

**LAPORAN PRAKTIKUM  
STRUKTUR DATA**

**MODUL II  
PENGENALAN BAHASA C++**



**Disusun Oleh :**  
NAMA : DEVI YULIANA  
NIM : 103112400151

**Dosen**  
FAHRUDIN MUKTI WIBOWO  
STRUKTUR DATA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO  
2025**

## A. Dasar Teori

1. Array, merupakan wadah yang bisa menyimpan banyak data dengan tipe data yang sama. Jenis array :

- Array 1 dimensi itu kayak deretan angka biasa (contoh: `int nilai[5];`)
- Array 2 dimensi mirip kayak tabel (baris dan kolom), contohnya `int data[4][3];`

2. Pointer

Pointer merupakan “penunjuk alamat rumah” suatu variabel di memori. Jadi kalau variabel `x` punya nilai, pointer bisa tahu alamat tempat nilai itu disimpan.

3. String

String merupakan kumpulan huruf atau teks. Bedanya, kalau pakai array (`char nama[]`), isi string bisa diubah. Tapi kalau pakai pointer (`char *pesan`), isinya nggak bisa diubah karena dia nunjuk ke teks konstan.

4. Fungsi

Fungsi merupakan potongan kode yang memiliki tugas tertentu. Fungsi ini bisa dipanggil di mana aja di program, jadi kode jadi lebih rapi dan gampang dibaca.

5. Prosedur

Prosedur mirip kayak fungsi, tapi bedanya tidak ngembaliin nilai apa pun. Biasanya cuma buat nampilin hasil atau ngejalanin perintah tertentu.

6. Parameter dalam fungsi

Pas ngirim data ke fungsi, ada tiga cara utama:

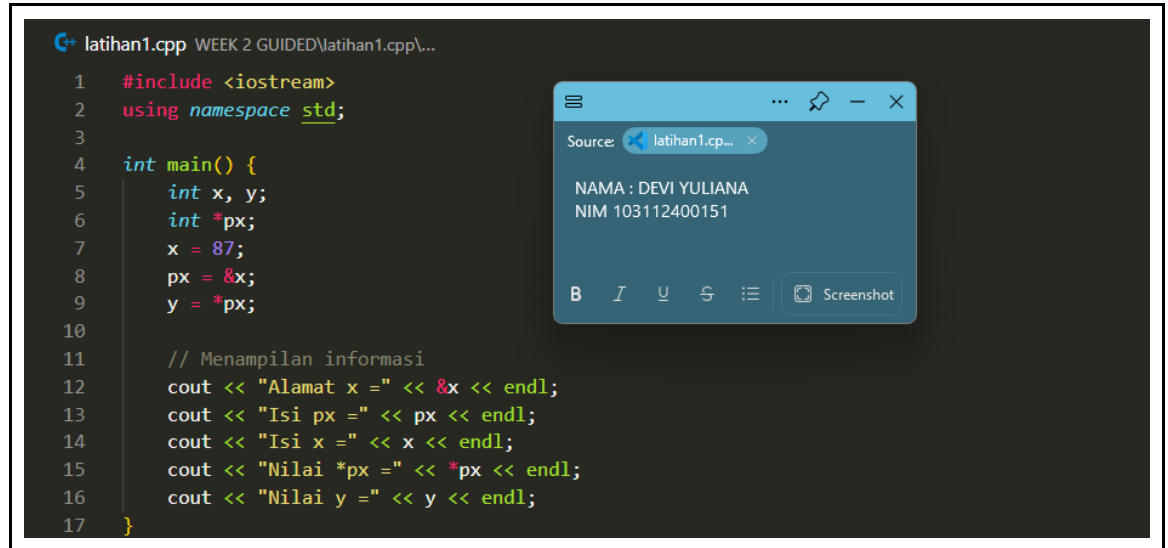
1. Call by Value, yang dikirim cuma nilainya, bukan alamatnya. Jadi kalau nilai di dalam fungsi berubah, nilai asli di luar fungsi tetap sama.

2. Call by Pointer, yang dikirim alamat variabelnya. Jadi kalau isinya diubah di fungsi, nilai aslinya juga ikut berubah.

3. Call by Reference, mirip pointer, tapi lebih simpel nulisnya. Pake tanda `&` di parameter.

**B. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)**

Guided 1



```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int x, y;
6      int *px;
7      x = 87;
8      px = &x;
9      y = *px;
10
11     // Menampilkan informasi
12     cout << "Alamat x =" << &x << endl;
13     cout << "Isi px =" << px << endl;
14     cout << "Isi x =" << x << endl;
15     cout << "Nilai *px =" << *px << endl;
16     cout << "Nilai y =" << y << endl;
17 }
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S ≡ Screenshot

**Screenshots Output**



```
\" ; if ($?) { g++ latihan1.cpp -o latihan1 } ; if ($?) { .\latihan1 }
Alamat x =0x9ff924
Isi px =0x9ff924
Isi x =87
Nilai *px =87
Nilai y =87
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2>
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S ≡ Screenshot

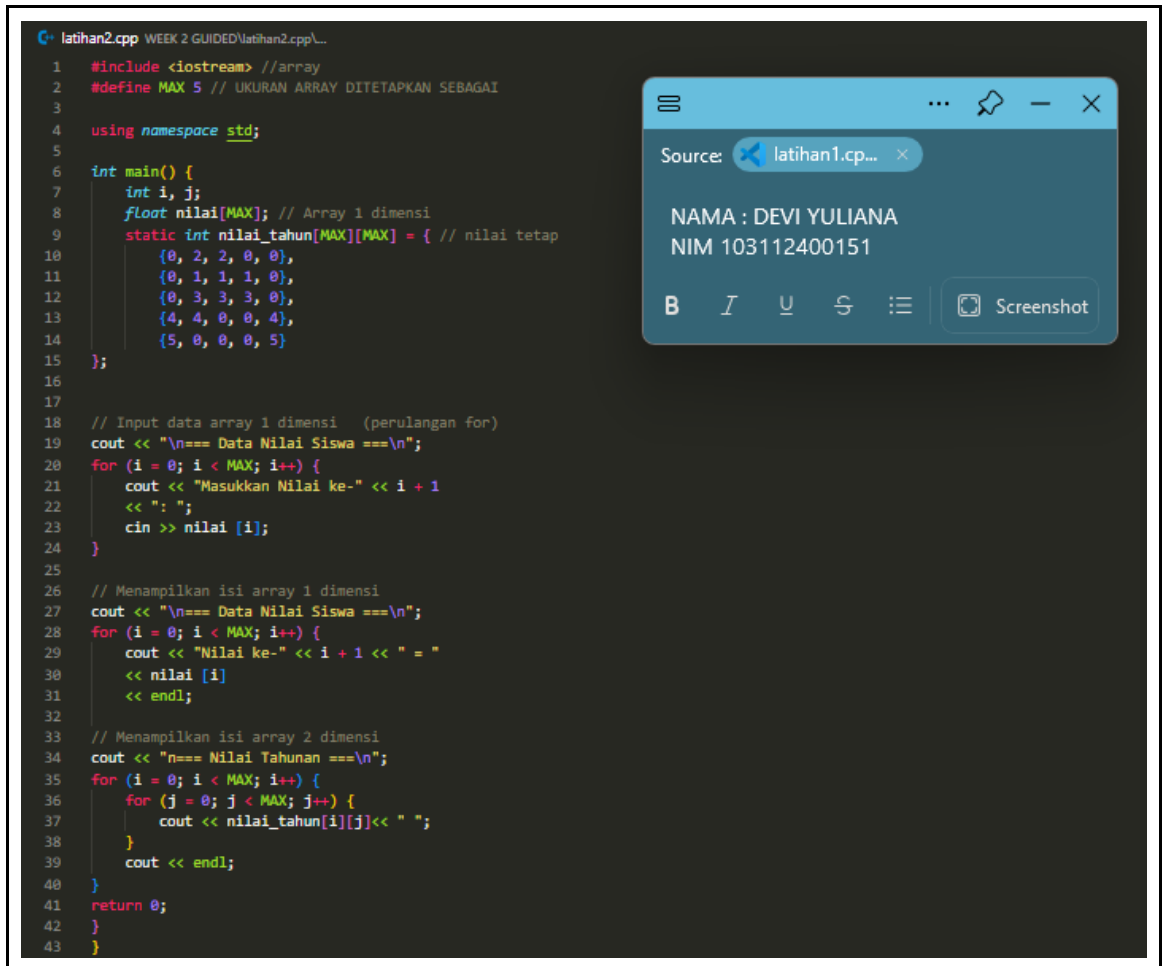
**Deskripsi:**

Pada program ini, terdapat tiga variabel utama yaitu x, y, dan px. Variabel x dan y bertipe integer, sedangkan px adalah pointer yang bertipe integer juga (int \*px). Pertama, nilai x diisi dengan angka 87. Setelah itu, pointer px dihubungkan dengan x menggunakan perintah px = &x;, yang berarti px sekarang menyimpan alamat dari variabel x. Selanjutnya, nilai y diisi dengan \*px, artinya y akan mengambil nilai yang ditunjuk oleh pointer px, yaitu nilai dari x.

Bagian terakhir dari program digunakan untuk menampilkan berbagai informasi. Program mencetak alamat memori dari variabel x, isi dari pointer px (yang

seharusnya sama dengan alamat x), nilai x, nilai yang ditunjuk oleh pointer (\*px), dan nilai dari y. Hasilnya akan menunjukkan bahwa nilai x, \*px, dan y adalah sama, yaitu 87, karena semuanya merujuk ke data yang sama.

## Guided 2



The image shows a C++ program in a code editor and its output in a terminal window. The code defines a 1D array 'nilai' and a 2D array 'nilai\_tahun'. It prompts the user to input values for the 1D array and then displays the contents of both arrays.

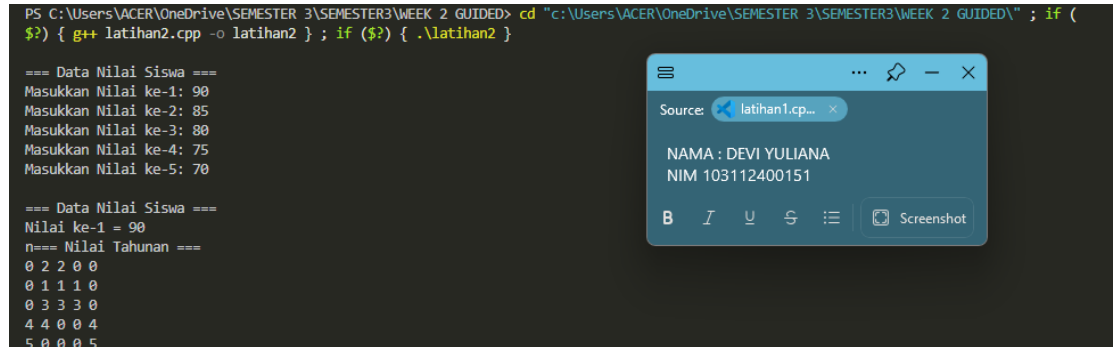
```
latihan2.cpp WEEK 2 GUIDED\latihan2.cpp\...
1  #include <iostream> //array
2  #define MAX 5 // UKURAN ARRAY DITETAPKAN SEBAGAI
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      int i, j;
8      float nilai[MAX]; // Array 1 dimensi
9      static int nilai_tahun[MAX][MAX] = { // nilai tetap
10         {0, 2, 2, 0, 0},
11         {0, 1, 1, 1, 0},
12         {0, 3, 3, 3, 0},
13         {4, 4, 0, 0, 4},
14         {5, 0, 0, 0, 5}
15     };
16
17
18     // Input data array 1 dimensi (perulangan for)
19     cout << "\n=== Data Nilai Siswa ===\n";
20     for (i = 0; i < MAX; i++) {
21         cout << "Masukkan Nilai ke-" << i + 1
22         << ": ";
23         cin >> nilai[i];
24     }
25
26     // Menampilkan isi array 1 dimensi
27     cout << "\n=== Data Nilai Siswa ===\n";
28     for (i = 0; i < MAX; i++) {
29         cout << "Nilai ke-" << i + 1 << " = "
30         << nilai[i]
31         << endl;
32     }
33
34     // Menampilkan isi array 2 dimensi
35     cout << "\n=== Nilai Tahunan ===\n";
36     for (i = 0; i < MAX; i++) {
37         for (j = 0; j < MAX; j++) {
38             cout << nilai_tahun[i][j] << " ";
39         }
40         cout << endl;
41     }
42     return 0;
43 }
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S :≡ Screenshot

## Screenshots Output



```
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED\" ; if ($?) { g++ latihan2.cpp -o latihan2 } ; if ($?) { .\latihan2 }
```

```
=== Data Nilai Siswa ===  
Masukkan Nilai ke-1: 90  
Masukkan Nilai ke-2: 85  
Masukkan Nilai ke-3: 80  
Masukkan Nilai ke-4: 75  
Masukkan Nilai ke-5: 70  
  
=== Data Nilai Siswa ===  
Nilai ke-1 = 90  
n== Nilai Tahunan ==  
0 2 2 0 0  
0 1 1 1 0  
0 3 3 3 0  
4 4 0 0 4  
5 0 0 0 5
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S : Screenshot

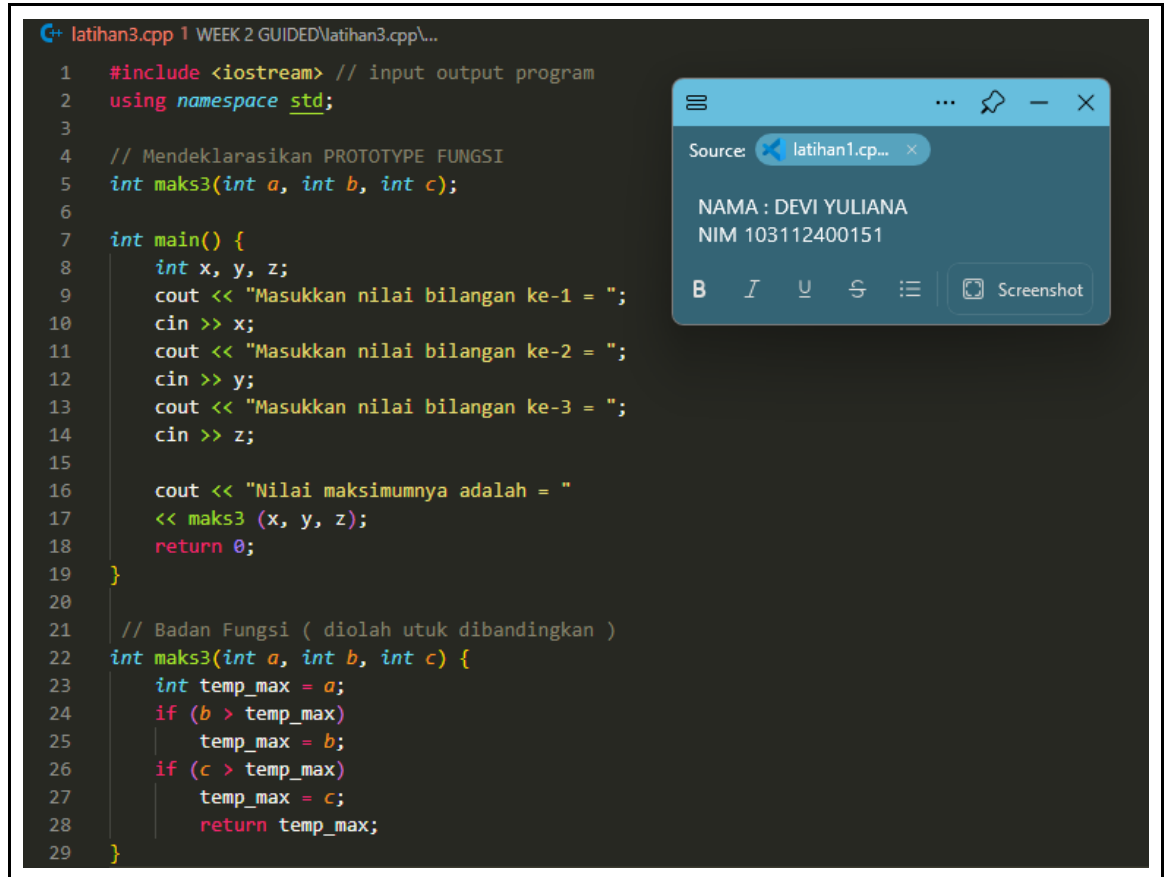
## Deskripsi:

Pertama, program mendeklarasikan dua variabel *i* dan *j* sebagai penghitung dalam perulangan, serta array nilai yang bertipe float untuk menyimpan lima data nilai siswa. Selain itu, ada array dua dimensi bernama *nilai\_tahun* dengan ukuran 5x5 yang sudah memiliki nilai awal di dalamnya. Data pada array dua dimensi ini tidak dimasukkan oleh pengguna, melainkan sudah diatur langsung di dalam kode program.

Selanjutnya, program meminta pengguna untuk mengisi nilai pada array satu dimensi melalui perulangan *for*. Setiap kali pengguna memasukkan nilai, data tersebut akan disimpan ke dalam array *nilai*. Setelah semua data dimasukkan, program akan menampilkan kembali seluruh nilai yang telah diinput satu per satu, dengan menampilkan urutan dan isi dari setiap elemen array.

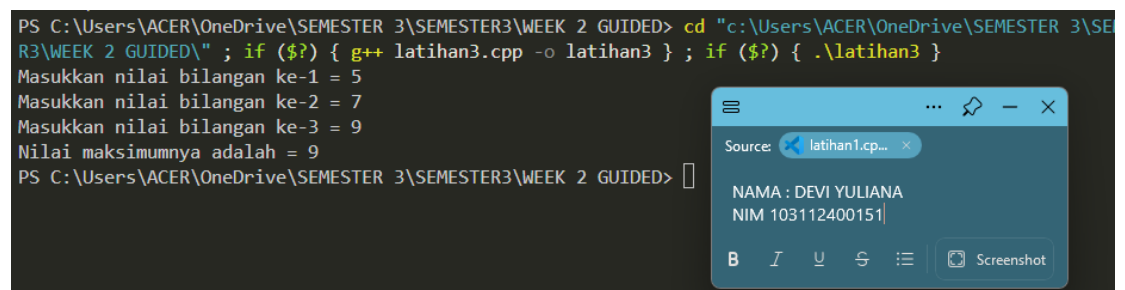
Bagian terakhir dari program digunakan untuk menampilkan isi dari array dua dimensi *nilai\_tahun*. Proses ini dilakukan dengan menggunakan dua perulangan *for* bersarang, yaitu satu untuk baris dan satu untuk kolom. Hasil akhirnya adalah tampilan berupa tabel angka yang menunjukkan data nilai tahunan yang sudah disimpan di dalam array dua dimensi tersebut.

### Guided 3



```
1 #include <iostream> // input output program
2 using namespace std;
3
4 // Mendeklarasikan PROTOTYPE FUNGSI
5 int maks3(int a, int b, int c);
6
7 int main() {
8     int x, y, z;
9     cout << "Masukkan nilai bilangan ke-1 = ";
10    cin >> x;
11    cout << "Masukkan nilai bilangan ke-2 = ";
12    cin >> y;
13    cout << "Masukkan nilai bilangan ke-3 = ";
14    cin >> z;
15
16    cout << "Nilai maksimumnya adalah = "
17    << maks3(x, y, z);
18    return 0;
19 }
20
21 // Badan Fungsi ( diolah untuk dibandingkan )
22 int maks3(int a, int b, int c) {
23     int temp_max = a;
24     if (b > temp_max)
25         temp_max = b;
26     if (c > temp_max)
27         temp_max = c;
28     return temp_max;
29 }
```

### Screenshots Output



```
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED\" ; if ($?) { g++ latihan3.cpp -o latihan3 } ; if ($?) { .\latihan3 }
Masukkan nilai bilangan ke-1 = 5
Masukkan nilai bilangan ke-2 = 7
Masukkan nilai bilangan ke-3 = 9
Nilai maksimumnya adalah = 9
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED>
```

### Deskripsi:

Di dalam fungsi main(), program meminta pengguna untuk memasukkan tiga buah bilangan, yaitu x, y, dan z. Setiap nilai dimasukkan melalui perintah cin. Setelah ketiga nilai didapat, program akan memanggil fungsi maks3(x, y, z) untuk menentukan mana di antara ketiganya yang memiliki nilai paling besar. Hasil dari fungsi ini kemudian ditampilkan ke layar

dengan kalimat “Nilai maksimumnya adalah ...”.

Fungsi maks3 sendiri bekerja dengan cara membandingkan ketiga nilai satu per satu. Pertama, nilai a dianggap sebagai nilai maksimum sementara (temp\_max). Lalu, fungsi memeriksa apakah nilai b lebih besar dari temp\_max; jika ya, maka temp\_max diubah menjadi b. Setelah itu, fungsi juga membandingkan nilai c dengan temp\_max, dan jika c lebih besar, maka temp\_max diubah menjadi c. Pada akhir fungsi, nilai temp\_max dikembalikan ke fungsi utama sebagai hasil perhitungan.

#### Guided 4

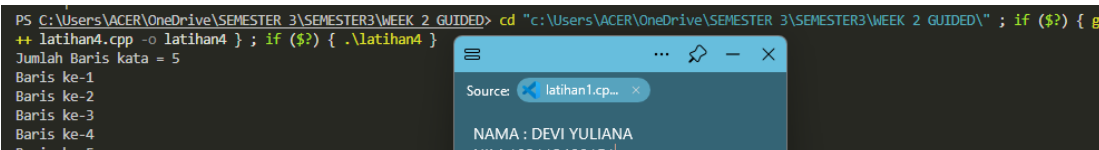


```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  // Prototype Prosedur
5  void tulis(int x);
6
7  int main() {
8      int jum;
9      cout << "Jumlah Baris kata = ";
10     cin >> jum;
11     tulis(jum);
12     return 0;
13 }
14
15 // Badan Prosedur
16 void tulis(int x) {
17     for (int i = 0; i < x; i++) {
18         cout << "Baris ke-" << i + 1 << endl;
19     }
20 }
```

The preview window on the right displays the output of the program:

```
NAMA : DEVI YULIANA
NIM 103112400151
```

#### Screenshots Output



```
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\WEEK 2 GUIDED\" ; if ($?) { g
++ latihan4.cpp -o latihan4 } ; if ($?) { .\latihan4 }
Jumlah Baris kata = 5
Baris ke-1
Baris ke-2
Baris ke-3
Baris ke-4
Baris ke-5
```

#### Deskripsi:

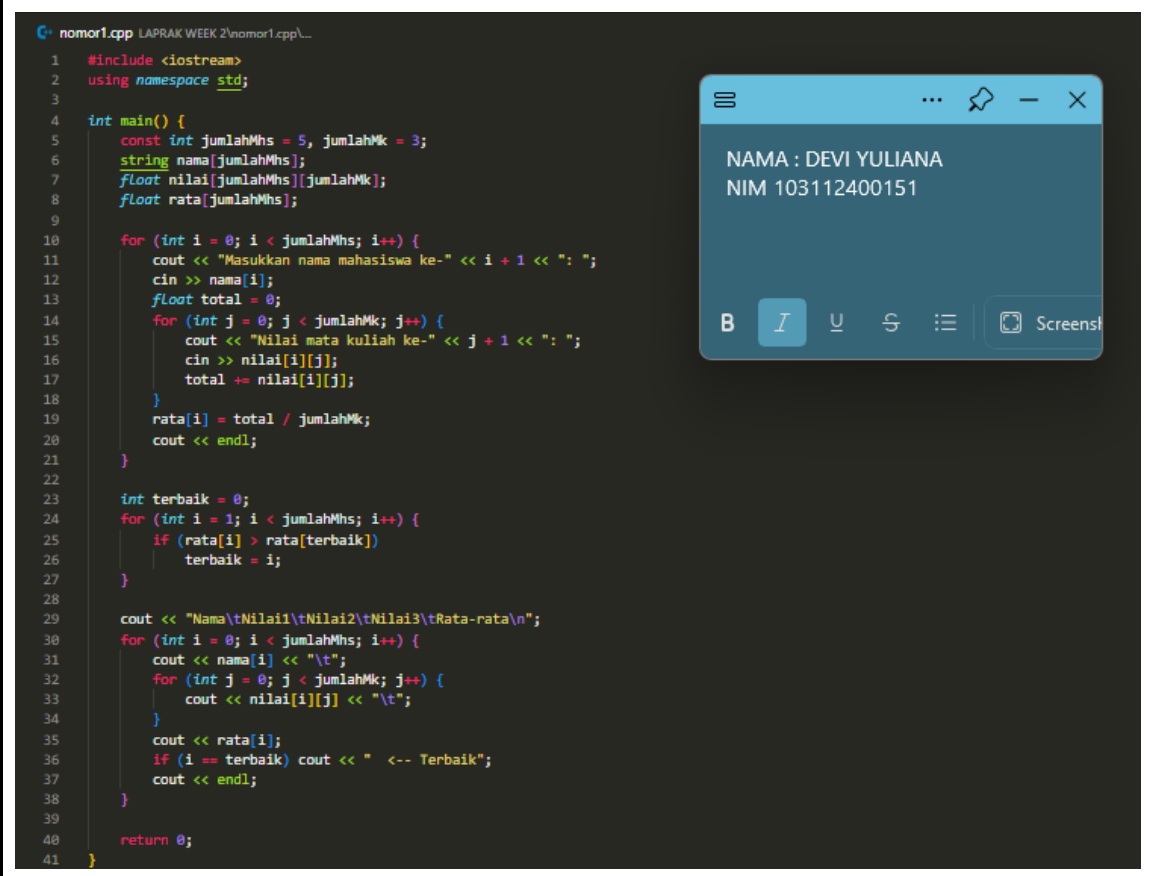
Pertama, di bagian atas program terdapat deklarasi **prototype prosedur** bernama tulis(int x). Prosedur ini akan dipanggil nanti dari fungsi utama (main()). Pada fungsi main(), program meminta pengguna untuk memasukkan sebuah angka

melalui perintah `cin >> jum;`. Angka tersebut menunjukkan berapa banyak baris yang ingin ditampilkan. Setelah itu, prosedur `tulis(jum)` dipanggil untuk menjalankan proses pencetakan baris ke layar.

Bagian terakhir adalah **badan prosedur** `void tulis(int x)`, yang berisi perulangan `for`. Perulangan ini akan berjalan sebanyak nilai `x` yang dimasukkan oleh pengguna. Di setiap perulangan, program menampilkan teks “Baris ke-” diikuti dengan nomor urut baris. Misalnya, jika pengguna memasukkan angka 4, maka program akan menampilkan baris ke-1 hingga baris ke-4 secara berurutan.

### C. Unguided/Tugas (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

#### Unguided 1



The screenshot displays a C++ source code file named `nomor1.cpp` and its execution output. The code is a C++ program that takes student data and calculates the average and best score.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     const int jumlahMhs = 5, jumlahMk = 3;
6     string nama[jumlahMhs];
7     float nilai[jumlahMhs][jumlahMk];
8     float rata[jumlahMhs];
9
10    for (int i = 0; i < jumlahMhs; i++) {
11        cout << "Masukkan nama mahasiswa ke-" << i + 1 << ": ";
12        cin >> nama[i];
13        float total = 0;
14        for (int j = 0; j < jumlahMk; j++) {
15            cout << "Nilai mata kuliah ke-" << j + 1 << ": ";
16            cin >> nilai[i][j];
17            total += nilai[i][j];
18        }
19        rata[i] = total / jumlahMk;
20        cout << endl;
21    }
22
23    int terbaik = 0;
24    for (int i = 1; i < jumlahMhs; i++) {
25        if (rata[i] > rata[terbaik])
26            terbaik = i;
27    }
28
29    cout << "Nama\tNilai1\tNilai2\tNilai3\tRata-rata\n";
30    for (int i = 0; i < jumlahMhs; i++) {
31        cout << nama[i] << "\t";
32        for (int j = 0; j < jumlahMk; j++) {
33            cout << nilai[i][j] << "\t";
34        }
35        cout << rata[i];
36        if (i == terbaik) cout << " <-- Terbaik";
37        cout << endl;
38    }
39
40    return 0;
41 }
```

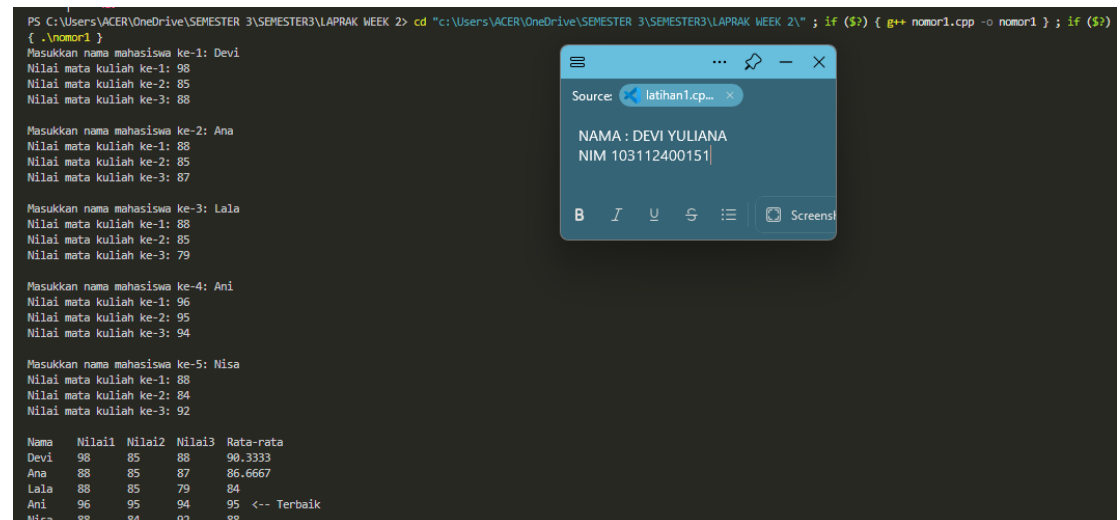
The output window shows the program's execution results for a student named DEVI YULIANA with NIM 103112400151. The output displays the student's name, their scores in three subjects (Nilai1, Nilai2, Nilai3), and their average score (Rata-rata), which is 85. The average score is highlighted as the best score (Terbaik).

```
NAMA : DEVI YULIANA
NIM 103112400151

Nama\tNilai1\tNilai2\tNilai3\tRata-rata
DEVI YULIANA\t80\t85\t85\t85 <-- Terbaik
```



## Screenshots Output



```
PS C:\Users\VACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> cd "c:\Users\VACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2\" ; if ($?) { g++ nomor1.cpp -o nomor1 } ; if ($?) { .\nomor1 }
```

Masukkan nama mahasiswa ke-1: Devi  
Nilai mata kuliah ke-1: 98  
Nilai mata kuliah ke-2: 85  
Nilai mata kuliah ke-3: 88

Masukkan nama mahasiswa ke-2: Ana  
Nilai mata kuliah ke-1: 88  
Nilai mata kuliah ke-2: 85  
Nilai mata kuliah ke-3: 87

Masukkan nama mahasiswa ke-3: Lala  
Nilai mata kuliah ke-1: 88  
Nilai mata kuliah ke-2: 85  
Nilai mata kuliah ke-3: 79

Masukkan nama mahasiswa ke-4: Ani  
Nilai mata kuliah ke-1: 96  
Nilai mata kuliah ke-2: 95  
Nilai mata kuliah ke-3: 94

Masukkan nama mahasiswa ke-5: Nisa  
Nilai mata kuliah ke-1: 88  
Nilai mata kuliah ke-2: 84  
Nilai mata kuliah ke-3: 92

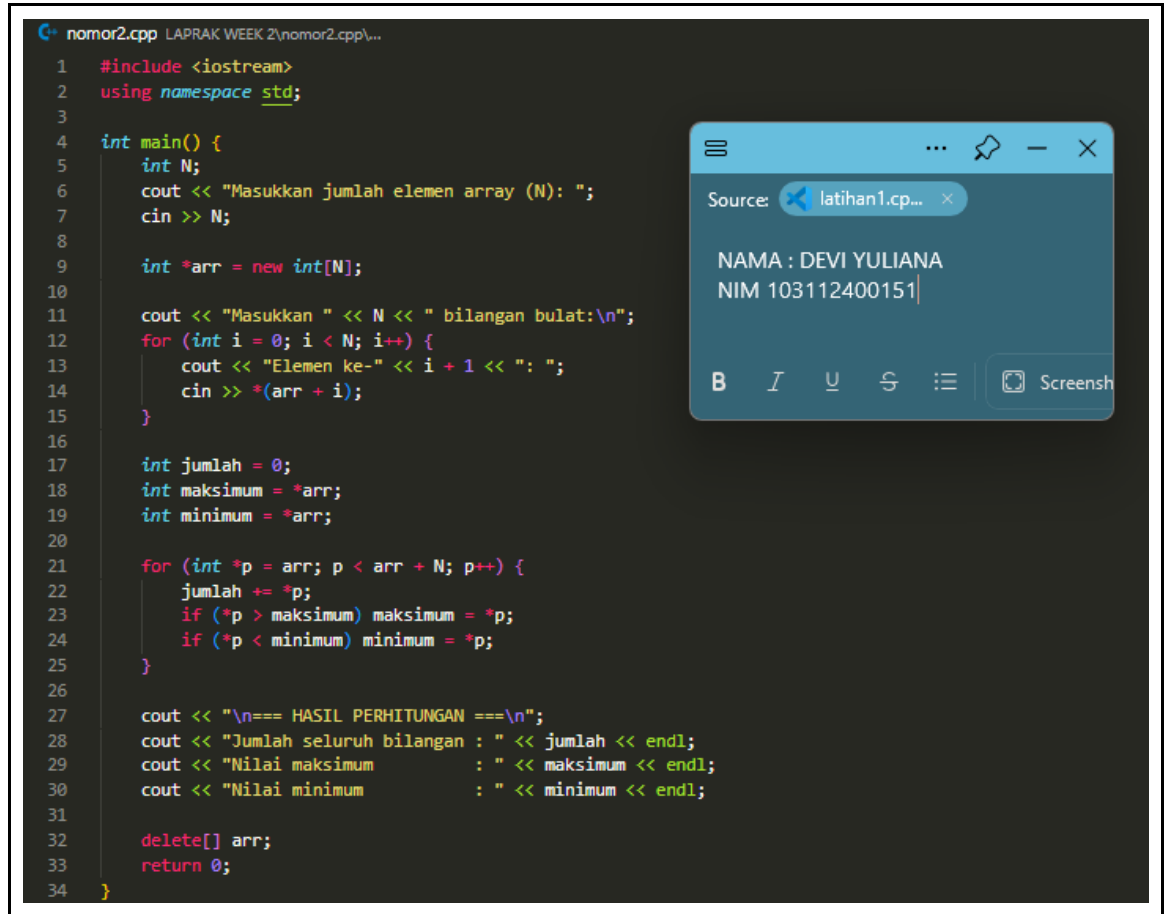
Nama	Nilai1	Nilai2	Nilai3	Rata-rata
Devi	98	85	88	90.3333
Ana	88	85	87	86.6667
Lala	88	85	79	84
Ani	96	95	94	95 <-- Terbaik
Nisa	88	84	92	88

## Deskripsi:

Program ini digunakan untuk menghitung dan menampilkan nilai mahasiswa dalam bentuk tabel. Program meminta pengguna memasukkan nama dan nilai tiga mata kuliah untuk lima mahasiswa. Data tersebut disimpan dalam array dua dimensi agar setiap mahasiswa memiliki tiga nilai mata kuliah. Setelah nilai dimasukkan, program menghitung rata-rata masing-masing mahasiswa dan menyimpannya dalam array lain.

Selanjutnya, program mencari mahasiswa dengan rata-rata nilai tertinggi menggunakan perulangan sederhana. Setelah semua data diproses, program menampilkan tabel berisi nama, nilai setiap mata kuliah, rata-rata, dan memberi tanda khusus pada mahasiswa dengan rata-rata tertinggi.

## Unguided 2



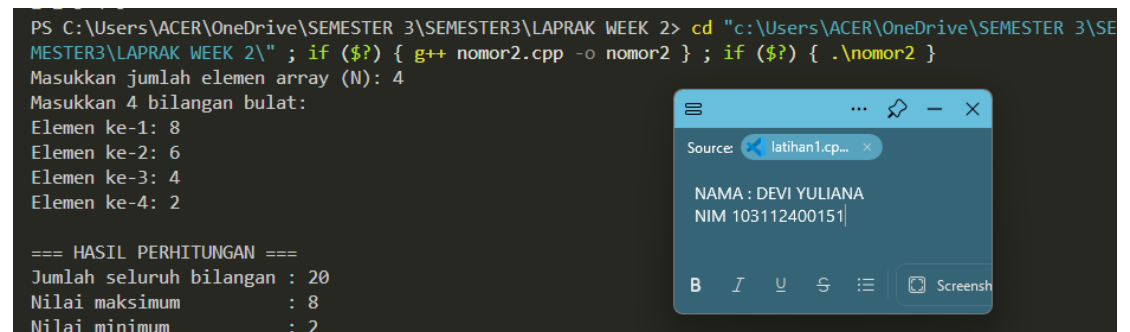
```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int N;
6     cout << "Masukkan jumlah elemen array (N): ";
7     cin >> N;
8
9     int *arr = new int[N];
10
11     cout << "Masukkan " << N << " bilangan bulat:\n";
12     for (int i = 0; i < N; i++) {
13         cout << "Elemen ke-" << i + 1 << ": ";
14         cin >> *(arr + i);
15     }
16
17     int jumlah = 0;
18     int maksimum = *arr;
19     int minimum = *arr;
20
21     for (int *p = arr; p < arr + N; p++) {
22         jumlah += *p;
23         if (*p > maksimum) maksimum = *p;
24         if (*p < minimum) minimum = *p;
25     }
26
27     cout << "\n=== HASIL PERHITUNGAN ===\n";
28     cout << "Jumlah seluruh bilangan : " << jumlah << endl;
29     cout << "Nilai maksimum          : " << maksimum << endl;
30     cout << "Nilai minimum           : " << minimum << endl;
31
32     delete[] arr;
33     return 0;
34 }
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S : Screensh

Screenshots Output :



```
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2\" ; if ($?) { g++ nomor2.cpp -o nomor2 } ; if ($?) { .\nomor2 }
Masukkan jumlah elemen array (N): 4
Masukkan 4 bilangan bulat:
Elemen ke-1: 8
Elemen ke-2: 6
Elemen ke-3: 4
Elemen ke-4: 2

=== HASIL PERHITUNGAN ===
Jumlah seluruh bilangan : 20
Nilai maksimum          : 8
Nilai minimum           : 2
```

Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

B I U S : Screensh

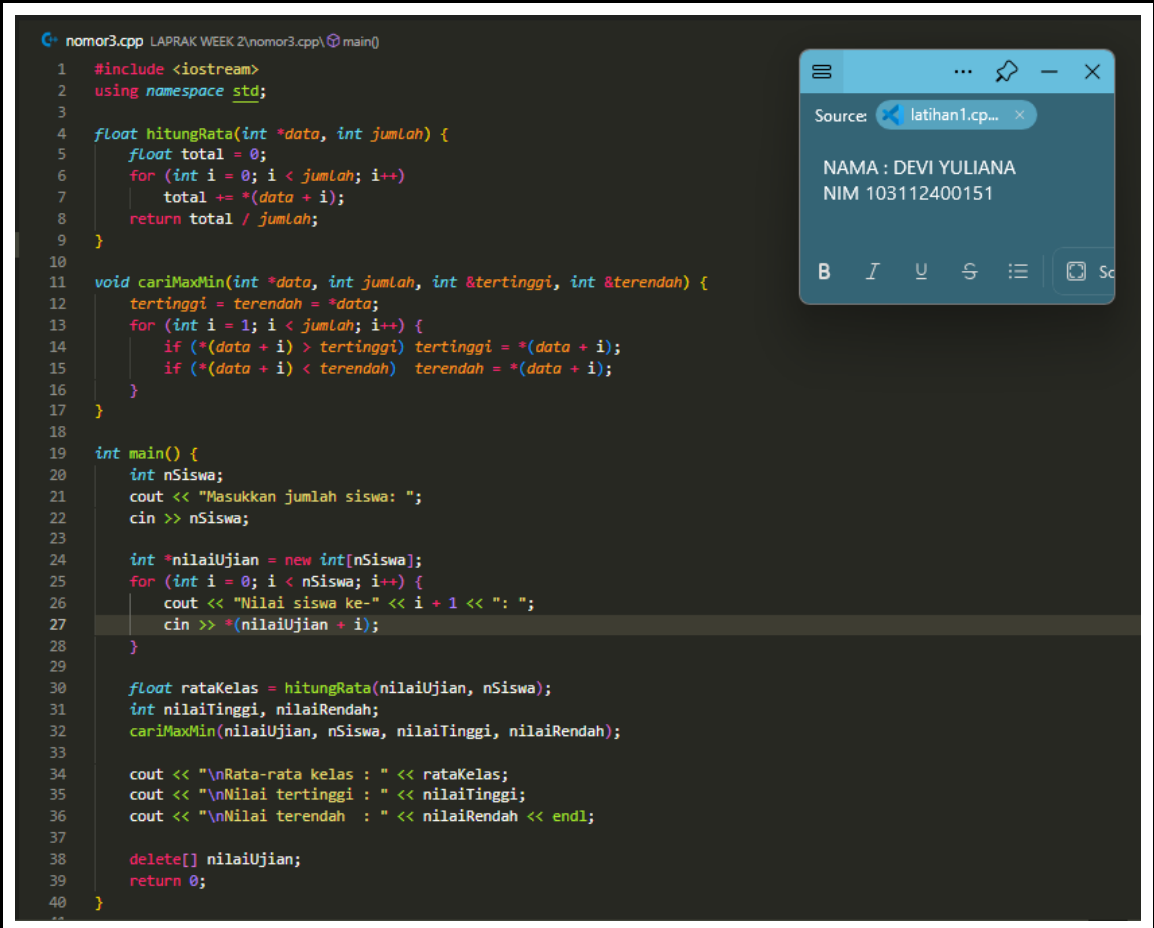
Deskripsi:

Program ini berfungsi untuk menghitung jumlah, nilai maksimum, dan

nilai minimum dari beberapa bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Pengguna diminta menentukan jumlah elemen, lalu memasukkan nilai-nilainya satu per satu. Data disimpan menggunakan pointer dan diakses dengan aritmatika pointer.

Program kemudian menjumlahkan semua nilai serta mencari nilai terbesar dan terkecil menggunakan perulangan pointer. Setelah perhitungan selesai, hasilnya ditampilkan di layar. Di akhir, memori array dibebaskan agar tidak terjadi pemborosan memori. Program ini menunjukkan cara sederhana menggunakan pointer untuk mengolah data dalam array.

### Unguided 3



The screenshot shows a C++ program named `nomor3.cpp` in a code editor. The program calculates the average, maximum, and minimum of a set of student scores. It uses pointers to manage memory and pointer arithmetic for array traversal. The output window on the right displays the results for a student named DEVI YULIANA with NIM 103112400151.

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 float hitungRata(int *data, int jumlah) {
5     float total = 0;
6     for (int i = 0; i < jumlah; i++)
7         total += *(data + i);
8     return total / jumlah;
9 }
10
11 void cariMaxMin(int *data, int jumlah, int &tertinggi, int &terendah) {
12     tertinggi = terendah = *data;
13     for (int i = 1; i < jumlah; i++) {
14         if (*(data + i) > tertinggi) tertinggi = *(data + i);
15         if (*(data + i) < terendah) terendah = *(data + i);
16     }
17 }
18
19 int main() {
20     int nSiswa;
21     cout << "Masukkan jumlah siswa: ";
22     cin >> nSiswa;
23
24     int *nilaiUjian = new int[nSiswa];
25     for (int i = 0; i < nSiswa; i++) {
26         cout << "Nilai siswa ke-" << i + 1 << ": ";
27         cin >> *(nilaiUjian + i);
28     }
29
30     float rataKelas = hitungRata(nilaiUjian, nSiswa);
31     int nilaiTinggi, nilaiRendah;
32     cariMaxMin(nilaiUjian, nSiswa, nilaiTinggi, nilaiRendah);
33
34     cout << "\nRata-rata kelas : " << rataKelas;
35     cout << "\nNilai tertinggi : " << nilaiTinggi;
36     cout << "\nNilai terendah : " << nilaiRendah << endl;
37
38     delete[] nilaiUjian;
39     return 0;
40 }
```

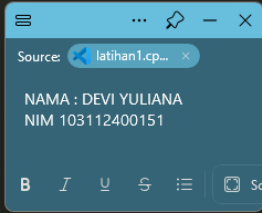
Source: latihan1.cp... x

NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

Screenshots Output

```
P5 C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2\" ; if ($?) { g++
  nomor3.cpp -o nomor3 } ; if ($?) { .\nomor3 }
Masukkan jumlah siswa: 4
Nilai siswa ke-1: 90
Nilai siswa ke-2: 95
Nilai siswa ke-3: 98
Nilai siswa ke-4: 99

Rata-rata kelas : 95.5
Nilai tertinggi : 99
Nilai terendah : 90
P5 C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> 
```



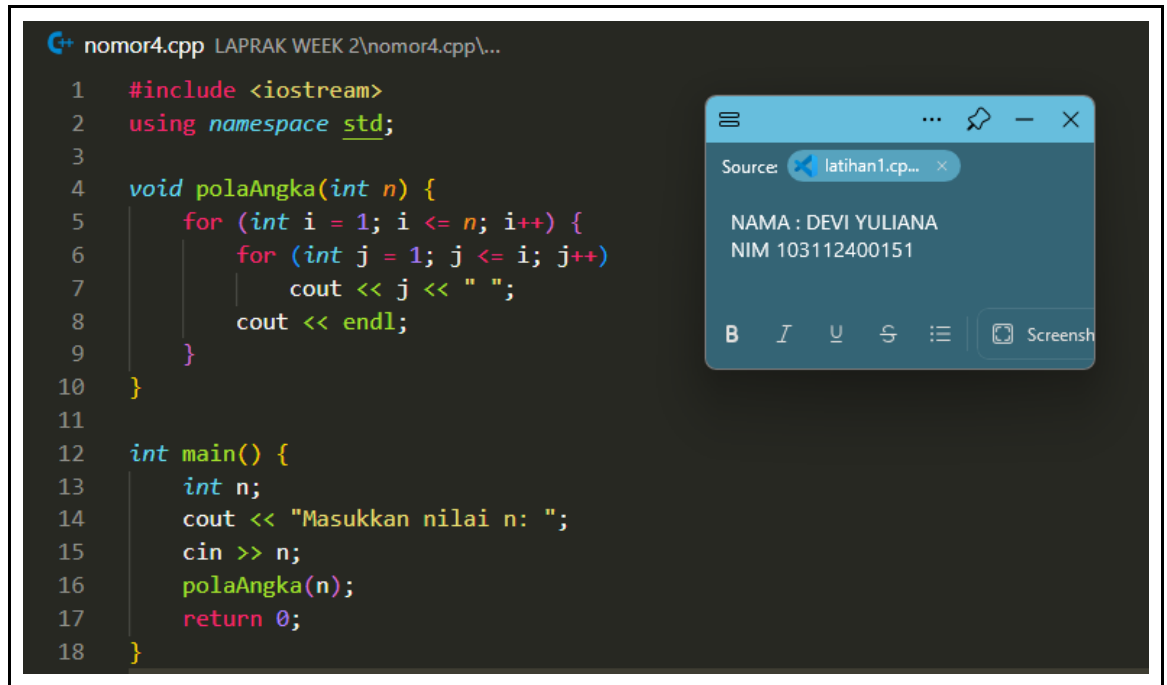
#### Deskripsi:

Program ini dibuat untuk menghitung rata-rata nilai ujian, serta mencari nilai tertinggi dan terendah dari sejumlah siswa. Program diawali dengan meminta pengguna memasukkan jumlah siswa yang datanya ingin diolah. Setelah itu, program menyediakan tempat penyimpanan nilai menggunakan pointer agar jumlah datanya bisa menyesuaikan input dari pengguna.

Selanjutnya, pengguna diminta untuk memasukkan nilai setiap siswa satu per satu. Nilai yang dimasukkan kemudian diolah dengan dua fungsi, yaitu `hitungRata()` dan `cariMaxMin()`. Fungsi `hitungRata()` menghitung total semua nilai menggunakan pointer aritmatika, lalu membaginya dengan jumlah siswa untuk mendapatkan rata-rata kelas. Sedangkan fungsi `cariMaxMin()` mencari nilai tertinggi dan terendah dari semua data dengan membandingkan setiap elemen menggunakan pointer juga.

Setelah semua proses selesai, hasil perhitungan ditampilkan ke layar, meliputi nilai rata-rata kelas, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Program ini juga menggunakan `delete[]` di akhir agar memori yang dialokasikan secara dinamis bisa dikembalikan ke sistem.

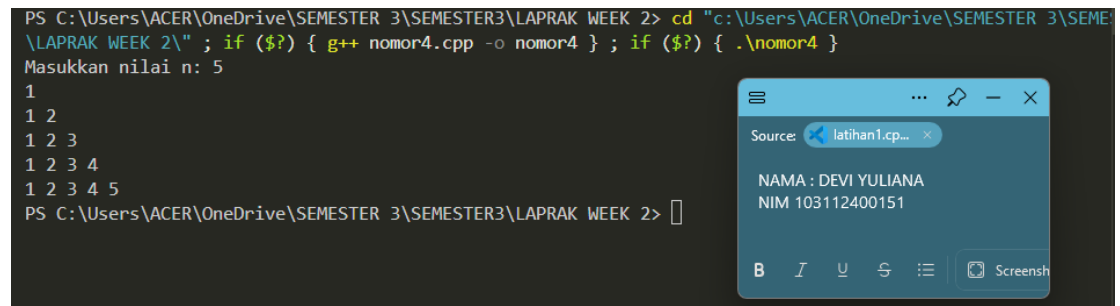
#### Unguided 4



```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  void polaAngka(int n) {
5      for (int i = 1; i <= n; i++) {
6          for (int j = 1; j <= i; j++)
7              cout << j << " ";
8          cout << endl;
9      }
10 }
11
12 int main() {
13     int n;
14     cout << "Masukkan nilai n: ";
15     cin >> n;
16     polaAngka(n);
17     return 0;
18 }
```

Source: latihan1.cp...  
NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

### Screenshots Output



```
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> cd "c:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2\"; if ($?) { g++ nomor4.cpp -o nomor4 }; if ($?) { .\nomor4 }
Masukkan nilai n: 5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
PS C:\Users\ACER\OneDrive\SEMESTER 3\SEMESTER3\LAPRAK WEEK 2> 
```

Source: latihan1.cp...  
NAMA : DEVI YULIANA  
NIM 103112400151

### Deskripsi:

Program ini dibuat untuk menampilkan pola angka berbentuk segitiga sesuai dengan jumlah baris yang dimasukkan oleh pengguna. Program diawali dengan meminta user untuk menginput sebuah nilai bilangan bulat  $n$ , yang akan menentukan seberapa tinggi pola segitiga angka tersebut.

Setelah nilai  $n$  dimasukkan, program memanggil sebuah prosedur bernama `polaAngka()`. Di dalam prosedur ini, digunakan dua perulangan bersarang (nested loop). Perulangan luar berfungsi untuk mengatur jumlah baris, sedangkan perulangan dalam mencetak angka dari 1 sampai dengan nilai baris saat itu. Setiap kali satu baris selesai dicetak, program membuat

baris baru agar bentuknya menyerupai segitiga.

Hasil akhirnya adalah tampilan pola angka seperti tangga atau segitiga, di mana baris pertama berisi angka 1, baris kedua berisi angka 1 dan 2, dan seterusnya hingga mencapai angka sesuai nilai n.

#### **D. Kesimpulan**

Dari praktik ini, kita belajar banyak hal dasar tapi penting banget di C++, kayak cara nyimpen banyak data (pakai array), gimana data disimpan di memori (pakai pointer), sampai gimana bikin program lebih rapi dan efisien (pakai fungsi dan prosedur). Array bantu nyimpen data sejenis biar lebih teratur. Pointer bikin kita bisa ngatur memori langsung. Fungsi dan prosedur bikin program lebih mudah dibaca dan dikelola. Parameter ngatur gimana data dikirim dan diubah di dalam fungsi.

#### **E. Referensi**

Anita Sindar, R. M. S. (2019). *Struktur Data Dan Algoritma Dengan C++ (Vol. 1)*. CV. AA. RIZKY.

Pratama, M. A. (2020). *STRUKTUR DATA ARRAY DUA DIMENSI PADA PEMROGRAMAN C++*.

Setiyawan, R. D., Hermawan, D., Abdillah, A. F., Mujayanah, A., & Vindua, R. (2024). *PENGUNAAN STRUKTUR DATA STACK DALAM PEMROGRAMAN C++ DENGAN PENDEKATAN ARRAY DAN LINKED LIST*. JUTECH: Journal Education and Technology, 5(2), 484-498.