi dan array.**

**Baris 2:**

**Mengimpor library NumPy dan memberi alias np supaya lebih ringkas saat digunakan. Setelah Bisa menggunakan np.array() untuk membuat array,bukan menulis numpy.array().**

**Baris 3:**

**menjelaskan bahwa baris di bawah akan membuat array menggunakan NumPy.**

**Baris 4:**

**Membuat sebuah array NumPy berisi nilai siswa: 85, 55, 40, dan 90. Array ini disimpan dalam Variable.**

**Praktek 2**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouput**

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasanya :**

**Baris 1**

**yang menunjukkan bahwa baris selanjutnya akan mengimpor library NumPy**

**Baris 2**

**Mengimpor library NumPy dan memberinya alias np agar lebih ringkas saat digunakan dalam Kode.**

**Baris 3**

**bahwa kita akan membuat array menggunakan NumPy.**

**Baris 4**

**Membuat array 1 dimensi dengan 4 elemen, lalu disimpan ke variabel nilai\_siswa\_1.**

**Baris 5**

**Membuat array 2 dimensi (seperti matriks 2x3) yang disimpan dalam nilai\_siswa\_2.**

**Baris 6**

**Yang menandai bahwa kita akan mengakses nilai-nilai dalam array.**

**Baris 7**

**Menampilkan elemen pertama dari nilai\_siswa\_1, yaitu 75.**

**Baris 8**

**Menampilkan baris ke-2, kolom ke-2 dari nilai\_siswa\_2, yaitu 40.**

**Baris 9**

**bahwa kita akan mengubah isi array.**

**Baris 10**

**Mengubah elemen pertama dari nilai\_siswa\_1 menjadi 88**

**Baris 11**

**Mengubah elemen baris ke-2, kolom ke-2 dari nilai\_siswa\_2 menjadi 70.**

**Baris 12**

**bahwa kita akan melihat apakah perubahan berhasil.**

**Baris 13**

**Menampilkan elemen pertama dari nilai\_siswa\_1 yang sekarang sudah diubah menjadi 88.**

**Baris 14**

**Menampilkan nilai pada nilai\_siswa\_2[1][1] yang sekarang menjadi 70.**

**Baris 15**

**bahwa kita akan mengecek bentuk dan dimensi array.**

**Baris 16**

**Menampilkan ukuran (jumlah elemen per dimensi) dari nilai\_siswa\_1. Hasil: (4,) → array 1 dimensi dengan 4 elemen.**

**Baris 17**

**Menampilkan ukuran dari nilai\_siswa\_2.**

**Hasil: (2, 3) → array 2 dimensi, 2 baris dan 3 kolom.**

**Baris 18**

**Menampilkan jumlah dimensi dari nilai\_siswa\_2, yaitu 2 (karena bentuknya seperti tabel/barisKolom).**

**Praktek 3**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil outpunya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1**

**Komentar yang menjelaskan bahwa library NumPy akan diimpor.**

**Baris 2**

**Mengimpor library NumPy dan memberi alias np supaya lebih singkat saat digunakan.**

**Baris 3**

**bahwa kita akan membuat array NumPy.**

**Baris 4**

**Membuat array a dengan elemen [1, 2, 3].**

**Baris 5**

**Membuat array b = np.array([4, 5, 6]**

**Baris 6**

**bahwa kita akan melakukan penjumlahan antar array**

**Baris 7**

**Menambahkan array a dan b secara elemen (element-wise): [1+4, 2+5, 3+6] → [5, 7, 9].**

**Baris 8**

**bahwa baris berikut akan menunjukkan teknik mengambil sebagian isi array.**

**Baris 9**

**Membuat array arr dengan 4 elemen: [10, 20, 30, 40]**

**Baris 10**

**Mengambil elemen dari indeks ke-1 hingga sebelum ke-3 (slicing): arr[1:3] → [20, 30].**

**Baris 11**

**bahwa kita akan melakukan iterasi (perulangan) pada elemen array**

**Baris 12–13**

**for x in arr: print(x)**

**Melakukan loop untuk mencetak setiap elemen dalam array arr.**

**Percobaan 2 : Traversal, Insertion, Deletion**

**Praktek 4**

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil outpunya**

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelsanyan :**

**Baris 1**

**Komentar yang menjelaskan bahwa kamu akan membuat array (dalam bentuk list di Python, Bukan numpyarray).**

**Baris 2**

**Membuat list bernama arr yang berisi lima elemen: [1, 2, 3, 4, 5].**

**Baris 3**

**Komentar bahwa kamu akan melakukan traversal linear, yaitu mengunjungi dan memproses Elemen satu persatu dari ke kiri ke kanan.**

**Baris 4**

**Mencetak teks "Linear Traversal: " tanpa pindah ke baris baru (karena end=" " membuat kursor Tetap dibaris yang sama dan menambahkan spasi).**

**Baris 5–6**

**for i in arr: print(i, end="**

**print(i, end=" ") mencetak setiap elemen diikuti oleh spasi, bukan pindah baris.**

**Baris 7**

**Mencetak baris kosong untuk pindah ke baris baru setelah selesai Mencetak semua elemen baru.**

**Linear Traversal: 1 2 3 4 5**

**Teks "Linear Traversal: " dicetak terlebih dahulu.**

**Kemudian setiap elemen 1 2 3 4 5 dicetak di baris yang sama, dipisahkan oleh spasi. Setelah selesai, baris kosong ditambahkan dengan print() untuk menjaga format tampilan.**

**Praktek 5**

**A screen shot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil outpunya**

****

**Penjelasnya :**

**Baris 1**

**Komentar bahwa kamu akan membuat array (list) di baris berikutnya.**

**Baris 2**

**Membuat list arr yang berisi lima elemen dari 1 sampai 5.**

**Baris 3**

**Komentar bahwa kamu akan mencetak elemen dari list arr secara terbalik (dari belakang Ke depan.**

**Baris 4**

**Mencetak teks "Reverse Traversal: " tanpa pindah baris karena end="" menjaga agar output Selanjutnya dicetak dibaris yang sama.**

**Baris 5**

**len(arr) - 1 = 4 → indeks terakhir (karena jumlah elemen 5 dan indeks mulai dari 0).**

**-1 adalah batas akhir (exclusive) → berarti iterasi akan berhenti sebelum mencapai indeks -1, Alias berhenti di 0**

**-1 adalah langkah (step) → artinya mundur satu per satu. Jadi, range(4, -1, -1) menghasilkan urutan indeks: 4, 3, 2, 1, 0**

**Baris 6**

**Untuk setiap indeks i, ambil elemen arr[i] lalu cetak di baris yang sama, dipisahkan dengan spasi.**

**Baris 7**

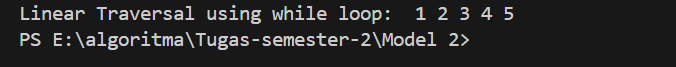
**Pindah ke baris baru setelah mencetak semua elemen, agar output rapi.**

**Praktek 7**

**A screen shot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

****

**Penjelasanya :**

**Baris 1**

**bahwa kamu akan membuat array (list).**

**Baris 2**

**Membuat list arr berisi 5 elemen: [1, 2, 3, 4, 5].**

**Baris 3**

**bahwa variabel-variabel awal akan didefinisikan.**

**Baris 4**

**n menyimpan panjang (jumlah elemen) dari array arr, yaitu 5.**

**Baris 5**

**Variabel i digunakan sebagai indeks awal untuk perulangan. Dimulai dari 0 (indeks pertama Array.**

**Baris 6**

**Mencetak teks pembuka, tanpa pindah baris, karena end=" " menjaga agar output berikutnya Tetep di baris yang sama**

**Baris 7**

**akan menggunakan perulangan while untuk traversal.**

**Baris 8–10**

**Perulangan akan berjalan selama i kurang dari n (panjang array). arr[i] mencetak elemen ke-i dari array.**

**end=" " agar semua elemen dicetak dalam satu baris, dipisahkan spasi. i += 1 menaikkan indeks agar pindah ke elemen berikutnya.**

**Loop ini mencetak 1 2 3 4 5**

**Baris 11**

**Pindah ke baris baru setelah selesai mencetak elemen array.**

**Praktek 8**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasanya :**

**Baris 1**

**membuat sebuah array (list).**

**Baris 2**

**Membuat list bernama arr berisi elemen [1, 2, 3, 4, 5].**

**Baris 3**

**menetapkan variabel awal untuk indeks traversal.**

**Baris 4–5**

**start diset ke indeks pertama (0).**

**end diset ke indeks terakhir (len(arr) - 1 = 4).**

**Variabel ini akan digunakan untuk menukar elemen dari ujung ke tengah.**

**Baris 6**

**Mencetak teks sebagai keterangan, tanpa pindah ke baris baru (end=" ").**

**Baris 7**

**melakukan pembalikan isi array dengan perulangan while.**

**Baris 8–11**

**Loop akan terus berjalan selama start < end. Di dalam loop:**

**Elemen pada posisi start dan end ditukar (swap).**

**Kemudian start maju ke kanan (+1) dan end mundur ke kiri (-1).**

**Proses ini membalik urutan elemen dari luar ke dalam.**

**1. start=0, end=4: tukar 1 dan 5 → [5, 2, 3, 4, 1]**

**2. start=1, end=3: tukar 2 dan 4 → [5, 4, 3, 2, 1]**

**3. start=2, end=2: kondisi start < end sudah tidak terpenuhi, loop berhenti.**

**Baris 12**

**Mencetak isi array setelah dibalik. Hasil akhirnya:**

**[5, 4, 3, 2, 1]**

**Praktek 8**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1**

**membuat array (dalam Python disebut list).**

**Baris 2**

**Membuat list arr dengan 6 elemen angka: [12, 16, 20, 40, 50, 70]**

**Baris 3**

**mencetak isi array sebelum elemen baru disisipkan.**

**Baris 4**

**Mencetak isi list arr sebelum ada perubahan:**

**Output: Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]**

**Baris 5**

**mencetak jumlah elemen list sebelum penambahan.**

**Baris 6**

**Menggunakan len(arr) untuk menghitung jumlah elemen, yaitu 6.**

**Output: Panjang Array : 6**

**Baris 7**

**menambahkan elemen di akhir list dengan fungsi .append().**

**Baris 8**

**Menambahkan angka 26 ke akhir list arr.**

**List berubah menjadi: [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]**

**Baris 9**

**mencetak array setelah penambahan elemen.**

**Baris 10**

**Mencetak isi array setelah peambahan output: array setelah insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]**

**Baris 11**

**mencetak jumlah elemen setelah penambahan.**

**Baris 12**

**Mencetak jumlah elemen saat ini, yaitu 7.**

**Output: Panjang Array : 7**

**Praktek 10**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black background with white numbers

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1**

**membuat array (dalam Python disebut list).**

**Baris 2**

**Membuat list arr dengan 6 elemen angka: [12, 16, 20, 40, 50, 70]**

**Baris 3**

**mencetak isi array sebelum elemen baru disisipkan.**

**Baris 4**

**Mencetak isi list arr sebelum ada perubahan:**

**Output:**

**Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]**

**Baris 5**

**mencetak jumlah elemen list sebelum penambahan.**

**Baris 6**

**Menggunakan len(arr) untuk menghitung jumlah elemen, yaitu 6.**

**Output:**

**Panjang Array : 6**

**Baris 7**

**menambahkan elemen di akhir list dengan fungsi .append().**

**Baris 8**

**Menambahkan angka 26 ke akhir list arr.**

**List berubah menjadi: [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]**

**Baris 9**

**mencetak array setelah penambahan elemen.**

**Baris 10**

**Mencetak isi array setelah peambahan output: array setelah insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]**

**Baris 11**

**mencetak jumlah elemen setelah penambahan.**

**Baris 12**

**Mencetak jumlah elemen saat ini, yaitu 7.**

**Output:**

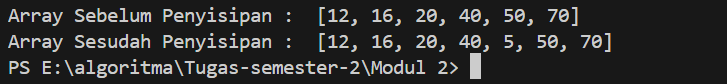
**Panjang Array : 7**

**Praktek lanjutan 10**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

****

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar bahwa kode tidak menggunakan fungsi .insert() bawaan Python.**

**Baris 2  
Komentar bahwa kode akan membuat array dan mencetaknya.**

**Baris 3  
Membuat array/list bernama arr yang berisi angka: 12, 16, 20, 40, 50, 70.**

**Baris 4  
Mencetak isi array sebelum penyisipan dilakukan.**

**Baris 5  
Komentar bahwa akan ditentukan posisi penyisipan elemen baru di tengah array.**

**Baris 6  
Menetapkan nilai pos = 4, artinya elemen baru akan disisipkan di indeks ke-4.**

**Baris 7  
Komentar bahwa akan ditentukan nilai yang akan disisipkan.**

**Baris 8  
Menetapkan nilai x = 5, yaitu nilai yang akan disisipkan ke dalam array.**

**Baris 9  
Komentar bahwa panjang array akan ditambah dengan elemen dummy agar bisa digeser.**

**Baris 10  
Menambahkan elemen dummy 0 ke akhir array untuk memberi ruang penyisipan.**

**Baris 11  
Komentar bahwa elemen-elemen akan digeser dari belakang ke depan.**

**Baris 12  
Melakukan perulangan dari indeks sebelum elemen dummy sampai ke posisi sisip, secara mundur.**

**Baris 13  
Menggeser elemen satu posisi ke kanan untuk memberi ruang di posisi pos.**

**Baris 14  
Komentar bahwa nilai baru akan dimasukkan ke posisi yang telah disediakan.**

**Baris 15  
Menyisipkan nilai x (yaitu 5) ke dalam array pada indeks ke-4.**

**Baris 16  
Komentar bahwa array baru akan dicetak setelah penyisipan.**

**Baris 17  
Mencetak isi array setelah elemen baru berhasil disisipkan.**

**Praktek 11**

**A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul praktek: "Praktek 11: Menghapus array".**

**Baris 2  
Komentar bahwa akan membuat array terlebih dahulu.**

**Baris 3  
Membuat array a berisi lima elemen: 10, 20, 30, 40, dan 50.**

**Baris 4  
Mencetak array sebelum dilakukan penghapusan elemen.**

**Baris 5  
Komentar bahwa akan menghapus elemen pertama yang bernilai 30 (berdasarkan nilai, bukan indeks).**

**Baris 6  
Menghapus elemen bernilai 30 menggunakan method .remove(30).**

**Baris 7  
Mencetak array setelah elemen 30 dihapus.**

**Baris 8  
Komentar bahwa akan menghapus elemen berdasarkan indeks, yaitu elemen pada indeks ke-1 (yaitu 20 setelah 30 dihapus).**

**Baris 9  
Menghapus dan menyimpan elemen di indeks ke-1 menggunakan .pop(1).**

**Baris 10  
Mencetak elemen yang telah di-*pop* (dihapus dan disimpan ke variabel).**

**Baris 11  
Mencetak array setelah penghapusan elemen dengan .pop().**

**Baris 12  
Komentar bahwa akan menghapus elemen pertama (yang sekarang bernilai 10).**

**Baris 13  
Menghapus elemen pertama menggunakan perintah del.**

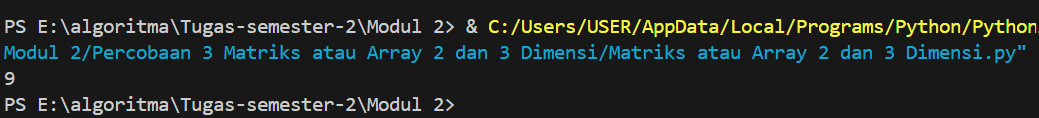
**Baris 14  
Mencetak array setelah elemen pertama dihapus menggunakan del.**

**Praktek 12**

**A computer screen with text and numbers

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

****

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul praktek: *Praktek 12: Membuat Matriks 2 Dimensi*.**

**Baris 2  
Komentar bahwa program akan mengimpor library NumPy.**

**Baris 3  
Mengimpor library NumPy dan memberi alias np agar lebih ringkas saat digunakan.**

**Baris 4  
Komentar bahwa akan membuat matriks menggunakan fungsi dari NumPy.**

**Baris 5  
Membuat array 2 dimensi (matriks) dengan 3 baris dan 3 kolom:**

* **Baris 1: [1, 2, 3]**
* **Baris 2: [4, 5, 6]**
* **Baris 3: [7, 8, 9]  
  Array ini disimpan dalam variabel matriks\_np.**

**Baris 6  
Mengakses dan mencetak elemen pada baris ke-3 dan kolom ke-3 dari matriks, yaitu 9.  
(Penulisan indeks dimulai dari 0, sehingga matriks\_np[2][2] menunjuk ke elemen baris ke-3 dan kolom ke-3.)**

**Praktek 13**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul praktek: *Praktek 13: Operasi Penjumlahan Matriks dengan list*.**

**Baris 2  
Komentar bahwa program akan melakukan penjumlahan dua buah matriks yang didefinisikan menggunakan struktur data list.**

**Baris 3 - 6  
Membuat matriks X yang terdiri dari 3 baris dan 3 kolom:**

* **Baris 1: [12, 7, 3]**
* **Baris 2: [4, 5, 6]**
* **Baris 3: [7, 8, 9]**

**Baris 7 - 10  
Membuat matriks Y yang juga terdiri dari 3 baris dan 3 kolom:**

* **Baris 1: [5, 8, 1]**
* **Baris 2: [6, 7, 3]**
* **Baris 3: [4, 5, 9]**

**Baris 11 - 14  
Membuat matriks result dengan ukuran yang sama seperti X dan Y, berisi nilai awal 0 sebagai tempat untuk menyimpan hasil penjumlahan.**

**Baris 15  
Komentar bahwa akan dilakukan proses penjumlahan dua matriks menggunakan perulangan bertingkat (nested loop).**

**Baris 16  
Melakukan perulangan untuk setiap baris (row) dalam matriks menggunakan range(len(X)).**

**Baris 17  
Melakukan perulangan untuk setiap kolom dalam satu baris menggunakan range(len(X[0])).**

**Baris 18  
Melakukan penjumlahan elemen dari matriks X dan Y pada indeks [i][j] lalu menyimpannya ke result[i][j].**

**Baris 20  
Mencetak judul dari hasil penjumlahan matriks.**

**Baris 23  
Melakukan pencetakan isi dari matriks result satu baris per iterasi.**

**Praktek 14**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul praktek: *Praktek 14: Operasi Penjumlahan Matriks dengan NumPy*.**

**Baris 2  
Komentar bahwa akan mengimpor library numpy.**

**Baris 3  
Mengimpor library numpy dengan alias np.**

**Membuat Matriks dengan NumPy**

**Baris 5  
Komentar bahwa akan membuat matriks menggunakan NumPy.**

**Baris 6 - 9  
Membuat matriks X yang berisi:**

* **Baris 1: [12, 7, 3]**
* **Baris 2: [4, 5, 6]**
* **Baris 3: [7, 8, 9]**

**Baris 10 - 13  
Membuat matriks Y yang berisi:**

* **Baris 1: [5, 8, 1]**
* **Baris 2: [6, 7, 3]**
* **Baris 3: [4, 5, 9]**

**Operasi Penjumlahan**

**Baris 15  
Komentar bahwa akan dilakukan penjumlahan dua buah matriks.**

**Baris 16  
Melakukan penjumlahan langsung antara X dan Y menggunakan operator +.  
Karena menggunakan NumPy, operasi ini dilakukan secara elemen-wise (elemen per elemen).**

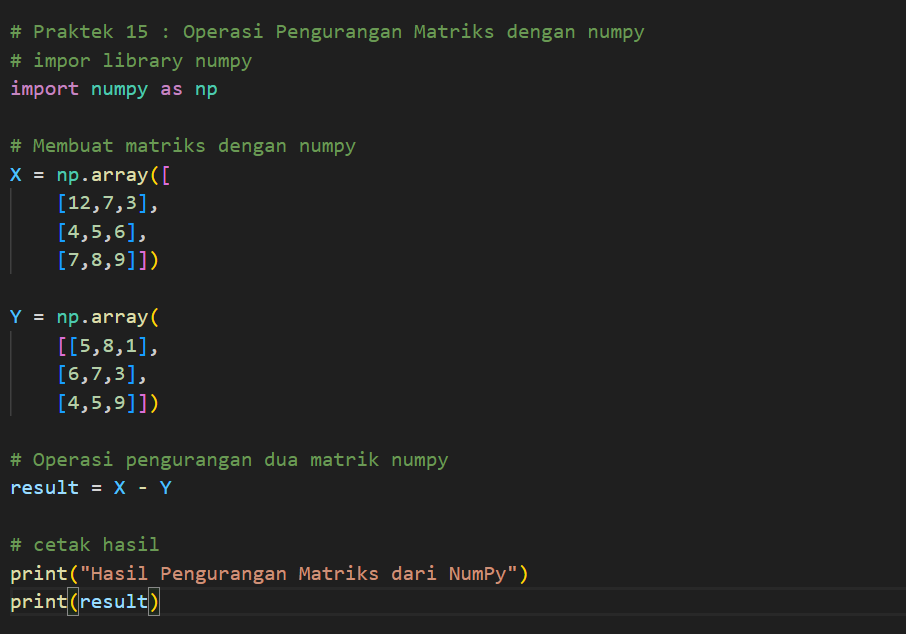
**Menampilkan Hasil**

**Baris 18  
Komentar bahwa hasil akan dicetak ke layar.**

**Baris 19  
Mencetak judul hasil penjumlahan matriks.**

**Baris 20  
Mencetak isi dari matriks hasil (result).**

**Praktek 15**

****

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul praktek: *Praktek 15: Operasi Pengurangan Matriks dengan NumPy*.**

**Baris 2  
Komentar bahwa akan mengimpor library numpy.**

**Baris 3  
Mengimpor library numpy dengan nama alias np, yang umum digunakan.**

**Membuat Matriks dengan NumPy**

**Baris 5  
Komentar bahwa akan dibuat dua buah matriks.**

**Baris 6 - 9  
Membuat matriks X dengan isi:**

* **Baris 1: [12, 7, 3]**
* **Baris 2: [4, 5, 6]**
* **Baris 3: [7, 8, 9]**

**Baris 10 - 13  
Membuat matriks Y dengan isi:**

* **Baris 1: [5, 8, 1]**
* **Baris 2: [6, 7, 3]**
* **Baris 3: [4, 5, 9]**

**Operasi Pengurangan**

**Baris 15  
Komentar bahwa akan dilakukan pengurangan dua buah matriks.**

**Baris 16  
Melakukan operasi pengurangan elemen per elemen: result = X - Y.**

**Menampilkan Hasil**

**Baris 18  
Komentar bahwa hasil akan ditampilkan di layar.**

**Baris 19  
Mencetak teks judul hasil pengurangan.**

**Baris 20  
Mencetak matriks hasil pengurangan (result).**

**Praktek 16**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1  
Komentar judul: *Praktek 16: Operasi Perkalian Matriks dengan NumPy*.**

**Baris 2  
Komentar bahwa akan digunakan pustaka numpy.**

**Baris 3  
Mengimpor library numpy dan memberi alias np (singkatan umum).**

**Membuat Matriks**

**Baris 5  
Komentar bahwa akan dibuat dua matriks.**

**Baris 6–9  
Membuat matriks X:**

**[[12, 7, 3],**

**[ 4, 5, 6],**

**[ 7, 8, 9]]**

**Baris 10–13  
Membuat matriks Y:**

**[[5, 8, 1],**

**[6, 7, 3],**

**[4, 5, 9]]**

**Operasi Perkalian Elemen-wise (Hadamard Product)**

**Baris 15  
Komentar bahwa akan dilakukan operasi perkalian.**

**Baris 16  
result = X \* Y  
Melakukan perkalian elemen-wise, artinya setiap elemen pada posisi yang sama di kedua matriks dikalikan:**

**result[0][0] = 12 \* 5 = 60**

**result[0][1] = 7 \* 8 = 56**

**result[0][2] = 3 \* 1 = 3**

**...**

**Baris 18  
Komentar untuk menampilkan hasil.**

**Baris 19  
print("Hasil Perkalian Matriks dari list")  
Teks ini sebenarnya kurang tepat karena operasi ini menggunakan NumPy, bukan list biasa. Sebaiknya ditulis:**

**print("Hasil Perkalian Matriks dari NumPy")**

**Baris 20  
print(result)  
Menampilkan hasil perkalian elemen-wise.**

**Praktek 17**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1:  
Program ini diberi judul "Praktek 17: Operasi Pembagian Matriks dengan NumPy", yang menunjukkan bahwa praktek ini bertujuan mempelajari cara melakukan pembagian antar elemen matriks menggunakan library NumPy.**

**Baris 2:  
Baris ini hanya komentar yang menjelaskan bahwa di bawah ini akan dilakukan proses impor pustaka NumPy.**

**Baris 3:  
Pustaka NumPy diimpor dan diberi alias np. NumPy adalah library Python yang sangat umum digunakan untuk operasi matematika, terutama pengolahan array dan matriks.**

**Baris 4:  
Komentar ini memberi tahu bahwa setelah ini program akan membuat matriks menggunakan NumPy.**

**Baris 5–9:  
Pada bagian ini dibuat sebuah matriks bernama X yang berukuran 3 baris dan 3 kolom. Matriks ini berisi nilai-nilai angka sebagai data awal yang nantinya akan dibagi.**

**Baris 10–14:  
Dibuat lagi sebuah matriks lain bernama Y dengan ukuran yang sama yaitu 3x3. Matriks ini berfungsi sebagai penyebut dalam operasi pembagian antar elemen.**

**Baris 15:  
Komentar yang menjelaskan bahwa di bawah ini akan dilakukan operasi pembagian antar dua matriks.**

**Baris 16:  
Program melakukan pembagian antar elemen yang sesuai posisi antara matriks X dan Y. Misalnya, elemen baris pertama kolom pertama di X dibagi dengan elemen baris pertama kolom pertama di Y, dan seterusnya. Hasil dari pembagian disimpan dalam variabel baru bernama result.**

**Baris 17:  
Komentar bahwa bagian berikutnya akan mencetak hasil ke layar.**

**Baris 18:  
Program mencetak teks "Hasil Pembagian Matriks dari NumPy" ke layar sebagai keterangan dari hasil yang ditampilkan.**

**Baris 19:  
Program mencetak isi dari variabel result, yaitu hasil pembagian dari setiap elemen antara matriks X dan Y.**

**Praktek 18**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1:  
Program diberi judul “Praktek 18: transpose()”, yang menunjukkan bahwa tujuan utama adalah mempelajari bagaimana melakukan transpose pada matriks.**

**Baris 2:  
Komentar bahwa program akan mengimpor pustaka NumPy.**

**Baris 3:  
Library NumPy diimpor dan diberi alias np agar pemanggilan fungsinya lebih ringkas dan mudah digunakan.**

**Baris 4:  
Komentar bahwa baris berikutnya akan membuat sebuah matriks.**

**Baris 5–9:  
Dibuat sebuah matriks bernama matriks\_a dengan ukuran 3 baris dan 3 kolom, yang berisi angka-angka dari 1 hingga 9. Matriks ini adalah data awal yang akan di-transpose.**

**Baris 10:  
Komentar bahwa bagian ini akan mencetak matriks sebelum dilakukan transpose.**

**Baris 11–12:  
Program menampilkan teks “Matriks Sebelum Transpose”, kemudian mencetak isi dari matriks\_a ke layar agar terlihat bentuk awal matriks.**

**Baris 13:  
Komentar yang menjelaskan bahwa bagian ini akan melakukan proses transpose terhadap matriks.**

**Baris 14:  
Program melakukan transpose terhadap matriks\_a, yaitu menukar baris menjadi kolom dan kolom menjadi baris. Hasilnya disimpan ke variabel baru bernama balik.**

**Baris 15:  
Komentar bahwa bagian ini akan mencetak matriks setelah dilakukan proses transpose.**

**Baris 16–17:  
Program mencetak teks “Matriks Setelah Transpose”, lalu menampilkan isi dari variabel balik, yaitu hasil dari transpose matriks.**

**Praktek 19**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1:  
Judul program ditulis sebagai “Praktek 19: reshape()”, yang menunjukkan bahwa program ini membahas tentang cara mengubah bentuk (dimensi) array menggunakan fungsi reshape() dari NumPy.**

**Baris 2:  
Komentar bahwa bagian berikutnya akan mengimpor library NumPy.**

**Baris 3:  
Library NumPy diimpor dengan alias np agar lebih praktis saat digunakan dalam kode.**

**Baris 4:  
Komentar bahwa di bawah ini akan dibuat sebuah array satu dimensi.**

**Baris 5:  
Dibuat array satu dimensi bernama arr\_1d yang berisi enam elemen numerik. Ini adalah array awal sebelum diubah bentuknya (reshape).**

**Baris 6:  
Komentar bahwa bagian ini akan mencetak isi array sebelum diubah bentuknya.**

**Baris 7–9:  
Program mencetak teks “Matriks Sebelum Reshape”, menampilkan isi array arr\_1d, dan menampilkan ukuran array tersebut dengan properti .shape. Ukuran awal array adalah (6,) karena satu dimensi dengan enam elemen.**

**Baris 10:  
Mencetak baris kosong (newline) agar hasil di layar lebih rapi dan mudah dibaca.**

**Baris 11:  
Komentar bahwa bagian ini akan mengubah bentuk (reshape) array dari 1 dimensi menjadi array 2 dimensi berukuran 3 baris dan 2 kolom.**

**Baris 12:  
Fungsi .reshape(3, 2) digunakan untuk mengubah array arr\_1d menjadi array dua dimensi dengan ukuran 3x2. Hasilnya disimpan ke variabel ubah.**

**Baris 13:  
Komentar bahwa bagian ini akan mencetak hasil reshape ke layar.**

**Baris 14–15:  
Program mencetak teks “Matriks Setelah Reshape”, menampilkan isi array setelah diubah bentuknya, dan mencetak ukurannya menggunakan .shape, yang kini akan menjadi (3, 2).**

**Praktek 20**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Penjelasannya :**

**Baris 1:  
Judul program ditulis sebagai “Praktek 20: Vektor” yang menunjukkan bahwa praktik ini berfokus pada pembuatan dan manipulasi vektor dalam NumPy.**

**Baris 2:  
Komentar bahwa bagian berikutnya akan membuat vektor baris.**

**Baris 3:  
vek\_1 adalah vektor baris, dibuat menggunakan np.array([1, 2, 3]). Artinya, array ini terdiri dari satu baris dan tiga kolom (bentuk 1x3).**

**Baris 5:  
Komentar bahwa bagian ini akan membuat vektor kolom.**

**Baris 6–8:  
vek\_2 adalah vektor kolom, dibuat sebagai array dua dimensi dengan masing-masing elemen diletakkan dalam satu baris terpisah, sehingga membentuk kolom. Bentuk array-nya adalah 3x1.**

**Baris 9:  
Komentar alternatif untuk membuat vektor kolom menggunakan metode transpose.**

**Baris 10:  
vek\_3 dibuat dari array [1, 2, 3] yang ditranspose (.T), sehingga dari bentuk baris (1x3) diubah menjadi kolom (3x1).**

**Baris 12:  
Mencetak judul: “Vektor Baris”.**

**Baris 13:  
Mencetak isi dari vek\_1, yaitu vektor baris.**

**Baris 14:  
Mencetak judul: “Vektor Kolom”.**

**Baris 15:  
Mencetak isi dari vek\_2, yaitu vektor kolom yang dibuat langsung sebagai array 2 dimensi.**

**Baris 16:  
Mencetak judul: “Vektor Kolom dengan transpose()”.**

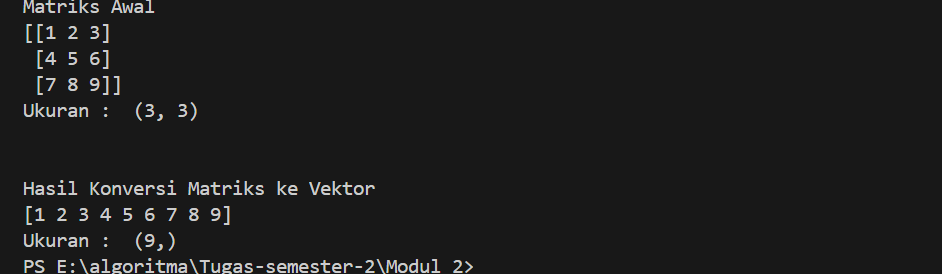
**Baris 17:  
Mencetak isi dari vek\_3, yaitu vektor kolom yang dibentuk dari vektor baris dengan cara transpose.**

**Praktek 21**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**Hasil ouputnya**

****

**Penjelasannya :**

**Baris 1:  
Judul praktik ditulis sebagai “Praktek 21: Flatten()”, yang menjelaskan bahwa fokusnya adalah penggunaan fungsi .flatten() pada array NumPy.**

**Baris 2–3:  
Mengimpor library numpy dengan alias np untuk digunakan dalam pengolahan array.**

**Baris 5:  
Komentar bahwa bagian ini digunakan untuk membuat matriks.**

**Baris 6–10:  
Membuat array dua dimensi bernama matriks\_a dengan bentuk 3 baris dan 3 kolom:**

**[[1, 2, 3],**

**[4, 5, 6],**

**[7, 8, 9]]**

**Baris 12:  
Mencetak judul “Matriks Awal”.**

**Baris 13:  
Menampilkan isi dari matriks\_a (sebelum diubah).**

**Baris 14:  
Menampilkan ukuran (shape) dari matriks menggunakan matriks\_a.shape, yang akan menghasilkan (3, 3).**

**Baris 15:  
Memberikan baris kosong agar hasil cetakan lebih rapi.**

**Baris 17:  
Membuat array baru jd\_vektor dari matriks\_a dengan metode .flatten(), yaitu mengubah array 2 dimensi menjadi array 1 dimensi (vektor).  
Contoh hasil: [1 2 3 4 5 6 7 8 9]**

**Baris 19:  
Mencetak judul “Hasil Konversi Matriks ke Vektor”.**

**Baris 20:  
Menampilkan isi dari jd\_vektor, yaitu hasil dari proses flattening.**

**Baris 21:  
Menampilkan ukuran jd\_vektor dengan .shape, yang akan menjadi (9,) karena array-nya sekarang 1 dimensi dengan 9 elemen.**