

Tugas 6

Pemrograman Shell 3

Nama : Muhamad Haris Hartanto

NPM : 21083010045

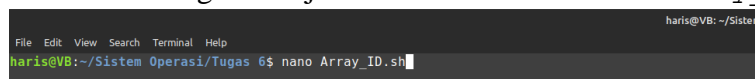
Kelas : Sistem Operasi – A

A. Tutorial

a. Array Indirect Declaration

1. Membuat File

Dilakukan dengan menjalankan command `nano Array_ID.sh`.



```
haris@VB: ~/Sistem
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ nano Array_ID.sh
```

2. Menuliskan Script



```
haris@VB: ~/Sistem
GNU nano 6.2 Array
# /bin/bash

#Mendeklarasikan array secara indirect
distroLinuxDesktop[0]=BlankOn
distroLinuxDesktop[1]=Ubuntu
distroLinuxDesktop[2]=Debian
distroLinuxDesktop[3]=ArchLinux
distroLinuxDesktop[4]=LinuxMint

distroLinuxServer[0]=UbuntuServer
distroLinuxServer[1]=CentOS
distroLinuxServer[2]=FedoraServer

#Menampilkan & memanggil elemen dalam array
echo ${distroLinuxDesktop[*]}
echo ${distroLinuxServer[*]}
```

- Dideklarasikan dua array, yaitu `distroLinuxDekstop` dan `distroLinuxServer` sekaligus dengan elemen ke-n dari masing-masing array tersebut. Struktur syntax dari deklarasi array ini adalah sebagai berikut:

`nama_array[indeks]=elemen`

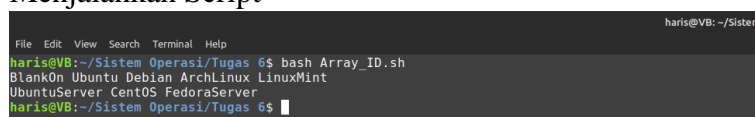
Dengan menggunakan cara deklarasi ini, dapat ditetapkan urutan atau posisi indeks suatu elemen dalam array sesuai dengan yang diinginkan. Apabila ingin menginisialisasikan elemen pada indeks 1, maka tidak diperlukan inisialisasi elemen pada indeks 0.

- Digunakan command `echo` terhadap variabel array dengan indeks yang telah ditentukan. Untuk memanggil elemen dalam array dilakukan dengan menuliskan syntax berikut:

`${nama_array[indeks]}`

Apabila ingin memanggil semua elemen dalam array dilakukan dengan mengisi opsi indeks dengan `*` atau `@` seperti yang ada pada gambar di atas.

3. Menjalankan Script

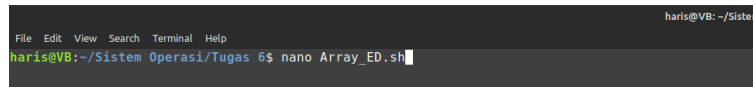


```
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Array_ID.sh
BlankOn Ubuntu Debian ArchLinux LinuxMint
UbuntuServer CentOS FedoraServer
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$
```

Ditampilkan seluruh elemen dari array `distroLinuxDekstop` dan `distroLinuxServer`.

b. Array Explicit Declaration

1. Membuat File



```
haris@VB: ~/Sistem Operasi/Tugas 6$ nano Array_ED.sh
```

Dilakukan dengan menjalankan command `nano Array_ED.sh`.

2. Menuliskan Script



```
GNU nano 6.2 Array
#!/bin/bash

#Mendeklarasikan array dengan nama "angka"
declare -a angka

#Menbuat while loop untuk mengisi array "angka"
i=0
while [ $i -le 4 ];
do
    let isi=$i*2
    angka[$i]=$isi
    let i=$i+1
done

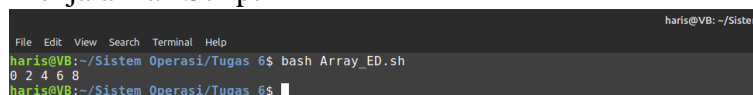
#Menampilkan & memanggil semua elemen dalam array "angka" dengan menggunakan "*" atau "@"
echo ${angka[@]}
```

- Dideklarasikan array dengan nama `angka` dengan menjalankan command `declare -a nama_array`.
- Diinisialisasi variabel `i` dengan nilai awal sama dengan 0. Selanjutnya dibuat while loop dengan kondisi nilai variabel `i` kurang dari atau sama dengan 4 (`[$a -lt 10]`) dengan command pada dalam while loop sebagai berikut:
 - `(let isi=$i*2)` Variabel dengan nama `isi` yang memiliki nilai dari perkalian nilai variabel `i` dengan bilangan 2.
 - `(angka[$i]=$isi)` Diinisialisasikan elemen array `angka` dengan indeks ke-`i` adalah nilai variabel `isi`.
 - `(let i=$((i+1)))` Nilai variabel `i` ditambah dengan bilangan 1.
- Digunakan command `echo` terhadap variabel array dengan indeks yang telah ditentukan. Untuk memanggil elemen dalam array dilakukan dengan menuliskan syntax berikut:

`${nama_array[indeks]}`

Apabila ingin memanggil semua elemen dalam array dilakukan dengan mengisi opsi indeks dengan `*` atau `@` seperti yang ada pada gambar di atas.

3. Menjalankan Script

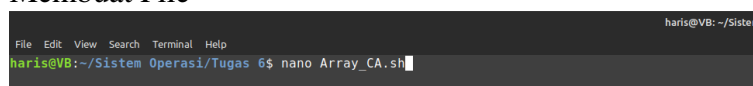


```
haris@VB: ~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Array_ED.sh
0 2 4 6 8
haris@VB: ~/Sistem Operasi/Tugas 6$
```

Ditampilkan seluruh elemen dari array `angka`.

c. Array Compound Assignment

1. Membuat File



```
haris@VB: ~/Sistem Operasi/Tugas 6$ nano Array_CA.sh
```

Dilakukan dengan menjalankan command `nano Array_CA.sh`.

2. Menuliskan Script



```
haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 Array
# /bin/bash

#Mendeklarasikan array secara compound assignment
distroLinuxDesktop=('BlankOn' 'Ubuntu' 'Debian' 'ArchLinux' 'LinuxMint')
distroLinuxServer=('UbuntuServer' 'CentOS' 'FedoraServer')

#Menampilkan & memanggil semua elemen dalam array
echo ${distroLinuxDesktop[*]}
echo ${distroLinuxServer[*]}
```

- Dideklarasikan dua array, yaitu distroLinuxDekstop dan distroLinuxServer sekaligus dengan elemen dari masing-masing array tersebut. Struktur syntax dari deklarasi array ini adalah sebagai berikut:

`nama_array=('elemen-1' 'elemen-2' ... 'elemen-n')`

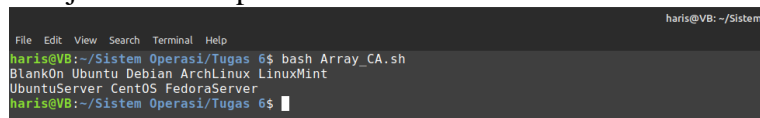
Deklarasi array dengan cara ini akan memaksa inisialisasi setiap elemen dalam array sesuai dengan indeks yang terurut. Apabila ingin menetapkan elemen pada indeks tertentu semisal pada indeks 2, maka elemen indeks 0 dan 1 harus diinisialisasikan terlebih dahulu meskipun hanya berupa string kosong.

- Digunakan command echo terhadap variabel array dengan indeks yang telah ditentukan. Untuk memanggil elemen dalam array dilakukan dengan menuliskan syntax berikut:

`${nama_array[indeks]}`

Apabila ingin memanggil semua elemen dalam array dilakukan dengan mengisi opsi indeks dengan * atau @ seperti yang ada pada gambar di atas.

3. Menjalankan Script

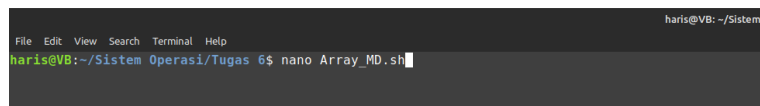


```
haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Array_CA.sh
BlankOn Ubuntu Debian ArchLinux LinuxMint
UbuntuServer CentOS FedoraServer
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$
```

Ditampilkan seluruh elemen dari array distroLinuxDekstop dan distroLinuxServer

d. Array Multi Dimensi

1. Membuat File



```
haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ nano Array_MD.sh
```

Dilakukan dengan menjalankan command `nano Array_MD.sh`.

2. Menuliskan Script

```
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2 Array
# /bin/bash

#Mendeklarasikan array 2D dengan
#spasi (" ") sebagai pembatas antar baris dan titik dua (:) sebagai pembatas antar kolom
array2d "1.1:1.2:1.3:1.4 2.1:2.2:2.3:2.4 3.1:3.2:3.3:3.4"

#Membuat function untuk membentuk array 2D
function dimensiBaris {
    for baris in $*
    do
        dimensiKolom echo $baris | tr : " "
    done
}

function dimensiKolom {
    for kolom in $*
    do
        echo -n $kolom " "
    done
    echo
}

#Memanggil function untuk menampilkan array 2D
dimensiBaris $array2d
```

- Diinisialisasikan variabel array2d yang memiliki nilai berupa string yang di dalamnya terdapat 3 kata yang dipisahkan oleh spasi. Kata pertama (1.1:1.2:1.3:1.4) ditargetkan akan menjadi baris pertama, kata ke-2 menjadi baris kedua, dst.
- Dibuat 2 function yang bertujuan untuk memanipulasi string menjadi sebuah array 2 dimensi.

- Function dimensiBaris

Dilakukan for loop untuk setiap elemen (kata) dalam parameter. Target dari parameter adalah sebuah variabel yang memiliki nilai berupa string. Setelah itu, akan dimasukkan menjadi arguments ke dalam function dimensiKolom. Namun, sebelum menjadi arguments dalam function dimensiKolom pembatas titik dua (:) yang ada pada setiap elemen (kata) diubah menjadi spasi dengan menjalankan command

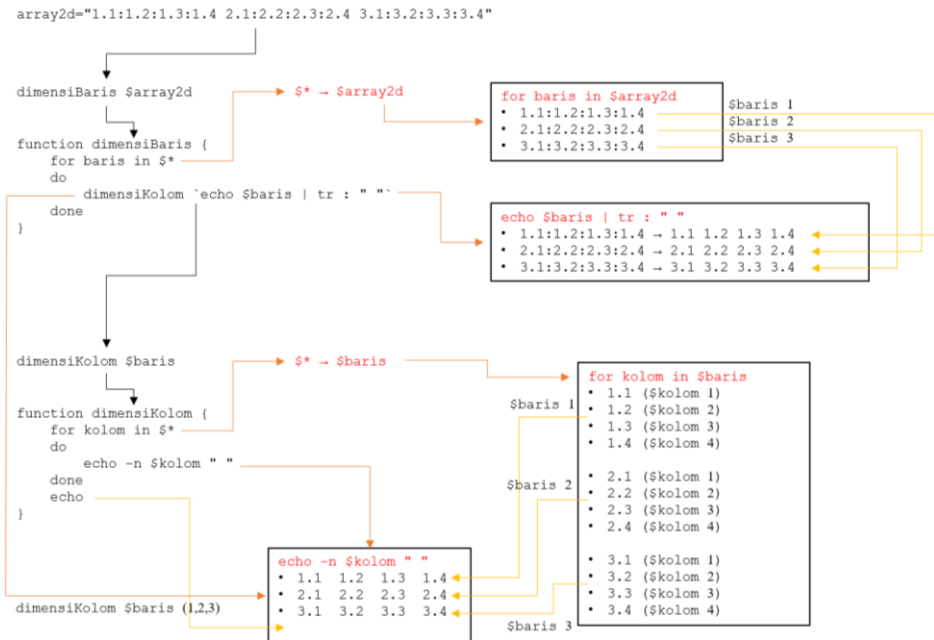
```
echo $baris | tr : " "
```

Maksud dari command di atas adalah mengubah karakter titik dua (:) menjadi karakter kosong atau spasi (" ") pada nilai variabel baris.

- Function dimensiKolom

Dilakukan for loop untuk setiap elemen (kata) dalam parameter. Target dari parameter function ini adalah sebuah string yang merupakan sebuah baris data yang didapat dari penggunaan function dimensiBaris. Setelah itu, dijalankan command echo untuk menampilkan setiap elemen (kata) dan 2 karakter kosong/2 spasi (" ") dengan option -n agar setiap elemen (kata) yang ada pada variabel baris pada output tidak ditampilkan menjadi baris baru, melainkan tergabung menjadi 1 baris saja. Diakhiri dengan command echo untuk membuat baris baru dikarenakan penggunaan option echo -n sebelumnya menghilangkan baris baru dari output.

Ilustrasi:



- Dijalankan function dimensiBaris dengan mengetikkan nama function disertai dengan arguments yang digunakan oleh function tersebut.

3. Menjalankan Script

```

haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Array_MD.sh
1.1 1.2 1.3 1.4
2.1 2.2 2.3 2.4
3.1 3.2 3.3 3.4
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$

```

Ditampilkan array 2 dimensi yang telah berhasil dibentuk dari sebuah string.

B. Latihan Soal

1. Membuat File

```

haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ nano Tugas_6.sh

```

Dilakukan dengan menjalankan command nano Tugas_6.sh.

2. Menuliskan Script

```

haris@VB:~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 6.2
#!/bin/bash

read -p "Input Jumlah Semester: " smt
i=0
until [ $i -eq $smt ]
do
    read -p "Input IP semester $((i+1)): " ip
    printf -v var "%.2f" "$ip"
    IPSMahasiswa[$i]=$ip
    i=$((i+1))
done
j=0
for x in ${IPSMahasiswa[*]}
do
    j=$((j+1))
done
rataaan=$(printf "%j $smt" | awk '{print $1 / $2}')
echo -e "\nIPS Mahasiswa = $j / $smt"
echo -n "IPK Mahasiswa = "
printf "%.2f" $rataaan
echo

```

- Dibuat variabel `smt` yang meupakan field input untuk user dengan menggunakan command `read` dengan option `-p` untuk menyisipkan teks dalam field input. Field input ini ditujukan untuk input jumlah semester mahasiswa yang berupa bilangan bulat.
- Diinisialisasikan variabel `i` dengan nilai sama dengan 0 dan dibuat until loop dengan kondisi nilai variabel `i` sama dengan nilai variabel `smt`. Pada until loop terdapat beberapa command, antara lain:
 - Dibuat variabel `smt` yang meupakan field input untuk user dengan menggunakan command `read` dengan option `-p` untuk menyisipkan teks dalam field input. Field input ini ditujukan untuk input IP mahasiswa di setiap semester nya yang berupa numerik.
 - Nilai variabel `ip` dimasukkan ke dalam array `IPSMahasiswa` dengan cara deklarasi indirect dengan indeks sesuai dengan nilai variabel `i`.
 - Nilai variabel `i` ditambah dengan bilangan 1 yang ditampung dalam variabel `i`.
- Diinisialisasikan variabel `j` dengan nilai sama dengan 0 dan dibuat for loop dengan kondisi sebanyak elemen dalam array `IPSMahasiswa`. Pada for loop terdapat command untuk menjumlahkan semua elemen dalam array `IPSMahasiswa` secara berurutan yang hasilnya ditampung dalam variabel `j`.
- Dibuat variabel rataan yang didalamnya terdapat operasi perhitungan rata-rata dengan membagi jumlah semua nilai elemen dalam array `IPSMahasiswa` yang ditampung dalam variabel `j` dibagi dengan jumlah semester pada variabel `smt`.
- Ditampilkan teks “IPS Mahasiswa = ” dan nilai variabel `j` yang diilustrasikan dibagi dengan nilai variabel `smt` dengan menggunakan command `echo`.
- Ditampilkan teks “IPK Mahasiswa = ” dengan menggunakan command `echo` dengan option `-n`.
- Ditampilkan nilai variabel rataan dengan menggunakan command `printf` dengan specifier `'%2. f'` untuk membulatkan nilai variabel rataan menjadi bilangan desimal dengan 2 angka dibelakang koma.

3. Menjalankan Script

```

haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Tugas_6.sh
Input Jumlah Semester: 3
Input IP semester 1: 3.95
Input IP semester 2: 4
Input IP semester 3: 4

IPS Mahasiswa = 11.95 / 3
IPK Mahasiswa = 3.98
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$

```

Ditampilkan IPK mahasiswa yang merupakan rata-rata dari total IP seluruh semester yang diinputkan.

*Catatan:

Apabila terjadi error `printf: [number]: invalid number [number]` ketika menjalankan kode program di atas, seperti yang ada pada gambar di bawah ini:

```

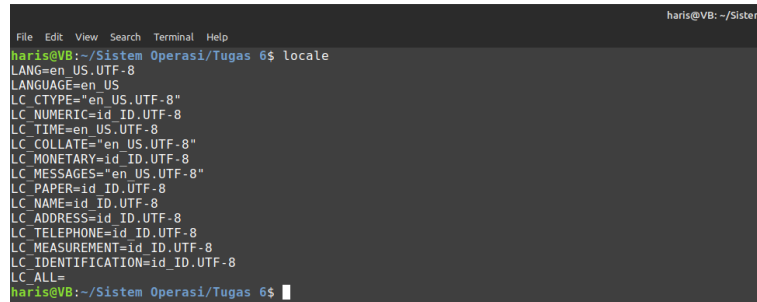
haris@VB: ~/Sistem
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Tugas_6.sh
Input Jumlah Semester: 3
Input IP semester 1: 3.85
Input IP semester 2: 4
Input IP semester 3: 4

IPS Mahasiswa = 11.85 / 3
IPK Mahasiswa = Tugas_6.sh: line 22: printf: 3.95: invalid number
3.00
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$

```

Lakukan perubahan region LC_NUMERIC pada locale system menjadi region yang menggunakan titik (.) sebagai separator pada bilangan desimal.

Error di atas terjadi karena saat kode program tersebut dijalankan, LC_NUMERIC diatur pada region Indonesia (ID) yang mana menggunakan simbol koma (,) sebagai separator pada bilangan desimal. Oleh sebab itu, ketika mengoperasikan bilangan desimal dengan separator simbol titik (.) akan memunculkan error karena ketidaksesuaian format penulisan.

A terminal window titled 'haris@VB: ~/Sistem' showing the output of the 'locale' command. The output lists various locale variables: LANG=en_US.UTF-8, LANGUAGE=en_US, LC_CTYPE=en_US.UTF-8, LC_NUMERIC=id_ID.UTF-8, LC_TIME=en_US.UTF-8, LC_COLLATE=en_US.UTF-8, LC_MONETARY=id_ID.UTF-8, LC_MESSAGES=en_US.UTF-8, LC_PAPER=id_ID.UTF-8, LC_NAME=id_ID.UTF-8, LC_ADDRESS=id_ID.UTF-8, LC_TELEPHONE=id_ID.UTF-8, LC_MEASUREMENT=id_ID.UTF-8, LC_IDENTIFICATION=id_ID.UTF-8, and LC_ALL=. The prompt is 'haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6\$'.

Locale merupakan sekumpulan environmental variables yang mendefinisikan bahasa, negara, pengaturan pengkodean karakter (atau prefensi varian khusus lainnya). Hal ini aan memengaruhi format waktu/tanggal, angka, mata uang, dan nilai lainnya yang format penampilan dan penulisannya sesuai dengan region yang ditetapkan.

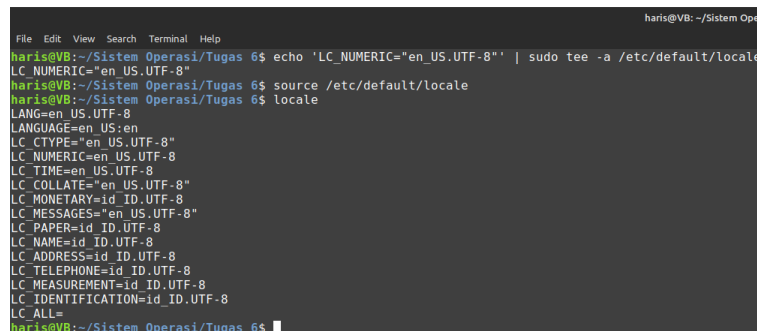
Cara untuk mengubah region pada salah satu variabel locale system adalah dengan mengetikkan syntax berikut:

```
echo 'LC_VARIABLE="en_US.UTF-8"' | sudo tee -a /etc/default/locale
```

Untuk membuat command tersebut berlaku dari sesi bash saat ini, jalankan command:

```
source /etc/default/locale
```

Pada contoh di bawah ini ditunjukkan perubahan region pada LC_NUMERIC yang sebelumnya berupa Indonesia (ID) menjadi United States (US).

A terminal window titled 'haris@VB: ~/Sistem Operasi/Tugas 6\$' showing the execution of commands to change the locale. The first command is 'echo 'LC_NUMERIC="en_US.UTF-8"' | sudo tee -a /etc/default/locale'. The second command is 'source /etc/default/locale'. The third command is 'locale'. The output of 'locale' shows that LC_NUMERIC is now 'en_US.UTF-8', while all other variables remain the same as in the previous screenshot. The prompt is 'haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6\$'.

Setelah itu, dicoba kembali menjalankan kode program perhitungan IPK mahasiswa sebagai berikut:

```
File Edit View Search Terminal Help
haris@VB: ~/Sistem
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$ bash Tugas_6.sh
Input Jumlah Semester: 3
Input IP semester 1: 3.85
Input IP semester 2: 4
Input IP semester 3: 4

IPS Mahasiswa = 11.85 / 3
IPK Mahasiswa = 3.95
haris@VB:~/Sistem Operasi/Tugas 6$
```

Kode program berhasil dijalankan tanpa memunculkan error invalid number.