

# Algoritma & Pemrograman #11

---

by antonius rachmat c, s.kom, m.cs

# Pengenalan Karakter

---

- ❑ Suatu karakter biasanya mempunyai lebar data 1 byte.
- ❑ Konstanta karakter ditulis dalam tanda petik tunggal
- ❑ Variabel karakter ditulis dengan menggunakan kata kunci **char**.
- ❑ Yang termasuk ke dalam karakter adalah huruf-huruf alfabet, tanda baca, angka `'0'`, `'1'`, ..., `'9'`, dan karakter-karakter khusus seperti `'&'`, `'^'`, `'%'`, `'#'`, `'@'`, dan sebagainya.
  - Disebut Alphanumeric
- ❑ Karakter kosong adalah karakter yang panjangnya nol, dan dilambangkan dengan `''` (petik kosong).
- ❑ Karakter null adalah karakter yang dilambangkan dengan `'\0'`.
- ❑ Operasi yang dapat dilakukan terhadap tipe karakter adalah operasi matematika dan perbandingan.
- ❑ Tipe data **char** disimpan di dalam memori sebagai data numerik.

# Operator Karakter

---

- Operator perbandingan/ hubungan yang berlaku untuk tipe karakter adalah:
  - == (sama dengan)
  - != (tidak sama dengan)
  - < (lebih kecil)
  - > (lebih besar)
  - >= (lebih besar atau sama dengan)
  - <= (lebih kecil atau sama dengan)
- Operator Aritmatika
  - +, \*, /, -

# Contoh

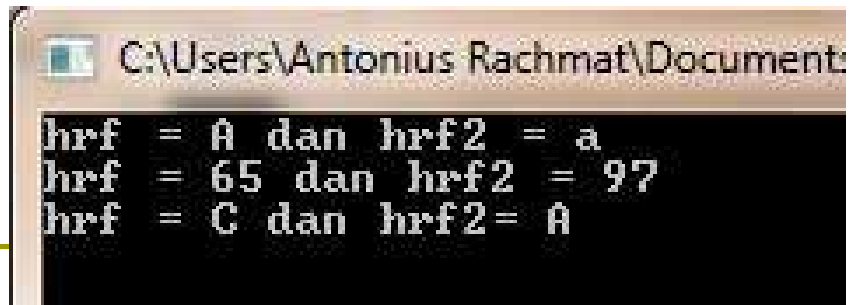
```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
```

```
int main() {
    char hrf='A';
    int hrf2=97;

    printf("hrf = %c dan hrf2 = %c\n",hrf,hrf2);
    printf("hrf = %d dan hrf2 = %d\n",hrf,hrf2);

    hrf=hrf+2;
    hrf2=hrf2-32;

    printf("hrf = %c dan hrf2= %c",hrf,hrf2);
    getch();
}
```



```
C:\Users\Antonius Rachmat\Documents
hrf = A dan hrf2 = a
hrf = 65 dan hrf2 = 97
hrf = C dan hrf2 = A
```

## Karakter (2)

---

- ❑ Dalam kode ASCII 8 bit dikenal 256 macam karakter (0-255).
- ❑ Sedangkan kode ASCII 7 bit hanya mempunyai 128 macam karakter, dari nilai kode dalam desimal 0 sampai dengan 127.
- ❑ Kode ASCII dengan nilai kode 0 sampai dengan 31 dan 127 termasuk dalam status karakter-karakter **kontrol** yang tidak dapat dicetak dalam printer (*non-printable characters*)
- ❑ Karakter dengan kode ASCII 32 adalah karakter **spasi**.
- ❑ Karakter dengan kode ASCII 32 sampai 126 termasuk dalam status karakter-karakter yang dapat dicetak di printer (**printable character**)

0 :  
1 :  
2 :  
3 :  
4 :  
5 :  
6 :  
7 :  
8 :  
9 :  
10 :



11 :  
12 :  
13 :  
14 :  
15 :  
16 :  
17 :  
18 :  
19 :  
20 :  
21 :  
22 :  
23 :  
24 :  
25 :  
26 :  
27 :  
28 :  
29 :  
30 :  
31 :  
32 :  
33 :  
34 :

35 : #  
36 : \$  
37 : %  
38 : &  
39 : '  
40 : (  
41 : )  
42 : \*  
43 : +  
44 : ,  
45 : -  
46 : .  
47 : /  
48 : 0  
49 : 1  
50 : 2  
51 : 3  
52 : 4  
53 : 5  
54 : 6  
55 : 7  
56 : 8  
57 : 9  
58 : :  
59 : ;  
60 : <  
61 : =  
62 : >  
63 : ?  
64 : @  
65 : A  
66 : B  
67 : C  
68 : D  
69 : E  
70 : F

71 : G  
72 : H  
73 : I  
74 : J  
75 : K  
76 : L  
77 : M  
78 : N  
79 : O  
80 : P  
81 : Q  
82 : R  
83 : S  
84 : T  
85 : U  
86 : V  
87 : W  
88 : X  
89 : Y  
90 : Z  
91 : [  
92 : \  
93 : ]  
94 : ^  
95 : \_  
96 : `a  
97 : a  
98 : b  
99 : c  
100 : d  
101 : e  
102 : f  
103 : g  
104 : h  
105 : i  
106 : j

107 : k  
108 : l  
109 : m  
110 : n  
111 : o  
112 : p  
113 : q  
114 : r  
115 : s  
116 : t  
117 : u  
118 : v  
119 : w  
120 : x  
121 : y  
122 : z  
123 : {  
124 : |  
125 : }  
126 : ~  
127 :  



# Fungsi-fungsi Karakter (ctype.h)

---

Nama Makro	Kelompok Kode ASCII untuk nilai benar	Keterangan
<code>isascii(c)</code>	0-127	Karakter berkode ASCII 0 sampai 127 (ASCII 127 bit)
<code>isctrl(c)</code>	0-31 dan 127	Karakter-karakter kontrol
<code>isspace(c)</code>	9, 10, 13, 32	Karakter spasi, tab dan Enter (whitespace character)
<code>isgraph(c)</code>	33-126	Karakter-karakter yang dapat dicetak selain spasi
<code>isprint(c)</code>	33-126	Semua karakter yang dapat dicetak
<code>ispunct(c)</code>	33-47;58-64;91-96;123-126	Karakter-karakter yang dapat dicetak kecuali spasi, huruf dan angka
<code>isalnum(c)</code>	48-57;65-90;97-122	Karakter-karakter huruf dan angka
<code>isalpha(c)</code>	65-90	Karakter-karakter huruf
<code>islower(c)</code>	97-122	Karakter-karakter huruf kecil
<code>isupper(c)</code>	65-90	Karakter-karakter huruf besar
<code>isdigit(c)</code>	48-57	Karakter-karakter angka
<code>isxdigit(c)</code>	48-57,65-70,97-102	Karakter-karakter hexadecimal

# Penggunaan isspace

---

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<ctype.h>

int main()
{
    int Karakter;
    do {
        Karakter = getch ();
        if(isspace(Karakter)) break;
    } while(1);
    return 0;
}
```

# Makro buatan sendiri

---

```
#include<conio.h>
#define isspace_nih(c) ((c==' ' || c=='\r' || c=='\t')? 1: 0)

void main()
{
    int Karakter;
    do
    {
        Karakter = getch();
        if(isspace_nih(Karakter)) break;
    }
    while (1);
}
```

# Makro

---

- ❑ Suatu fungsi sederhana yang dapat dibuat dengan menggunakan **#define**
- ❑ Pada contoh berikut, kita akan membuat program dengan **bahasa Indonesia!!**

```

#include <conio.h>
#include <stdio.h>

#define bulat int
#define tulis printf
#define tahan getch
#define utama main
#define mulai {
#define selesai }
#define pecahan float
#define masukkan scanf
#define KALI *
#define BAGI /
#define TAMBAH +
#define KURANG -
#define SAMADENGAN =
#define ulang for
#define KURANGDARISAMADENGAN <=
#define kuadrat(x) (x*x)

void utama()
mulai
    pecahan hasil;
    bulat a,b;
    tulis("bilangan 1 = ");masukkan("%d",&a);
    tulis("bilangan 2 = ");masukkan("%d",&b);
    hasil SAMADENGAN (a KALI b) BAGI 2;
    tulis("Hasil (%d x %d)/2 = %f\n",a,b,hasil);
    tulis("Demo perulangan\n");
    ulang(bulat i SAMADENGAN 1;i KURANGDARISAMADENGAN 10;i SAMADENGAN i TAMBAH 1)
    mulai
        tulis("%d ",i);
    selesai
    tulis("\n5 pangkat 2 adalah %d",kuadrat(5));
selesai

```

```

bilangan 1 = 3
bilangan 2 = 9
Hasil (3 x 9)/2 = 13.000000
Demo perulangan
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5 pangkat 2 adalah 25

```

# Pengenalan karakter

---

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<ctype.h>
void main()
{
    int Karakter;
    printf("Tekan Spasi, Enter atau Tab untuk keluar program....\n");
    do
    {
        Karakter = getch();
        if(isspace(Karakter)) break;
        if(!isalpha (Karakter))
            printf("  adalah angka\n");
        else
            printf("  bukan angka tetapi huruf\n");
    } while(1);
}
```

Tekan Spasi, Enter atau Tab untuk keluar program....  
0 adalah angka  
a bukan angka tetapi huruf

# Fungsi-fungsi yang sering digunakan

---

- Untuk mengkonversikan nilai karakter ada dua fungsi library:
  - **tolower()** dan **toupper()**.
- Sedangkan makro-makro untuk proses konversi ini bernama:
  - **\_tolower(c)** dan **\_toupper(c)**.

# Contoh upper-lower

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<ctype.h>
void main()
{
    int Karakter;
    printf("Tekan Spasi, Enter atau Tab untuk keluar program...\n");
    do {
        printf("Inputkan Karakter yang anda inginkan ?");
        Karakter = getche();
        if(isspace(Karakter)) break;
        if(isalpha(Karakter))
            if(isupper(Karakter))
                printf(" huruf kecilnya: %c\n",tolower(Karakter));
            else
                printf(" huruf besarnya: %c\n",toupper(Karakter));
        else
            printf(" adalah bukan huruf\n");
    } while(1);
}
```

Tekan Spasi, Enter atau Tab untuk keluar program...  
Inputkan Karakter yang anda inginkan? 9 adalah bukan huruf  
Inputkan Karakter yang anda inginkan? R huruf kecilnya adalah r  
Inputkan Karakter yang anda inginkan? Y huruf besarnya adalah Y

# Konversi Karakter dan Sebaliknya

---

- ❑ Fungsi: void itoa(int,string,basis)
  - integer ke karakter
- ❑ Fungsi: int atoi(string)
  - karakter ke integer
- ❑ Fungsi: long ltoa(long,string,basis)
  - long ke character
- ❑ Fungsi: string ecvt(num,digit,\*dec,\*sign) – stdlib.h
  - Floating point ke string
- ❑ Fungsi: float atof(string) – math.h
  - String ke floating point

# Makro Huruf ke Digit

---

```
#include<iostream.h>
#define Todigit_j(c) (c-'0')
void main()
{
    char Huruf;
    int Numerik;
    Huruf = getch();
    Numerik = Todigit_j(Huruf);
    printf("Huruf '%c' diubah ke digit menjadi %d",Huruf,Numerik);
}
```

Jika program ini dijalankan akan diperoleh hasil:

```
Huruf '7' diubah ke digit menjadi 7
```

# String

---

- Nilai String adalah kumpulan dari nilai-nilai karakter yang berurutan dalam bentuk satu dimensi, nilai string ini haruslah ditulis didalam tanda petik dua (") misalnya: *"ini string"*.
- Suatu nilai string disimpan di memori dengan diakhiri oleh nilai `'\0'` (*null*), misalnya nilai string "UKDW" disimpan di memori dalam bentuk

U	K	D	W	'\0'
---	---	---	---	------

# String (2)

---

Dengan mengetahui nilai string diakhiri oleh nilai '\0', maka akhir nilai dari suatu string dapat dideteksi. Berikut ini contoh program:

## Contoh 1:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    char string[100]="String" ;
    int K;

    for(K=0;string[K]!='\0';K++) printf("%c\n",string[K]);
}
```

Program ini jika dijalankan akan memunculkan hasil:

```
S
t
r
i
n
g
```

# Tentang karakter '\0'

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
```

```
void main() {
    char str[5] = "anton";
    for (int i=0; i<strlen(str); i++)
        printf("%c", str[i]);
}
```



(Inactive C:\TCWIN45\BIN\NONAM  
antonJx##"I[÷\$

Kalau diganti jadi str[6] BARU BENAR!

# Manipulasi String

---

## Contoh 2:

```
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
void main()
{
    char string[100]="StRiNg";
    int K;
    for(K=0;string[K]!='\0';K++) printf("%c\n",toupper(string[K]));
}
```

Program ini jika dijalankan akan memunculkan hasil:

S  
T  
R  
I  
N  
G

# Strlen

---

- ❑ Bahasa C menggunakan fungsi-fungsi pustaka yang disediakan untuk mengoperasikan suatu nilai string yang dimasukkan dalam file header **string.h**
- ❑ Untuk menentukan panjang suatu nilai string, kita membutuhkan sebuah fungsi pustaka bernama **strlen()** yang berada juga di dalam file header string.h
- ❑ **int strlen(string)**

# Contoh Strlen

---

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    char a[100];
    clrscr();
    printf("Masukkan kalimat apapun yang anda sukai (max 100 huruf):");
    gets(a);
    printf("panjang huruf adalah: %d karakter\n",strlen(a));
    getch();
}
```

# Strcpy

---

- Dalam bahasa C, untuk menyalin nilai suatu string tidak dapat langsung menuliskannya seperti halnya kompiler lain, sehingga proses menyalin atau mengerjakan suatu nilai string ke variabel string yang lain diperlukan suatu fungsi pustaka yang bernama **strcpy()**.
- **void strcpy(stringhasil,stringsumber)**

# Contoh Strcpy

---

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
void main()
{
    char a[100];
    char b []=" STRING" ;

    strcpy(a,b) ;
    printf("string pertama: %s\n",a) ;
    printf("string kedua  : %s\n",b) ;
}
```

Program ini jika dijalankan akan memunculkan hasil:

```
String pertama: STRING
String kedua  : STRING
```

## Strcpy (2)

---

(Inactive C:\TCWIN4

anton

```
void main() {  
    char str[6] = {'a', 'n', 't', 'o', 'n'};  
    char a[100];  
    strcpy(a, str);  
    printf("%s", a);  
}
```

# String dalam C tidak bisa digabungkan

---

- ❑ String dalam C tidak bisa digabungkan begitu saja dengan menggunakan operator + seperti pada Pascal

```
void main(){  
    char str[6] = "anton";  
    char str2[7] = "sedang";  
    char str3[14];  
    str3 = str + str2;  
}
```

## Message

Compiling NONAME00.CPP:

Error NONAME00.CPP 8: Invalid pointer addition in function main()

Warning NONAME00.CPP 9: 'str3' is declared but never used in function main()

Warning NONAME00.CPP 9: 'str2' is assigned a value that is never used in function main()

Warning NONAME00.CPP 9: 'str' is assigned a value that is never used in function main()

# Strcat

---

Fungsi pustaka **strcat()** dipakai untuk menggabungkan nilai string.

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char string1[]="Kami kelompok ";
    char string2[]=" belajar algoritma dan pemrograman";
    strcat(string1,string2);
    printf("Jadi gabungannya adalah: %s\n",string1);
}
```

(Inactive C:\TCWIN45\BIN\NONAME00.EXE)

anton sedang belajar alpro

## Strcat(2)

```
void main() {  
    char *str = "anton";  
    char *str2 = " sedang";  
    char *str3 = "belajar alpro";  
    char *blank = " ";  
    char str4[100];  
    strcpy(str4, str);  
    strcat(str4, str2);  
    strcat(str4, blank);  
    strcat(str4, str3);  
    printf("%s", str4);  
}
```

# Pembandingan String

---

- ❑ Untuk membandingkan dua nilai string tidak bisa menggunakan operator hubungan, karena operator tersebut tidak untuk operasi string.
- ❑ Untuk membandingkan dua nilai string kita gunakan fungsi pustaka **strcmp()**
- ❑ Hasil < 0
  - Jika string1 < string2
- ❑ Hasil = 0
  - Jika string1 = string2
- ❑ Hasil > 0
  - Jika string1 > string2

# Strcmp

---

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char string1[]="CDEFG" ;
    char string2[]="Cdefg" ;
    int Hasil;
    Hasil=strcmp(string1,string2) ;
    if(Hasil== 0)
        printf("String1 sama dengan String2\n") ;
    else
        if(Hasil<0)
            printf("String1 lebih kecil dari String2\n") ;
        else
            printf("String1 lebih besar dari String2\n") ;
}
```

Jika program di atas dijalankan akan menghasilkan:

```
String1 lebih kecil dari String2
```

# Strchr

---

- Dalam bahasa C disediakan suatu fungsi pustaka yaitu **strchr()** untuk mencari nilai suatu karakter yang ada di suatu string.
- Hasil dari fungsi ini adalah alamat letak dari karakter pertama di nilai string yang sama dengan karakter yang dicari.

```
#include <string.h>
#include <stdio.h>

void main() {
    char str[20] = "antonius rc";
    char *hasil;
    hasil = strchr(str, 't');
    printf("%s", hasil);
}
```

```
(Inactive D:\NONAME01
tonius rc
```

# Trim

---

- Proses membuang karakter spasi
  - TrimLeft = buang spasi di awal
  - TrimIn = buang spasi di dalam
  - TrimRight = buang spasi di akhir
  - **TrimAll = buang semua spasi**

# TrimAll

(Inactive D:\NONAME01.EXE)

cobaprogram

```
#include <ctype.h>
#include <string.h>

void buang_spasi(char *s);
void main()
{
    char string[20] = "  coba      program  ";
    buang_spasi(string);
    printf("%s\n", string);
}

void buang_spasi(char *s)
{
    int a, b;
    for (a=0; s[a]; a++)
    {
        if (isspace(s[a])) {
            for (b=a; s[b]; b++)
                s[b] = s[b+1];
            a--;
        } else continue;
    }
}
```

# Substr (mengambil sebagian karakter)

---

Contoh program:

```
#include <stdio.h>
void Ambil_bagian ( char* x,char* y,int a, int b);
void main()
{
    char x[40];
    char y[]="universitaskristendutawacana"; //panggil procedure
    Ambil_bagian(x,y,5,9);
    printf("%s\n",x);
}

//x adalah string penampung hasil
//y adalah string sumber
//a adalah posisi mulai pengkopian
//b adalah posisi akhir pengkopian
void Ambil_bagian ( char* x,char* y,int a, int b)
{
    int p,q,r;
    for (r=0 ; y[r];r++); //r digunakan untuk mengetahui panjang string y
    if (a>=0 && a<=r-1) //kalau mulai masih diantara panjang string y
    {
        for (p=a, q=0; ( q< b && y[p]); p++,q++)
            x[q] = y[p];
        x[b] = '\0';
    }
    else
        x[0]='\0';
}
```

Hasil : rsitaskri

# Array of String

---

- Tipe data string pada bahasa C merupakan kumpulan dari tipe data **char**. Nilai dari string tunggal dapat dibuat dari *larik karakter berdimensi satu*.
- Berarti larik string tunggal, dapat dibuat dari larik karakter berdimensi satu, dan larik string dimensi satu dapat dibentuk dari larik karakter berdimensi **dua**.
- sehingga untuk larik string berdimensi  $X$ , dapat dibuat dari larik karakter berdimensi  $X+1$ .

---

Deklarasi suatu string (array of character) di C:

**char nama[50];** berarti mendeklarasikan array dimensi satu yang isinya elemen bertipe data karakter semua sebanyak 50 (dari 0-49)

Deklarasi array of string (jadi array berdimensi 2):

**char nama[10][50];** berarti mendeklarasikan array of string yang berjumlah 10 data bertipe string (array of character), dimana masing-masing string mampu menampung karakter maksimal sebanyak 50 karakter.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int x,y;
    char Bulan[12][3] = {"Jan", "Peb", "Mar", "Apr", "Mei", "Jun",
                        "Jul", "Ags", "Sep", "Okt", "Nop", "Des"};

    clrscr();
    for(x=0;x<12;x++)
    {
        for(y=0;y<3;y++)
            printf ("%c",Bulan[x][y]);
        printf(" ");
    }
    getch();
}
```

Hasilnya:



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt (2) - tc". The output of the program is displayed as a single line of text: "Jan Peb Mar Apr Mei Jun Jul Ags Sep Okt Nop Des \_". The cursor is positioned at the end of the line, after the underscore character.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int x,y;
    char Bulan[12][4] = {"Jan", "Peb", "Mar", "Apr", "Mei", "Jun",
                        "Jul", "Ags", "Sep", "Okt", "Nop", "Des"};

    clrscr();
    for(x=0;x<12;x++)
    {
        printf ("%s ",Bulan[x]);
    }
    getch();
}
```

Hasilnya:



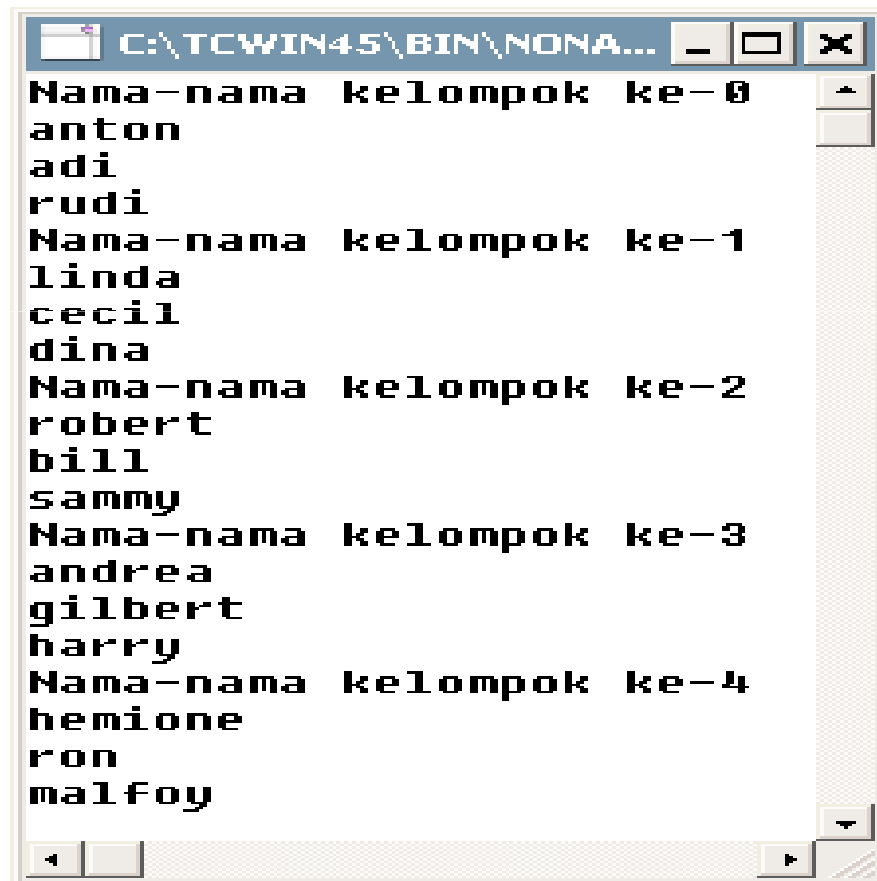
The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt (2) - tc". The window contains the output of the C program: "Jan Peb Mar Apr Mei Jun Jul Ags Sep Okt Nop Des \_". The text is displayed in a monospaced font on a black background. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

---

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int x,y;
    char nama[5][3][15] = ({"anton", "adi", "rudi"},
                           {"linda", "cecil", "dina"},
                           {"robert", "bill", "sammy"},
                           {"andrea", "gilbert", "harry"},
                           {"hemione", "ron", "malfoy"});

    clrscr();
    for(x=0;x<5;x++)
    {
        printf("Nama-nama kelompok ke-%d\n",x);
        for(y=0;y<3;y++)
            printf ("%s\n",nama[x][y]);
    }
    getch();
}
```



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path "C:\TCWIN45\BIN\NONA...". The window contains the following text:

```
Nama-nama kelompok ke-0  
anton  
adi  
rudi  
Nama-nama kelompok ke-1  
linda  
cecil  
dina  
Nama-nama kelompok ke-2  
robert  
bill  
sammy  
Nama-nama kelompok ke-3  
andrea  
gilbert  
harry  
Nama-nama kelompok ke-4  
hemione  
ron  
malfoy
```

# Fungsi Explode in C

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>

void explode(char str[100],char hasil[10][50],char dasar,int *counter1){
    int i,counter2=0;
    for(i=0;i<strlen(str);i++){
        if(str[i] == dasar){
            counter2=0;
            *counter1=*counter1 + 1;
        }
        else{
            hasil[*counter1][counter2]=str[i];
            counter2++;
        }
    }
}

void main(){
    char str[100],hasil[10][50];
    int counter1=0;
    printf("masukkan kalimat : ");fflush(stdin);gets(str);
    char dasar = ' ';
    explode(str,hasil,dasar,&counter1);
    for(int i=0;i<=counter1;i++){
        printf("%s\n",hasil[i]);
    }
}
```

(Inactive D:\EXPLODE.EXE)

```
masukkan kalimat : anton belajar alpro lho
anton
belajar
alpro
lho
```

# Soal

---

- ❑ Buatlah program untuk menganalisa sebuah string inputan yang diinputkan oleh user dan kemudian tampilkan:
  - Berapa jumlah karakter yang berupa karakter vokal (a,i,u,e,o)
  - Berapa jumlah karakter yang non vokal dan karakter-karakter lainnya
- ❑ Kembangkan soal 3 untuk menghitung berapa jumlah vokal "A", "I", "U", "E", dan "O" masing-masing!
- ❑ Buatlah program untuk mengkapitalkan huruf-huruf pertama sebuah string, yang lain kecil.
  - Contoh: aNTonius raCHMaT
  - Hasil : Antonius Rachmat

# NEXT

---

- GUI Programming 1 with Borland C++ Builder 6