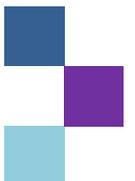


Struktur Dasar Program Prosedural (dalam Bahasa C++)



Pengenalan Teknologi Informasi
Institut Teknologi Bandung





Tujuan

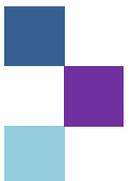
- Subtopik
 - Input – Proses – Output dalam program
 - Deklarasi dan penggunaan variabel, type (dasar dan bentukan), konstanta, ekspresi (aritmatika, relasional, dan logika)
 - Input/output
 - Sekuens
 - Flowchart terkait
 - Contoh kasus
- Outcome
 - Memahami makna dan penggunaan variable, type, konstanta, input/output, dan sekuens.
 - Memahami persoalan yang dapat dikonversi menjadi program sederhana dengan memanfaatkan variable, type, konstanta, ekspresi dasar, input/output, dan sekuens





C++

- C++ merupakan bahasa pemrograman *general purpose* dan multi paradigma (prosedural, *object oriented*)
- Bahasa pemrograman yang sangat populer dan banyak digunakan
- Dikembangkan oleh Bjarne Stroustrup mulai tahun 1979 di Bell Labs
- Merupakan pengembangan dari Bahasa C (prosedural murni) dengan penambahan konsep, *object-orientation*
- Dalam kuliah ini, hanya akan menggunakan paradigma prosedural
- Merupakan bahasa yang **case sensitive** → perbedaan huruf besar dan kecil berpengaruh



Masukan - Proses - Luaran



Input (A)
Input (B)

$A \leftarrow A + B$

Output (A)
Output (B)

C++

```
cin >> A;  
cin >> B;
```

```
A = A + B;
```

```
cout << A;  
cout << B;
```



Apa hasil eksekusinya?

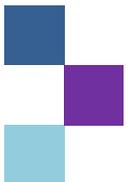
```
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    //KAMUS
    int A;
    int B;

    //ALGORITMA
    cin >> A;
    cin >> B;

    A = A + B;

    cout << A << endl;
    cout << B << endl;
    return 0;
}
```





Apa hasil eksekusinya?

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    //KAMUS
    string nama;

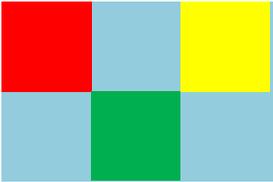
    //ALGORITMA
    cout << "Tuliskan namamu: " << endl;

    cin >> nama ;

    cout << "Namamu adalah : " << nama << endl;

    return 0;
}
```





Apa hasil eksekusinya?

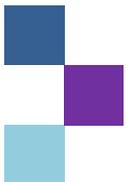
```
#include <iostream>
using namespace std;

int main () {
    //KAMUS
    int A;
    int B;

    //ALGORITMA
    A = 10;
    B = 5;

    A = A + B;
    B = B - A;

    cout << A << endl;
    cout << B << endl;
    return 0;
}
```



Struktur Dasar Program

```
// Program Test  
// Contoh struktur program prosedural dalam C++
```

```
#include <iostream>  
using namespace std;
```

```
int main () {  
    //KAMUS  
    int A;  
    int B;
```

```
    //ALGORITMA  
    A = 10;  
    B = 5;
```

```
    A = A + B;  
    B = B - A;
```

```
    cout << A << endl;  
    cout << B << endl;  
    return 0;
```

```
}
```

Judul Program + spesifikasi, dituliskan dalam komentar

Bagian ini perlu di tambahkan sebagai standard pemrograman C++ di layar Console

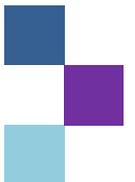
KAMUS

ALGORITMA

- 
- `iostream` adalah salah satu *header* file yang ada di C++. *Header* ini digunakan untuk fungsi input dan output yang ada di C++.

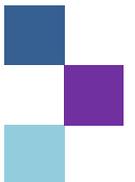
Contoh fungsi input/output: `cin` dan `cout`

- `using namespace std` adalah perintah yang digunakan untuk mendeklarasikan/ memberitahukan kepada *compiler* C++ bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam *namespace std*





Kamus: Tipe Data, Variabel, Konstanta, Ekspresi



- Kamus dipakai untuk mendeklarasi nama-nama yang digunakan dalam program
- Deklarasi nama yang didefinisikan pemrogram
 - type
 - variabel
 - konstanta
- Deklarasi BUKAN instruksi
- Contoh deklarasi [variabel]:

PASCAL

I : integer;

JumlahUang : real;

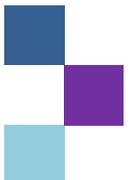
Titik : Point;

C++

int I;

float JumlahUang

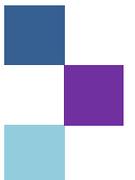
Point Titik;





Jenis Tipe Data

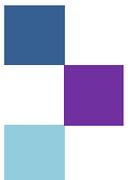
- Setiap data memiliki jenis yang berbeda-beda
 - Data **umur** seseorang berbeda dengan data **nama**
 - Data Umur dibentuk dari kumpulan angka
 - Data nama dibentuk dari serangkaian huruf
 - Untuk setiap jenis data juga memiliki rentang (range) yang berbeda
 - Data umur rentangnya antara 1 sampai 100 (bila diasumsikan bahwa umur seseorang tidak lebih dari 100).
 - Data nama rentangnya mulai dari 1 sampai 50 (bila di anggap nama tidak ada yang melebihi 50 huruf)





Jenis-jenis Tipe Data

- Tipe data **primitif** atau tipe **dasar** (dalam C++)
 - Boolean (bool)
 - Integer (int)
 - Real (float)
 - Character (char)
 - String (string)
- Tipe data **turunan** atau **bentukan**
 - Dibentuk dari gabungan tipe dasar
 - Contoh
 - Tipe DataMahasiswa
 - Dibentuk dari
 - » NIM: string
 - » Nama: string
 - » Umur: integer
 - » Kota: string
 - Tipe Array
 - Dibentuk dari kumpulan integer, misalnya 10 data tentang umur





Contoh Tipe Data

- Umur → Integer contoh: 25, 44, 35
 - Kota → String, contoh: “Jakarta”, “Bandung”
 - Nama → String, contoh: “Budi”, “Ali”
 - Suhu → Integer atau float, contoh: 37.5 , 100
 - Luas → Integer atau float, contoh: 400, 43.5
 - BeratBadan → Integer atau float, contoh: 60.5, 75
 - NIM → Integer atau string?, contoh: 15812001
- 



Contoh deklarasi tipe bentukan/komposit/struct

```
// Kamus
typedef struct {
    int x;
    int y;
} Point;
typedef struct {
    string NIM;
    string Nama;
    int Umur;
    string Kota;
} DataMahasiswa;
```





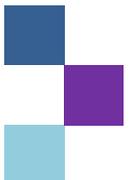
Variabel

- Variabel menyimpan nilai ber-"tipe data" sesuai dengan deklarasi
- Variabel :
 - deklarasi (supaya nama dikenal),
 - inialisasi nilai (siap dimanipulasi)
- Contoh
 - Deklarasi variabel

```
int i;  
float A;
```
 - Inialisasi variabel

```
i = 100;  
A = 8.25;
```

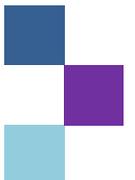
 - Artinya variabel i di isi dengan nilai 100
 - Artinya variabel A diisi dengan nilai real 8.25
- Operasi terhadap variabel sangat tergantung dari tipe datanya.





Operasi pada nilai suatu tipe data

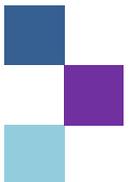
- Operasi perhitungan akan memerlukan operator seperti “+”, “-”, “*” **dan** “/” (tambah, kurang, kali dan bagi) untuk melakukan kalkulasi
- Operasi “+” pada tipe data bukan numerik memiliki arti yang berbeda
 - Contoh: “Halo “ + “Apa kabar “ → “Halo Apa kabar”
- Tidak semua operator dapat digunakan untuk tipe data numerik.
 - Contoh: “Halo “ * “Apa kabar “ → 





Operasi tipe dasar

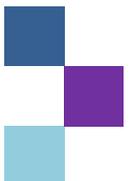
- int : * / + - % < > <= >= == !=
- bool : && || ! !=
- float : * / + - < > <= >= !=
- char : == !=





Membuat Nama Variabel yang benar dan “baik”

- Nama variabel harus dimulai dengan huruf dan dapat diikuti dengan huruf lagi dan angka
 - Tidak boleh ada tanda baca
- Dalam nama variabel tidak boleh dipisahkan oleh spasi
- Cari nama variabel yang bisa dimengerti
 - Agar tidak membingungkan
- C++ adalah bahasa yang **case sensitive**
 - Kesalahan penulisan huruf besar dan kecil menyebabkan error





Contoh yang benar

Total
Jumlah
A

Contoh yang salah

3Roda
Jumlah,total
8

Benar atau salah?

Kar2string ✓

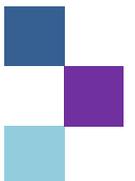
Total45 ✓

-angka X

zzzz ✓

SuperDayaGuna ✓

Lum4588abc ✓



Konstanta

- Berbeda dengan Variable, suatu konstanta **tidak boleh diubah** nilainya
- Contoh

const float PI = 3.1415

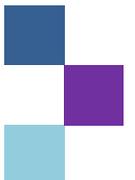
const int nilai = 1000

- Pemakaian yang salah

PI = 44.5

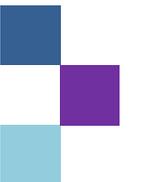
nilai = 5000

Keduanya salah karena PI dan nilai sudah ditandai sebagai konstanta dengan nilai 3.14159 dan 1000 jadi nilainya tidak boleh diubah





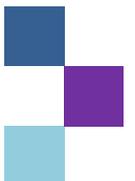
ALGORITMA





Algoritma

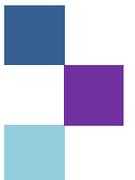
- Adalah bagian program dalam bentuk teks algoritmik yang berisi instruksi atau pemanggilan aksi
- Teks algoritmik tsb. dapat berupa:
 - Perintah dasar: Input/Output, assignment
 - Perintah perintah yang berurutan
 - Analisis kasus (jika-maka)
 - Pengulangan





Perintah-perintah dasar

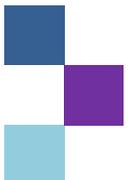
- Pemberian nilai (assignment) sesuai dengan type ke suatu variabel
- Perbandingan (kesamaan, ketidak-samaan)
- Operasi relasional lain (lebih besar, lebih kecil,...)
- Operasi aritmetika (khusus untuk nilai numerik)





Nilai, Input+Output

- Nilai atau harga: suatu besaran bertipe yang telah dikenal
- Pengisian nilai:
 - Pemberian nilai langsung atau disebut sebagai ***assignment***
 - *Contoh:* `A = 10;`
 - Dibaca dari piranti masukan
 - *Contoh:* `cin >> A;`



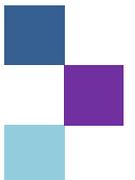


Assignment (=)

- Ruas kiri = Ruas Kanan ;
- Ruas kiri harus variable
- Ruas kanan harus <ekspresi>
- Ekspresi :
 - “rumus perhitungan”
 - Contoh:

Luas = panjang * lebar ;

Ekspresi





Ekspresi

- Ekspresi Aritmatika

$A + B$

$x + 2 * y$

$P - 2 * Q + R/S$

- Ekspresi Relasional (pembandingan)

$A < B$

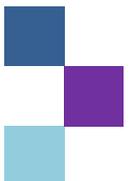
$X == Y$

Total \geq nilai

- Ekspresi Logika

$A \&\& B$

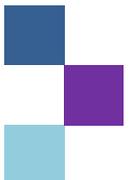
$C \|\ B$



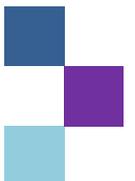
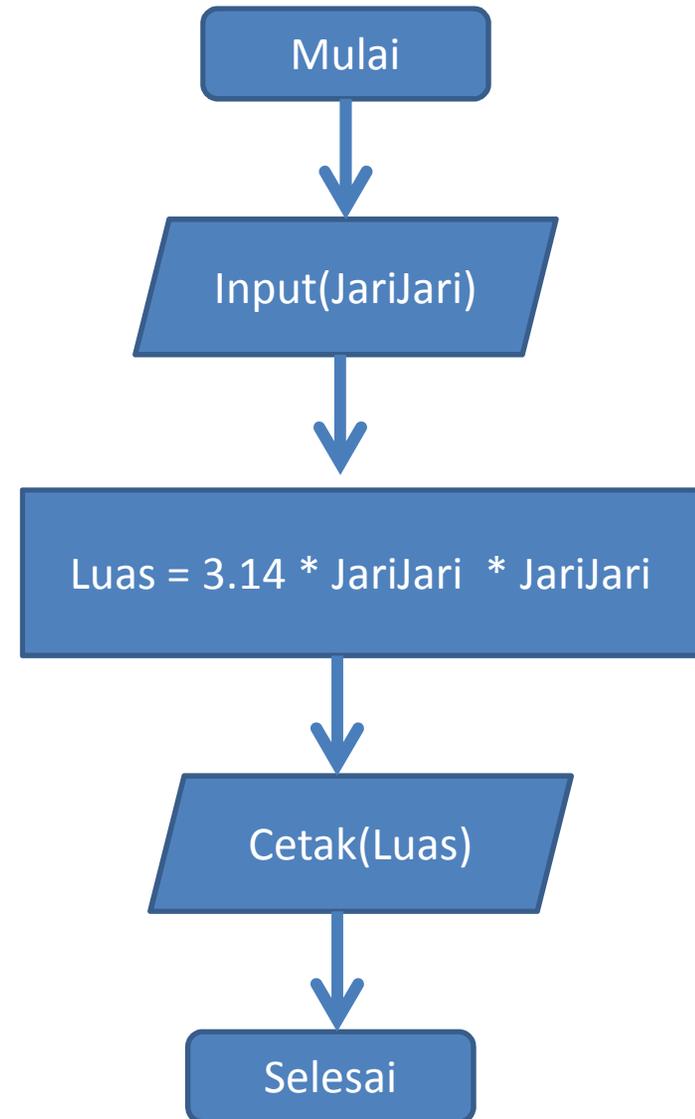


Komentar

- Dalam bahasa pemrograman komentar adalah bagian program yang tidak dieksekusi
 - Bagian ini hanya digunakan untuk memberikan penjelasan suatu langkah, rumus ataupun bisa hanya berupa keterangan
- Dalam C++, komentar dituliskan sebagai:
 - Antara `/*` dan `*/`
`/* ini komentar */`
 - Diawali dengan `//`
`// ini komentar`



Flowchart Menghitung Luas Lingkaran



Program Hitung Luas Lingkaran

```
// Program HitungLuasLingkaran
// Menghitung luas lingkaran berdasarkan jari-jari
#include <iostream>
using namespace std;
```

Pendefinisian variabel

```
int main()
```

```
{ // KAMUS
  float JariJari;
  float Luas;
```

```
  // ALGORITMA
  cin >> JariJari;
  Luas = 3.1415 * JariJari * JariJari;
  cout << Luas << endl;
```

```
  return 0;
```

```
}
```

Algoritma



Program Hitung Luas Lingkaran

```
// Program HitungLuasLingkaran
// Menghitung luas lingkaran berdasarkan jari-jari
#include <iostream>
using namespace std;

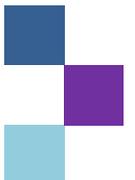
int main()
{ // KAMUS
  const float PI = 3.1415;
  float JariJari;
  float Luas;

  // ALGORITMA
  cin >> JariJari;
  Luas = 3.1415 * JariJari * JariJari;
  cout << Luas << endl;
  return 0;
}
```

Pendefinisian konstanta

Pendefinisian variabel

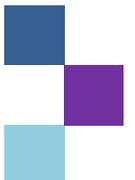
Algoritma

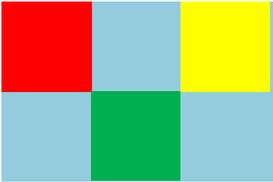




Latihan *(di kertas masing-masing dan gunakan pensil)*

- Buat program Hitung Luas Segitiga
- Buat program menghitung rata-rata dari tinggi badan 5 anak
 - Program akan menerima masukan data tinggi badan untuk 5 orang anak
 - Kemudian program akan menghitung tinggi rata-rata dari ke lima anak tersebut





Program Menghitung Luas Segitiga

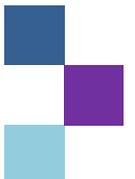
```
// Program HitungLuasSegitiga
// Menghitung luas segitiga berdasarkan alas dan tingginya
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{ // KAMUS
  int alas;
  int tinggi;
  int Luas;

  // ALGORITMA
  cin >> alas;
  cin >> tinggi;

  Luas = (alas * tinggi) / 2;

  cout << Luas << endl;
  return 0;
}
```



Program Menghitung Tinggi Rata-Rata

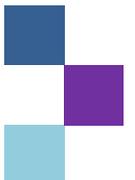
```
// Program TinggiRataRata
// Hitung tinggi rata-rata 5 anak
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ // KAMUS
  int tinggi1, tinggi2, tinggi3, tinggi4, tinggi5;
  float ratarata;
  // ALGORITMA
  cin >> tinggi1;
  cin >> tinggi2;
  cin >> tinggi3;
  cin >> tinggi4;
  cin >> tinggi5;

  ratarata = (tinggi1 + tinggi2 + tinggi3 +tinggi4 + tinggi5)/5;
  cout << ratarata << endl;
  return 0;
}
```



Definisi Aksi Sekuensial

- Aksi sekuensial
 - sederetan instruksi primitif dan/atau aksi yang akan dilaksanakan (dieksekusi) oleh komputer berdasarkan urutan penulisannya
 - Setiap aksi akan mengubah status dari program
 - Jadi setiap aksi sekuensial harus ada awal dan akhir.
 - atau dengan kata lain suatu program harus dimulai dan suatu ketika harus berakhir
 - Program yang tidak pernah berhenti adalah program yang salah atau error

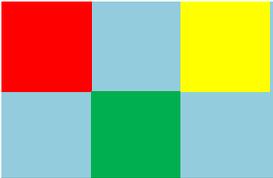




Penulisan untuk Instruksi Sekuensial

- Instruksi ditulis terurut sesuai penulisan per baris
- Setiap instruksi selalu diakhiri dengan tanda titik koma
 - Jadi dalam satu baris dapat terdiri dari lebih dari instruksi.





Contoh aksi sekuensial

```
/* contoh aksi sekuensial per
baris */
```

```
int main()
{ /* Kamus */
  int i;
  float x;

  /* Algoritma */
  cin >> i;
  x = 100.75;

  cout << x << endl;
  cout << i * 2 << endl;

  return 0;
}
```

```
/* contoh aksi sekuensial dg titik koma */
```

```
int main()
{ /* Kamus */
  int i;
  float x;

  /* Algoritma */
  cin >> i ; x = 100.75;

  cout << x << endl; cout << i * 2 << endl;

  return 0;
}
```

Contoh aksi sekuensial

```
/* contoh aksi sekuensial per
baris */
```

```
int main()
{ /* Kamus */
  int i;
  float x;

  /* Algoritma */
  cin >> i;
  x = 100.75;
```

```
  cout << x << endl;
  cout << i * 2 << endl;

  return 0;
}
```

```
/* contoh aksi sekuensial dg titik koma */
```

```
int main()
{ /* Kamus */
  int i;
  float x;

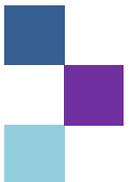
  /* Algoritma */
  cin >> i ; x = 100.75;
```

```
  cout << i * 2 << endl;
```

Perhatikan bahwa keduanya memiliki urutan eksekusi yang sama dan juga hasil eksekusi yang identik. Perbedaannya hanyalah di cara penulisannya. **Mana yang lebih baik penulisannya?**



- Perhatikan bahwa:
 - ada program yang akan berubah jika urutan baris instruksinya berubah
 - dan ada juga program yang tidak berubah jika urutan baris instruksinya berubah



Pengubahan urutan eksekusi yang tidak merubah hasil eksekusi

```
/* contoh aksi sekuensial per baris */
```

```
int main()
{
    /* Kamus */
    int i;
    float x;

    /* Algoritma */

    cin >> i;
    x = 100.75;

    cout << x << endl;
    cout << i * 2 << endl;
    return 0;
}
```

```
/* contoh aksi sekuensial per baris */
```

```
int main()
{
    /* Kamus */
    float x;
    int i;

    /* Algoritma */

    x = 100.75;
    cin >> i;

    cout << x << endl;
    cout << i * 2 << endl;
    return 0;
}
```



Pengubahan urutan eksekusi yang merubah hasil eksekusi

```
/* contoh aksi sekuensial per baris */
```

```
int main()
{
    /* Kamus */
    int i;
    float x;

    /* Algoritma */

    cin >> i;
    x = 100.75;

    cout << x << endl;
    cout << i * 2 << endl;
    return 0;
}
```

```
/* contoh aksi sekuensial per baris */
```

```
int main()
{
    /* Kamus */
    float x;
    int i;

    /* Algoritma */

    x = 100.75;
    cin >> i;

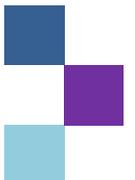
    cout << i * 2 << endl;
    cout << x << endl;
    return 0;
}
```





Buatlah program untuk menghitung jumlah dari dua buah pecahan

- Spesifikasi program
 - Program menerima masukan pecahan pertama berupa pembilang dan penyebut
 - Kemudian program menerima pecahan kedua
 - Lalu program akan melakukan penjumlahan
 - Kemudian menampilkan hasilnya berupa pembilang dan penyebut hasil penjumlahan





Langkah solusi

- Program menerima masukan pecahan pertama berupa pembilang dan penyebut

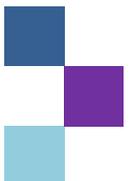
```
cin >> pembilang1;
```

```
cin >> penyebut1;
```

- Kemudian program menerima pecahan kedua

```
cin >> pembilang2;
```

```
cin >> penyebut2;
```





Langkah Solusi 2

- Lalu program akan melakukan penjumlahan

$$\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{AD + BC}{B * D}$$

```
pembilang3 =
```

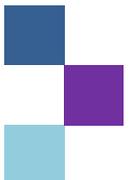
```
    pembilang1 * penyebut2 + pembilang2 * penyebut1;
```

```
penyebut3 = penyebut1 * penyebut2;
```

- Kemudian menampilkan hasilnya berupa pembilang dan penyebut hasil penjumlahan

```
    cout << pembilang3;
```

```
    cout << penyebut3;
```



```
// Program JumlahPecahan
// Menghitung pembilang dan penyebut pecahan dari penjumlahan
// dua buah pecahan yang diketahui pembilang dan penyebutnya
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ // KAMUS
  int pembilang1, pembilang2, pembilang3;
  int penyebut1, penyebut2, penyebut3;
  // ALGORITMA
  cin >> pembilang1;
  cin >> penyebut1;

  cin >> pembilang2;
  cin >> penyebut2;

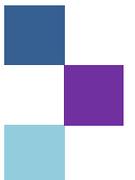
  pembilang3 = pembilang1 * penyebut2 + pembilang2 * penyebut1;
  penyebut3 = penyebut2 * penyebut1;

  cout << pembilang3 << endl;
  cout << penyebut3 << endl;
  return 0;
}
```



Buatlah program untuk menghitung perkalian dari dua buah pecahan

- Spesifikasi program
 - Program menerima masukan pecahan pertama berupa pembilang dan penyebut
 - Kemudian program menerima pecahan kedua
 - Lalu program akan melakukan perkalian
 - Kemudian menampilkan hasilnya berupa pembilang dan penyebut hasil penjumlahan



```
// Program KaliPecahan
// Menghitung pembilang dan penyebut pecahan dari perkalian
// dua buah pecahan yang diketahui pembilang dan penyebutnya
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ // KAMUS
  int pembilang1, pembilang2, pembilang3;
  int penyebut1, penyebut2, penyebut3;

  // ALGORITMA

  cin >> pembilang1;
  cin >> penyebut1;

  cin >> pembilang2;
  cin >> penyebut2;

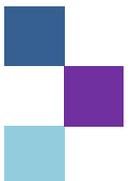
  pembilang3 = pembilang1 * pembilang2;
  penyebut3 = penyebut1 * penyebut2;

  cout << pembilang3;
  cout << penyebut3;
  return 0;
}
```



Buatlah program untuk Jarak dari kecepatan dan waktu suatu kendaraan

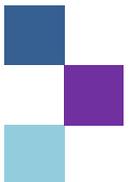
- Spesifikasi program
 - Program menerima masukan kecepatan
 - Kemudian program menerima masukan waktu
 - Lalu program akan melakukan perhitungan
 - Kemudian menampilkan hasilnya berupa perhitungan jarak





Analisa Masalah (dekomposisi Masalah)

- Program menerima masukan kecepatan
- Kemudian program menerima masukan waktu
- Lalu program akan melakukan perhitungan
- Kemudian menampilkan hasilnya berupa perhitungan jarak





Solusi

- Program menerima masukan kecepatan
`cin >> v;`
- Kemudian program menerima masukan waktu
`cin >> t;`
- Lalu program akan melakukan perhitungan
`Jarak = v * t;`
- Kemudian menampilkan hasilnya berupa perhitungan jarak
`cout << Jarak << endl;`



Solusi 1

```
// Program HitungJarak
// Menghitung jarak berdasarkan masukan
// kecepatan (v) dan waktu (t)
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{ // KAMUS
  int jarak, v, t;

  // ALGORITMA

  cin >> v;
  cin >> t;

  jarak = v * t;

  cout << jarak << endl;
  return 0;
}
```

Solusi 2

```
// Program HitungJarak
// Menghitung jarak berdasarkan masukan
// kecepatan (v) dan waktu (t)
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{ // KAMUS
  int jarak, v, t;

  // ALGORITMA
  cout << "kecepatan = ";
  cin >> v;
  cout << "waktu = ";
  cin >> t;

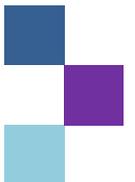
  jarak = v * t;

  cout << "Jarak = " << jarak << endl;
  return 0;
}
```



Buatlah program yang memeriksa perbedaan dua buah jam

- Spesifikasi program
 - Program menerima masukan jam, menit, dan detik yang pertama
 - Kemudian menerima masukan jam, menit, dan detik yang kedua
 - Kemudian program menghitung selisih waktu
 - Selanjutnya menampilkan hasilnya berupa perhitungan selisihnya



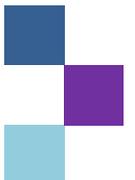


Program yang memeriksa perbedaan dua buah jam

- Program menerima masukan jam, menit dan detik yang pertama

```
cin >> jam1;
cin >> menit1;
cin >> detik1;
```
- Kemudian menerima masukan jam menit dan detik yang kemudian

```
cin >> jam2;
cin >> menit2;
cin >> detik2;
```





- Kemudian program menghitung selisih waktu

- Konversi dulu ke detik

```
totaldetik1 = jam1 * 3600 + menit1 * 60 + detik1;
```

```
totaldetik2 = jam2 * 3600 + menit2 * 60 + detik2;
```

- Hitung selisihnya

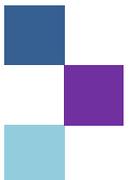
```
detikSelisih = totaldetik2 - totaldetik1;
```

- Hitung untuk jam, menit dan detik

```
jamHasil = detikSelisih / 3600;
```

```
menitHasil = (detikSelisih % 3600) / 60;
```

```
detikHasil = detikSelisih % 60;
```





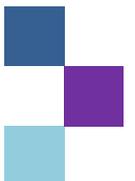
- Kemudian Cetak hasil

- Contoh hasil:

- Selisih = 5 jam 3 menit 4 detik

- Jadi:

- ```
cout << "Selisih = " << jamHasil << " jam" <<
menitHasil << " menit" << detikHasil << "detik" <<
endl;
```



```
// Program HitungJam
// Menghitung selisih jam
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{ // KAMUS
 int jam1, menit1, detik1;
 int jam2, menit2, detik2;
 int totaldetik1, totaldetik2;
 int detikSelisih;
 int jamHasil, menitHasil, detikHasil;

 // ALGORITMA
 // Masukan jam pertam
 cin >> jam1;
 cin >> menit1;
 cin >> detik1;
 // Masukan jam kedua
 cin >> jam2;
 cin >> menit2;
 cin >> detik2;
```

```
// Perhitungan selisih jam
totaldetik1 = jam1 * 3600 + menit1 * 60 + detik1;
totaldetik2 = jam2 * 3600 + menit2 * 60 + detik2;

detikSelisih = totaldetik2 - totaldetik1;

jamHasil = detikSelisih / 3600;
menitHasil = (detikSelisih % 60) / 60;
detikHasil = detikSelisih % 60;

// Penulisan selisih jam
cout << "Selisih = " << jamHasil << " jam "
 << menitHasil << " menit " << detikHasil
 << " detik" << endl;

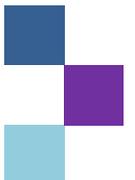
return 0;
}
```



# Solusi Menggunakan Type Bentukan

- Deklarasi type Jam:

```
typedef struct {
 int JJ; // Bagian jam
 int MM; // Bagian menit
 int DD; // Bagian detik
} Jam;
```



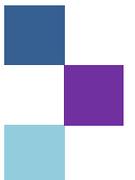


# Program yang memeriksa perbedaan dua buah jam

- Program menerima masukan jam yang pertama (jam1) :

```
cin >> jam1.JJ;
cin >> jam1.MM;
cin >> jam1.DD;
```
- Kemudian menerima masukan jam yang kedua (jam2):

```
cin >> jam2.JJ;
cin >> jam2.MM;
cin >> jam2.DD;
```





- Kemudian program menghitung selisih waktu

- Konversi dulu ke detik

```
totaldetik1 = jam1.JJ * 3600 + jam1.MM * 60 + jam1.DD;
```

```
totaldetik2 = jam2.JJ * 3600 + jam2.MM * 60 + jam2.DD;
```

- Hitung selisihnya

```
detikSelisih = totaldetik2 - totaldetik1;
```

- Hitung selisih dalam bentuk jam (jamHasil):

```
jamHasil.JJ = detikSelisih / 3600;
```

```
jamHasil.MM = (detikSelisih % 3600) / 60;
```

```
jamHasil.DD = detikSelisih % 60;
```





- Kemudian Cetak hasil

- Contoh hasil:

- Selisih = 5 jam 3 menit 4 detik

- Jadi:

- ```
cout << "Selisih = " << jamHasil.JJ << " jam" <<
jamHasil.MM << " menit" << jamHasil.DD << "detik"
<< endl;
```



```

// Program HitungJam
// Menghitung selisih jam
#include <iostream>
using namespace std;

typedef struct {
    int JJ, MM, DD;
} Jam;

int main()
{ // KAMUS
    Jam jam1, jam2;
    int totaldetik1, totaldetik2;
    int detikSelisih;
    Jam jamHasil;

    // ALGORITMA
    // Masukan jam pertama
    cin >> jam1.JJ;
    cin >> jam1.MM;
    cin >> jam1.DD;

```

```

// Masukan jam kedua
    cin >> jam2.JJ;
    cin >> jam2.MM;
    cin >> jam2.DD;

    // Perhitungan selisih jam
    totaldetik1 = jam1.JJ * 3600 + jam1.MM * 60 + jam1.DD;
    totaldetik2 = jam2.JJ * 3600 + jam2.MM * 60 + jam2.DD;

    detikSelisih = totaldetik2 - totaldetik1;

    jamHasil.JJ = detikSelisih / 3600;
    jamHasil.MM = (detikSelisih % 60) / 60;
    jamHasil.DD = detikSelisih % 60;

    // Penulisan selisih jam
    cout << "Selisih = " << jamHasil.JJ << " jam "
        << jamHasil.MM << " menit " << jamHasil.DD
        << " detik" << endl;

    return 0;
}

```



Terima Kasih

