Dasar-dasar Pemrograman C

DASAR PEMROGRAMAN & ALGORITMA

TUJUAN

- Menjelaskan tentang beberapa tipe data dasar
- Menjelaskan tentang Variabel
- Menjelaskan tentang konstanta
- Menjelaskan tentang berbagai jenis operator dan pemakaiannya
- Menjelaskan tentang instruksi I/O

Tipe Data Dasar

- Data bisa dinyatakan dalam bentuk konstanta atau variabel.
  - Konstanta → nilainya tetap.
  - Variabel → nilainya dapat diubah-ubah selama eksekusi.
- Berdasarkan jenisnya, data dapat dibagi menjadi lima kelompok → dinamakan tipe data dasar, yaitu:
  - Bilangan bulat (integer)
  - Bilangan real presisi-tunggal (float)
  - Bilangan real presisi-ganda (double)
  - Karakter (char)
  - Tak-bertipe (*void)*

Ukuran Memori untuk tipe data

Tipe_data	Jumlah bit	Range nilai	Keterangan
char	8	-128 s/d 127	Karakter
int (signed int)	16	-32768 s/d 32767	Bilangan bulat (integer)
short int	16	-32768 s/d 32767	Bilangan bulat.
Unsigned int	16	0 s/d 65535	Bilangan bulat tak bertanda
long int	32	-2147483648 s/d 2147483647	Bilangan bulat
float	32	1.7E-38 s/d 3.4E+38	Bilangan real (single)
double	64	2.2E-308 s/d 1.7E+308	Bilangan real (double)
void	0	-	Tak bertipe

Variabel

- Aturan penulisan:
  - Nama harus diawali dengan huruf (A..Z, a..z) atau karakter garis bawah (_).
  - Selanjutnya dapat berupa huruf, digit (0..9) atau karakter garis bawah atau tanda dollar ($).
  - Panjang nama variabel boleh lebih dari 31 karakter → hanya 31 karakter pertama yang akan dianggap.
  - nama variabel tidak boleh menggunakan nama yang tergolong sebagai kata-kata cadangan (*reserved words)* seperti *printf, int, if, while* dan sebagainya

Deklarasi Variabel

- Variabel yang akan digunakan dalam program haruslah dideklarasikan terlebih dahulu → pengertian deklarasi di sini berarti memesan memori dan menentukan jenis data yang bisa disimpan di dalamnya.
- Bentuk umum deklarasi variabel:

```
tipe_data daftar_nama_variabel;
```

- Contoh:

```
int var_bulat1;
float var_pecahan1, var_pecahan2;
```

Beri Nilai Variabel

- **Memberikan nilai ke variabel:**

```
nama_variabel = nilai;
```

- **Contoh:**

```
var_bulat1 = 34;
var_pecahan1 = 34.52;
```

Inisialisasi Variabel

- Inisialisasi nilai variabel

```
int nilai;
nilai = 10;
```

- Sama dengan:

```
int nilai = 10;
```

Contoh Program

```
#include <stdio.h>
main()
{
   int jumlah;
   float harga_unit, harga_total;
   jumlah=10;
   harga_unit=17.5;
   harga_total=jumlah*harga_unit;
   printf("Harga total = %f\n",harga_total);
}
```

Konstanta

- Konstanta menyatakan nilai tetap.
- Tidak perlu dideklarasikan.
- Juga mempunyai tipe data.
- Aturan penulisan:
  - Konstanta karakter → diawali dan diakhiri dengan tanda petik tunggal, Contoh : ‘A’ dan ‘@’.
  - Konstanta integer → ditulis dengan angka (tanpa tanda petik) tanpa mengandung pemisah ribuan dan tak mengandung bagian pecahan. Contoh : –1 dan 32767.
  - Konstanta real (*float* dan *double*) bisa mengandung pecahan (dengan tanda berupa titik) dan nilainya bisa ditulis dalam bentuk eksponensial (menggunakan tanda e), contohnya : 27.5f (untuk tipe *float*) atau 27.5 (untuk tipe *double*) dan 2.1e+5 (maksudnya 2,1 x 10^5).
  - Konstanta string merupakan deretan karakter yang diawali dan diakhiri dengan tanda petik-ganda (“). Contoh: “Program Dasar”.

Konstanta - *continued*

- Aturan penulisan konstanta:
  - Menggunakan keyword #define

    `#define <nama_konstanta> <nilai>`

  atau
  - Menggunakan keyword const

    `const <tipe_konstanta> <nama_konstanta> = <nilai>;`
- Contoh:

  `#define PI 3.14159`

  atau

  `const float PI = 3.14159;`

Operator

- Simbol atau karakter → digunakan untuk melakukan sesuatu operasi atau manipulasi.
- Misal: menjumlahkan, mengurangi, membandingkan, memberikan nilai, dll.
- Jenis operator:
  - Operator Aritmatika
  - Operator Increment dan Decrement
  - Operator penugasan
  - Operator kombinasi

Operator Aritmatika

- Terdiri dari dua jenis:
  - Operator binary

Operator	Fungsi
*	Perkalian
/	Pembagian
%	Sisa Pembagian
+	Penjumlahan
-	Pengurangan

  - Operator unary
    - Tanda ‘-’ (minus)
    - Tanda ‘+’ (plus)

Contoh program menggunakan operator aritmatika

```
# include <stdio.h>
main()
{
   int a,b,c;
   float d;
   a = 3 * 5;
   b = 10 % 3;
   c = 10 / 3;
   d = 10.0 / 3.0;
   printf("Nilai dari a = %d\n", a);
   printf("Nilai dari b = %d\n", b);
   printf("Nilai dari c = %d\n", c);
   printf("Nilai dari d = %f\n", d);
}
```

Operator Increment dan Decrement

- Operator increment: ‘++’
- Operator decrement: ‘--’

operasi	arti
x++/++x	x=x+1
y--/--y	y=y-1

Contoh program menggunakan operator increment

```
#include <stdio.h>
main()
{
   int count, loop;

   count = 0;
   loop = ++count; /* count=count+1; loop=count; */
   printf("loop = %d, count = %d\n", loop, count);
   loop = count++; /* loop=count; count=count+1; */
   printf("loop = %d, count = %d\n", loop, count);
}
```

loop = 1, count = 1

loop = 1, count = 2

Prioritas Operator Aritmatika

Prioritas	Operator	Urutan Pengerjaan
Tertinggi	( )	Dari kiri ke kanan
	! ++ -- + -	Dari kanan ke kiri
	* / %	Dari kiri ke kanan
	+ -	Dari kiri ke kanan
Terendah	= += -= *= /= %=	Dari kanan ke kiri

Bentuk **unary +** dan **unary –** memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada bentuk **binary +** dan **binary -**

Operator penugasan (assignment)

- Digunakan untuk memindahkan nilai dari suatu ungkapan *(expression*) ke suatu pengenal.
- Operator pengerjaan yang umum digunakan dalam bahasa pemrograman, termasuk bahasa C adalah operator sama dengan (=).

  pengenal1 = pengenal2 = … = ungkapan ;

  Contoh : a=(b=1)+5;

Operator Kombinasi

- Digunakan untuk memendekkan penulisan operasi penugasan.
- Contoh:

```
x = x + 2;
y = y * 4;
```

- Dapat dipendekkan menjadi:

```
x += 2;
y *= 4;
```

Operator Kombinasi

Operator Kombinasi	Arti padanannya
`x += 2;`	`x = x + 2;`
`x -= 2;`	`x = x - 2;`
`x *= 2;`	`x = x * 2;`
`x /= 2;`	`x = x / 2;`
`x %= 2;`	`x = x % 2;`
`x <<= 2;`	`x = x << 2;`
`x >>= 2;`	`x = x >> 2;`
`x &= 2;`	`x = x & 2;`
`x |= 2;`	`x = x | 2;`
`x ^= 2;`	`x = x ^ 2;`

Fungsi printf()

- digunakan untuk menampilkan data ke layar.
- Bentuk umum pernyataan *printf()*:

```
printf("string kontrol", argumen1,
argumen2,...);
```

Format untuk data string dan karakter :	
%c	untuk menampilkan sebuah karakter
%s	untuk menampilkan sebuah string

Format untuk Bilangan

`%u`	untuk menampilkan data bilangan tak bertanda *(unsigned)* dalam bentuk desimal.
`%d`, `%i`	untuk menampilkan bilangan integer bertanda *(signed)* dalam bentuk desimal
`%o`	untuk menampilkan bilangan bulat tak bertanda dalam bentuk oktal.
`%x`, `%X`	untuk menampilkan bilangan bulat tak bertanda dalam bentuk heksadesimal (`%x` → notasi yang dipakai : a, b, c, d, e dan f sedangkan `%X` → notasi yang dipakai : A, B, C, D, E dan F)
`%f`	untuk menampilkan bilangan real dalam notasi : dddd.dddddd
`%e`, `%E`	untuk menampilkan bilangan real dalam notasi eksponensial
`%g`, `%G`	untuk menampilkan bilangan real dalam bentuk notasi seperti `%f`, `%E` atau `%F` bergantung pada kepresisian data (digit `0` yang tak berarti tak akan ditampilkan)
`l`	merupakan awalan yang digunakan untuk `%d`, `%u`, `%x`, `%X`, `%o` untuk menyatakan long int (misal `%ld`). Jika diterapkan bersama `%e`, `%E`, `%f`, `%F`, `%g` atau `%G` akan menyatakan *double*
`L`	Merupakan awalan yang digunakan untuk `%f`, `%e`, `%E`, `%g` dan `%G` untuk menyatakan *long double*
`h`	Merupakan awalan yang digunakan untuk `%d`, `%i`, `%o`, `%u`, `%x`, atau `%X`, untuk menyatakan *short int*.

Contoh program menggunakan fungsi printf

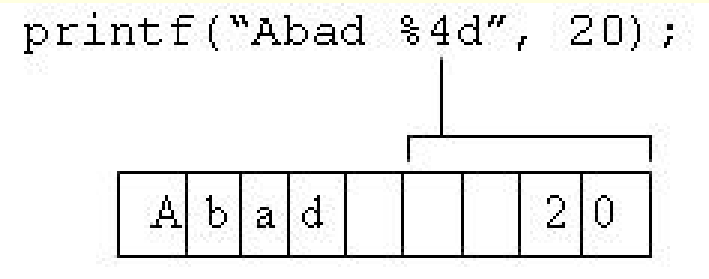
```
#include <stdio.h>

main()
{
  float x = 251000.0f;
  printf("Format e  => %e\n", x);
  printf("Format f  => %f\n", x);
  printf("Format g  => %g\n", x);
}
```

Format e => 2.510000e+05
Format f => 251000.000000
Format g => 251000

Fungsi printf()

- Untuk menentukan panjang medan dari tampilan data → sesudah tanda % dalam penentu format dapat disisipi dengan bilangan bulat yang menyatakan panjang medan.
- Contoh:

  `printf("Abad %4d", 20);`
- Hasilnya:



Fungsi printf()

Untuk data yang berupa bilangan real, spesifikasi medannya berupa :

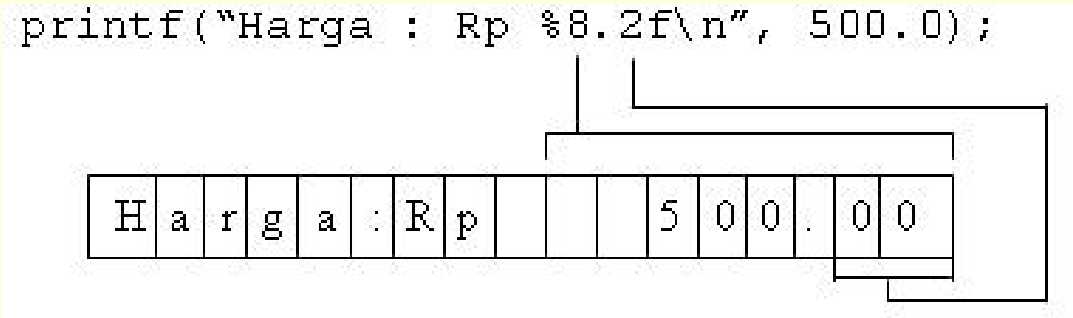
m.n

m = panjang medan

n = jumlah digit pecahan

Contoh :

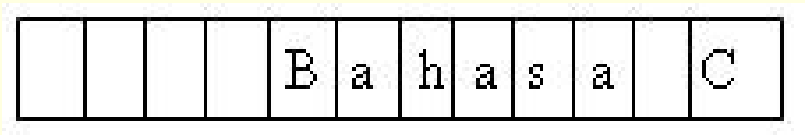
printf(“Harga : Rp %8.2f\n”, 500.0);



Fungsi printf()

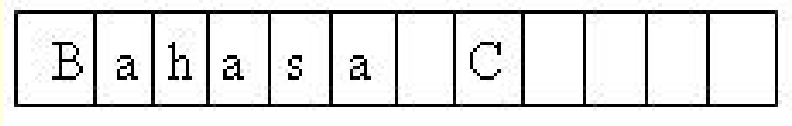
- Untuk data string :

printf(“%12s”, “Bahasa C”);



Rata kanan

printf(“%-12s”, “Bahasa C”);



Rata kiri

Fungsi printf()

- Fungsi puts() : menampilkan string

  puts (“Selamat mencoba”);

  sama dengan

  printf (“Selamat mencoba\n”);

- Fungsi putchar() : menampilkan karakter

  putchar (‘F’);

  sama dengan

  printf (“%c”,’F’);

Fungsi scanf()

- Digunakan untuk menerima input data dari keyboard.
- Bentuk *scanf()* → menyerupai fungsi *printf()*.
- Fungsi ini melibatkan penentu format yang pada dasarnya sama digunakan pada *printf()*.
- Bentuk umum fungsi *scanf()* adalah:

```
scanf("string kontrol", daftar_argumen);
```

Fungsi scanf()

- **daftar_argumen** dapat berupa satu atau beberapa argumen dan haruslah berupa **alamat**.
- Misalnya hendak membaca bilangan real dan ditempatkan ke variabel radius, maka yang ditulis dalam *scanf()* adalah alamat dari **radius**.
- Untuk menyatakan alamat dari variabel, di depan variabel dapat ditambahkan tanda & (tanda & dinamakan sebagai operator alamat)
- Contoh :

```
scanf (“%f”,&radius);
scanf (“%d %d”,&data1, &data2);
```

Penentu format scanf()

Format	Arti
%c	membaca sebuah **karakter**
%s	membaca sebuah **string** (dibahas pada bab vii)
%i atau %d	membaca sebuah **integer desimal**
%e atau %f	membaca sebuah **bilangan real** (bisa dalam bentuk eksponensial)
%o	membaca sebuah **integer oktal**
%x	membaca sebuah **integer heksadesimal**
%u	membaca sebuah **integer tak bertanda**
l	awalan untuk membaca data long int (misal : %ld) atau untuk membaca data **double** (misal : %lf)
L	awalan untuk membaca data **long double** (misal : %Lf)
h	awalan untuk membaca data **short int**

Fungsi scanf()

- Fungsi getch() : membaca karakter dan tidak ditampilkan.
- Fungsi getchar() : membaca karakter dan ditampilkan.

  Contoh : kar = getchar();

  scanf (“%c”,&kar);

Contoh program menggunakan fungsi scanf

```
/* File program : bujursangkar.c
Menghitung luas dan keliling bujursangkar */

#include <stdio.h>
main()
{
  int luas, keliling, panjang_sisi;
  printf("Masukkan panjang sisi bujursangkar : ");
  scanf("%d", &panjang_sisi);
  luas = panjang_sisi * panjang_sisi;
  keliling = panjang_sisi * 4;
  printf("\nData bujursangkar\n");
  printf("Panjang sisi = %6d\n", panjang_sisi);
  printf("Luas         = %6d\n", luas);
  printf("Keliling     = %6d\n", keliling);
}
```

Exercise

1. Mengapa nama-nama variabel di bawah ini tidak valid ?

```
a. value$sum          b. exit flag
c. 3lotsofmoney             d. char
```

2. Berapakah hasil akhir dari program berikut :

```
#include <stdio.h>
main()
{
int a = 22;

a = a + 5;
a = a-2;
printf("a = %d\n", a);
}
```

Exercise - *continued*

3. Berapakah nilai x setelah pernyataan-pernyataan berikut dijalankan, apabila x bertipe *int* :
   a. x = (2 + 3) – 10 * 2;
   b. x = (2 + 3) – (10 * 2);
   c. x = 10 % 3 * 2 + 1;

4. Nyatakan dalam bentuk pernyataan :
   a. $y = bx^2 + 0,5x – c$
   b. Y = 0,3xy / 2a

Exercise - *continued*

5. Apa hasil eksekusi dari program berikut :

```
#include <stdio.h>
main()
{
   char kar = ‘A’;
   kar = kar + 32;
   printf("%c\n",kar);
}
```