

# Modul Pascal

## Bab I

### Pengenalan dan Struktur Dasar bahasa Pascal

Bahasa pascal adalah salah satu bahasa komputer yang menjembatani pemakai dengan mesin ( Komputer ) Dengan demikian komputer dapat diperintah melalui suatu bahasa yang dapat dimengerti oleh manusia, yang disebut dengan istilah bahasa tingkat tinggi Bahasa Pascal berkembang sampai sekarang yang dulu menggunakan cobol, fortan dan sekarang kita kita menggunakan Turbo Pascal for Dos Ver.7.0. Dalam Pemograman pada sistem komputer kita akan selalu berhubungan dengan operasi input output. Pada umumnya system komputer menggunakan keyboard sebagai alat untuk menerima masukan ( Input devices ).

Struktur Dasar Bahasa Pascal

Program NamaProgram :

Program Pascal:

Type

```
Type1 = DeklarasiType1;  
Type1 = DeklarasiType2;  
...  
Const1 = DeklarasiConst1;  
Const1 = DeklarasiConst2;
```

var

```
Var1 : Type;  
Var2 : Type;
```

Procedure NamaProcedure(Parameter);

Begin

```
[Instruksi];  
..
```

End;

Function NamaFungsi( Parameter );type;

Begin

```
[Instruksi];  
..
```

End;

```
[Instruksi];
```

End.

Untuk memahami proses masukan data ( input ) harus terlebih dahulu diketahui jenis – jenis data, cara pendeklarasian data, dan format output data tersebut, pada bahasa pemograman pascal.

#### Tipe – Tipe Data Bahasa Pascal

1. **Byte** adalah tipe data numeric terkecil dalam bahasa pascal yang merupakan bilangan bulat. Data ini menempati memori komputer sebesar 1 byte ( merupakan susunan dari 8 bit bilangan biner ) sehingga rentang bilangannya berada antara 0 hingga 255.
2. **Word** adalah tipe data numeric yang menempati memori komputer sebesar 2 byte sehingga rentang bilangannya antara 0 hingga 65535
3. **Integer** adalah tipe data numeric yang menempati memori komputer sebesar 2 byte sehingga rentang bilangannya antara -32768 hingga 32767
4. **Real** adalah suatu bilangan yang bertanda yang mampu menampung bilangan desimal antara -29 X 109 hingga 1,7 X 108. Jenis data ini menempati memori komputer sebesar 6 byte.
5. **Boolean** adalah jenis data yang hanya memiliki dua keadaan yaitu true ( benar ) dan false ( salah ) dan digunakan untuk pengujian kondisi.
6. **Char** adalah jenis data yang terdiri dari satu huruf dan menempati memori komputer 1 byte.
7. **String** adalah kumpulan dari karakter dan menampung 2 milyar huruf
8. **Longint** adalah tipe data yang melebihi dari integer.
9. **Single, double dan extended** adalah tipe data yang melebihi real.

### Deklarasi Variabel Dalam Bahasa Pascal

Untuk dapat menggunakan suatu jenis data tertentu dalam pascal, harus dilakukan pemesanan atau deklarasi jenis data tersebut dalam sebuah nama variabel. Ketentuan untuk nama variabel tersebut adalah sebagai berikut :

- Tidak boleh dimulai dengan angka
- Tidak boleh mengandung simbol operator aritmatika, dan simbol – simbol lain yang dipergunakan sebagai operator dalam pascal, seperti : koma # @ ^ ! & titik dll.
- Tidak boleh mengandung spasi atau blank
- Tidak boleh sama dengan nama fungsi dan keyword bahasa pascal.

Contoh penggunaan :

```
Var
    BilBulat      : Integer;
    BilReal       : Real;
    W1,W2,W3      : Word;
    A,B           : Byte;
    Nama, Alamat  : String
```

### Operator Aritmatika

1. Operator pemangkatan yang menggunakan tanda pangkat ( ^ ) atau ( Sqr ).  
**Contoh :**        **a := Sqr(b);**
2. Operator perkalian yang menggunakan tanda bintang ( \* );  
**Contoh :**        **a := b \* c ;**
3. Operator pembagian yang menggunakan tanda slash ( / ) dan kata div serta mod. **Contoh : a := b / c;**  
   **a := b Div c;**  
   **a := b Mod c;**
4. Operator Penjumlahan yang menggunakan tanda Plus ( + ).  
**Contoh : a := b + c;**
5. Operator pengurangan yang menggunakan tanda Min ( - ).  
**Contoh : a := b - c;**

Dalam penggunaan operator-operator ini terdapat urutan prioritas pengerjaannya yang dinamakan hirarki operator aritmatika. Hirarki tersebut adalah seperti pada tabel berikut:

Operator	Arti	Prioritas
( ..... )	Tanda Kurung	1
^ ( Sqr )	Pangkat	2
*	Perkalian	3
/ ( Div atau Mod )	Pembagian	4
+	Penjumlahan	5
-	Pengurangan	6

### Format Data Real ( Bilangan Desimal )

Selain dapat ditentukan banyaknya kolom penempatan, untuk data real dapat ditentukan bentuk penulisan ( general, desimal ), dan banyaknya angka dibelakang koma, Cara penulisan format data real adalah sebagai berikut :

[ Variabel Real ] : [ Jumlah Kolom ] : [ Banyak angka dibelakang koma ]

Contoh pemakaian :

**Write(R:10:2);** ( R adalah real yang isinya 123.456 )

Tampilkan pada layar :

				1	2	3	.	4	6
--	--	--	--	---	---	---	---	---	---

### Input

Adalah menerima suatu masukan data dari keyboard. Perintah bahasa pascal untuk melakukan langkah ini antara lain :

1. **Readln** adalah suatu perintah untuk memasukan data dengan tipe sesuai dengan data yang dilewatkan padanya.  
**Contoh : readln ( X );**  
(artinya mengambilmasukan dari keyboard untuk disimpan di variabel X ).
2. **Readkey** adalah perintah untuk memasukan data bertipe karakter. Dan berfungsi sebagai Right Value dari penugasan ( Assignment ) dan berada pada unit Uses Crt.  
**Contoh : Ch := Readkey;**  
( artinya ch bertipe data karakter )
3. **Keypressed** adalah sama dengan readkey tapi data ini menghasilkan tipe data boolean dan mendeteksi jika terjadi penekanan tuts keyboard maka akan menghasilkan nilai TRUE ( biasanya dalam penggunaan looping until).  
**Contoh : Until Keypressed.**

### Output

Adalah suatu proses menampilkan data pada layar monitor, perintah bahasa pascal untuk melakukan langkah ini antara lain :

1. **Write** adalah perintah untuk menuliskan suatu data yang dilewatkan kepadanya dan setelah penulisan dilakukan posisi pointer atau kursor berada di sebelah kanan kalimat data yang kita tulis. Dan data yang kita tulis boleh lebih dari satu dengan menggunakan pemisah tanda koma ( , ).  
Contoh :  
Write( ' Selamat Datang ' );  
Write( ' Nama Siswa : ' );  
Write( ' Hasil pnjumlahan : ', C );
2. **Writeln** adalah perintah yang sama dengan write perbedaannya terletak pada penempatan pointer penulisan setelah suatu data dituliskan kelayar dan posisi kursor berada disebelah kiri pada baris setelahnya.  
Contoh :  
Writeln( ' ----- ' );  
Writeln( ' Perhitungan Total Gaji Karyawan ' );  
Writeln( ' ----- ' );

### PROGRAM-PROGRAM LATIHAN

Program Tampilan;

Uses Crt;

Var

A, B, C : Integer;

Begin

Clrscr;

Writeln( 'Program Menampilkan Inpit & Output' );

Writeln;

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln( ' Program Penjumlahan ' );

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln;

Write( ' Nilai Pertama : '); readln(A);

Write( ' Nilai Kedua : '); readln(B);

C:= A + B;

Writeln( ' Hasil Penjumlahan: ', C );

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln;

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln( ' Program Pengurangan ' );

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln;

Write( ' Nilai Pertama : '); readln(A);

Write( ' Nilai Kedua : '); readln(B);

C:= A - B;

Writeln( ' Hasil Pengurangan: ', C );

Writeln( ' \$ \$' );

Writeln;

```

Writeln('          Program Perkalian');
Writeln('$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$');
Writeln;
Write('          Nilai Pertama          : ');readln(A);
Write('          Nilai Kedua              : ');readln(B);
C:= A * B;
Writeln('          Hasil Perkalian: ',C);
Writeln('$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$');
Readln;
End;

```

#### **Program Data\_mahasiswa;**

**Uses Crt ;**

**Var**

```

    Nim,Nama,Alamat,Jurusan      : String;
    Umur                          : Integer;
    IP                            : Real;

```

**Begin**

```

    Clrscr;
    Writeln('-----');
    Writeln('          Data Mahasiswa Solusindo ');
    Writeln('-----');
    Writeln;
    Writeln('          Nim Mahasiswa          : ');readln(Nim);
    Writeln('          Nama Mahasiswa        : ');readln(Nim);
    Writeln('          Alamat Mahasiswa      : ');readln(Nim);
    Writeln('          Jurusan Mahasiswa     : ');readln(Nim);
    Writeln('          Umur Mahasiswa        : ');readln(Nim);
    Writeln('          IP Mahasiswa          : ');readln(Nim);
    Writeln;
    Writeln('-----');
    Readln;

```

End;

#### **Kasus :**

Buat program dalam Bahasa Pascal untuk menginput Penerimaan Siswa Baru Solusindo. Dengan ketentuan Nis, Nama Siswa, Alamat Siswa, Belajar, Biaya Belajar, Cicilan Pertama, Cicilan Kedua. Tunggalan adalah Biaya dikurang cicilan pertama ditambah cicilan kedua.

Output :

```

*****
          Penerimaan Siswa Baru Solusindo
*****
          Nis                : 0012036
          Nama Siswa         : Rachmansyah
          Alamat Siswa       : Jl. Cimindi Cimahi
          Belajar            : Pemrograman Pascal
          Biaya Belajar      : Rp. 150000
          Cicilan Pertama    : Rp. 100000
          Cicilan Kedua      : Rp. 50000
          Tunggalan          : Rp. 0
*****

```

## **Bab II**

### **Decision Dan Selection ( Pengkondisian )**

Didalam pemrograman bahasa pascal dimana ada perintah untuk memilih membandingkan atau memeriksa program. Dalam sebuah program tidak selalu setiap baris dari program dilakukan dalam eksekusi. Akan tetapi ada statement tertentu yang dilakukan hanya jika kondisinya memenuhi. Dan untuk menguji kondisi ini dapat dilakukan dengan statement berikut ini :

## 1. If .....

Then .....

Else .....

Dengan menggunakan statement ini suatu ekspresi logika bila “ Tidak Lulus “ pada pengujian yang pertama diuji kembali pada kondisi yang berikutnya dan seterusnya. Penggunaan jenis kondisi semacam ini berguna sekali dalam menyeleksi statement yang akan dilakukan sesuai dengan ekspresi kondisi yang diberikan, karena statement pengujian kondisi ini dapat disusun berantai sehingga didapat multi level checking. Syntax penulisannya adalah :

```
If ( Kondisi -1 )
Then ( Statement - 1 )
Else if (Kondisi -2 )
Then ( Statement - 2 )
```

.

.

```
If ( Kondisi – n )
Then (statement – n )
Else ( Statement – n );
```

### Keterangan :

Dalam pengujian kondisi ini, jika ekspresi kondisi – 1 tidak terpenuhi akan diuji pada ekspresi kondisi – 2 dan seterusnya hingga kondisi terpenuhi. Jika kondisi tidak terpenuhi sampai akhir statement pengujian, maka statement yang berada setelah keyword Else yang terakhirlah yang dieksekusi.

### Latihan –Latihan Program

#### Program Pemilihan\_Nilai;

Uses Crt;

```
( *****
*      Menyeleksi suatu nilai menggunakan if then else      *
***** )
```

Var

    Nilai     : Integer;

Begin

Clrscr;

Writeln('&&&&& Menghitung Tingkatan Nilai &&&&');

Writeln;

Write('Masukan nilai ( 0 .. 10 )     : ');Readln(Nilai);

Writeln;

If nilai < 9 then

    If nilai < 7 then

        If nilai < 5 then

            If nilai < 3 then

                Writeln('Waduh !! Nilainya Kacau !!')

            Else

                Writeln('Perlu Kerja Keras Nih !!')

            Else

                Writeln('Masih Lumayan .....')

            Else

        Writeln('Nilainya cukup baik ')

Else

Writeln('Nah ini baru nilai cumlaude ');

Write('Tekan < Enter > ');

Readln;

End.

Program Pemilihan\_Warna;

Uses Crt;

Var

    Warna    : Char;

Begin

Clrscr;

Writeln('@@ Menentukan warna dari Huruf Awalnya @@');

Writeln;

```

Write ( ' Masukkan Hurup Awal Warna : ');
Warna := readkey;
Writeln(Warna);
If ( Warna = 'B') or ( Warna = 'b') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup B adalah Biru');
Else If ( Warna = 'H') or ( Warna = 'h') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup H adalah Hijau');
Else If ( Warna = 'M') or ( Warna = 'm') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup M adalah Merah');
Else If ( Warna = 'K') or ( Warna = 'k') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup K adalah Kuning');
Else If ( Warna = 'C') or ( Warna = 'c') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup C adalah Coklat');
Else If ( Warna = 'V') or ( Warna = 'v') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup V adalah Violet');
Else If ( Warna = 'J') or ( Warna = 'j') then
    Writeln('Warna yang berawalan dari hurup J adalah Jingga');
Else Writeln('Huruf yang diketikan tidak ada dalam pilihan');
Write('Tekan < enter > ');
Readln;

```

End.

#### **Kasus :**

Buatlah program dalam bahasa pascal untuk menghitung nilai Akhir Mahasiswa dengan menggunakan If Then Else. Dengan ketentuan sebagai berikut Nim, Nama Mahasiswa, Alamat Mahasiswa, Jurusan, Umur, Nilai UAS, Nilai UTS, Nilai Quiz dan Nilai Tugas.

Untuk Nilai Akhir adalah 40% dari Nilai UAS ditambah 30% dari Nilai UTS ditambah 20% dari nilai Quiz ditambah 10% dari Nilai Tugas. Nilai Akhir ditentukan oleh Nilai Grade sebagai berikut :

Jika Nilai Akhir lebih besar dari 85 maka nilai Grade adalah A

Jika Nilai Akhir lebih besar dari 75 maka nilai Grade adalah B

Jika Nilai Akhir lebih besar dari 65 maka nilai Grade adalah C

Jika Nilai Akhir lebih besar dari 55 maka nilai Grade adalah D

Jika Nilai Akhir Kurang dari 55 maka Nilai Grade adalah E

Output : =====

Niali akhir Mahasiswa

```

=====
Nim                               :
Nama Mahasiswa                   :
Alamat Mahasiswa                 :
Jurusan                          :
Umur                             :
Nilai UAS                        :
Nilai UTS                        :
Nilai Quiz                       :
Nilai Tugas                      :
Nilai Akhir                      :
Nilai Grade                      :
=====

```

#### **1. Case Of**

##### **End.**

Alternatif lain yang digunakan untuk mengontrol statement yang akan dieksekusi dalam program dan hanya dapat menguji kesamaan suatu variabel tertentu dengan nilai yang disajikan, variabel yang diuji hanyalah berupavariabel yang bertipe ( Integer, Boolean, Char, Byte dan Word ).

Sedangkan tipe – tipe data yang kompleks (Real, Array, Record dll ) tidak dapat digunakan didata yang disajikan. Syntax penulisannya :

```

Case ( Nama variabel ) Of
    Pilihan – 1      : Statement – 1;
    Pilihan – 2      : Statement – 2;
    .
    .
    .
    Pilihan – n      : Statement – n;
    Else              : Statement;

```

End;

**Keterangan :** Pilihan dapat berupa barisan yang tiap – tiap elemennya dipisahkan dengan koma ( , ). Juga dapat memiliki range dengan menggunakan simbol dua buah titik ( .. ), yang dapat diartikan sebagai hingga.

Case Pilih Of

```

    '1'      : Write ('Pilihannya angka 1 ');
    'a','A'  : Write (Pilihannya a atau A');
    'b;...'z' : Write (Pilihannya diantara b hingga z');
    else      : Write (Pilihannya salah');

```

end;

### Latihan – Latihan Program

#### Program Alternatif\_Kondisi;

Uses Crt;

```

(*****
*                               *
*           Contoh Perintah Case Of           *
*                               *
*****)

```

Var

```

    Pilih      : Char;

```

Begin

```

    Clrscr;
    Writeln('Menu Pilihan');
    Writeln('[A] Pilihan Satu');
    Writeln('[B] Pilihan Dua');
    Writeln('[C] Pilihan Tiga');
    Writeln('[D] Pilihan Empat');
    Writeln('[0..9] Pilihan Angka');
    Writeln('[Esc] Pilihan Tombol Escape');
    Writeln;
    Write('Pilihan anda : ');Pilih:=readkey;
    Case Pilih Of
        'A','a' : Writeln('Pilihan Satu dipilih,yaitu huruf',Pilih);
        'B','b' : Writeln('Pilihan Dua dipilih,yaitu huruf',Pilih);
        'C','c' : Writeln('Pilihan Tiga dipilih,yaitu huruf',Pilih);
        'D','d' : Writeln('Pilihan Empat dipilih,yaitu huruf',Pilih);
        '0','9' : Writeln('Pilihan Satu dipilih,yaitu angka',Pilih);
        #27      : Writeln('Tombol Escape yang dipilih');
        else Writeln('Salah memilih');
    End;
    Writeln('Tekan < enter > ');
    Readln;

```

End.

#### Program Garment\_Jaket;

Uses Crt;

Var

```

    Ukuran      : Char;
    Nama_Jaket   :String;
    Banyak       : Integer;
    Harga,Jumlah  :Real;

```

Begin

```

    Clrscr;
    Writeln('          Program Pembayaran Jaket          ');

```

```

Write('Nama Jacket                               : ');Readln>Nama_jaket);
Write('Ukuran Jacket S/ M /L                     : ');Readln(Ukuran);
Case Ukuran of
    'S'      : Harga :=25000;
    'M'      : Harga :=35000;
    'L'      : Harga :=50000;
end;
Write('Banyak Jacket                               : ');Readln(Banyak);
Jumlah := Harga * Banyak;
Writeln;
Writeln;
Writeln('Jumlah yang harus dibayar = Rp.'Jumlah:8:0);
Readln;

```

End.

#### **Kasus :**

Buatlah program untuk menghitung Upag karyawan dengan menggunakan perintah case of. Dengan ketentuan Nik, Nama Karyawan, Alamat Karyawan, Golongan, Jam Kerja.

Jika Gol = 1 uang Harian = 20000 dan Uang Lembur = 10000

Jika Gol = 2 uang Harian = 15000 dan Uang Lembur = 7500

Jika Gol = 3 uang Harian = 10000 dan Uang Lembur = 5000

Uang Lembur dihitung bila jam kerjanya lebih dari 8 jam.

Lembur adalah jam kerja dikurangi 8 kali Uang Lembur.

Tunjangan adalah 15% Uang Harian. Upah cari sendiri.

Output :

```

=====
                        Upah Karyawan
=====
Nik                               :
Nama Karyawan                     :
Alamat Karyawan                   :
Golongan                          :
Uang Harian                       :
Jam Kerja                         :
Lembur                            :
Tunjangan Upah Total              :
=====

```

### **Bab III**

#### **Pengulangan atau Looping**

Dalam melakukan looping tentunya kita harus memiliki variabel penghitung ( pencacah ) yang dapat menentukan berapa kali kiranya pengulangan dilakukan. Variabel pencacah ini haruslah variabel yang memiliki tipe original. Tugas dari variabel ini yang diinginkan pengulangan akan terhenti. Biasanya dalam program dituliskan sebagai :

**X := X + 1; (Pencacah Naik )**

**X := X - 1; (Pencacah Turun)**

Dimana X merupakan variabel bertipe integer, byte atau word ( dalam pemograman biasanya dipilih tipe integer ) atau dengan cara lain :

Inc(x) dan Dec(X);

Pengulangan dalam pemograman bahasa pascal terbagi atas 3 macam :

#### **1. For ... to ... do**

**Begin**

**....**

**End;**

Adalah suatu perintah looping yang menggunakan pencacah naik ( Increment ), Artinya setiap pengulangan dilakukan variabel pencacah akan bertambah. Syntax penulisannya :



```

For [ Nama Variabel ] := [ Indeks Awal ] to [ Indeks Akhir ]
Begin
    Statement;
End;
Latihan –Latihan Program
Program Matematika;
Uses Crt;
Var
    I                      : Byte;
    Kuadrat, Akar          : Real;
Begin
    Clrscr;
    Writeln('Tabel Kuadrat dan Akar Kuadrat');
    Writeln('&&&&&&&&&&&&&&&&');
    Writeln('  Bilangan      Kuadrat Akar      Kuadrat');
    Writeln('&&&&&&&&&&&&&&&&');
    Writeln;
    For I := 1 to 10 do
    Begin
        Kuadrat := Sqr(I);
        Akar     := Sqrt(I);
        Writeln(I:6, Kuadrat :10:0, Akar:15:2');
    End;
    Writeln('&&&&&&&&&&&&&&&&');
End;
Program Menggeser_Bintang
Uses Crt;
Var
    Bintang : Integer;
Begin
    Clrscr;
    For Bintang := 5 to 23 do
    Begin
        Gotoxy(5,Bintang );
        Writeln('*');
        Delay (100);
    End;
    For Bintang := 5 to 75 do
    Begin
        Gotoxy(Bintang,23 );
        Writeln('*');
        Delay (100);
    End;
    For Bintang := 23 downto 5 do
    Begin
        Gotoxy(75,Bintang );
        Writeln('*');
        Delay (100);
    End;
    For Bintang := 75 downto 5 do
    Begin
        Gotoxy(Bintang,5 );
        Writeln('*');
        Delay (100);
    End;
End.

```

## 2. **While Do End;**

Adalah suatu langkah looping yang menggunakan ekspresi kondisi logika untuk menjajaki apakah pengulangan masih dilakukan atau tidak, jika kondisi benar (True) maka looping akan terus dilakukan dan sebaliknya. Syntax pemakaiannya adalah

```
Nama variabel := Indeks Awal
While ( Kondisi ) do
Begin
    Statement ;
    Inc>Nama_variabel);
End;
```

### **Latihan – Latihan Program :**

#### **Program Pitagoras;**

```
Uses Crt;
Var
    A,B,C      : Real;
    I           : Integer;
Begin
    Clrscr;
    I:=0;
    While ( I < 3 ) do
    Begin
        Write('Nilai A adalah ');Readln(A);
        Write('Nilai B adalah ');Readln(B);
        C := sqrt(Sqrt(A) + Sqrt(B));
        Writeln;
        Writeln('Hasil adalah',C:8:2);
        Inc(I);
    End;
    Readln;
```

End.

#### **Program Bilangan\_Genap**

```
Uses Crt;
Var
    I           :Integer;
Begin
    Clrscr;
    I:=0;
    Writeln('Sepuluh bilangan genap pertama : ');
    While (I < 10 ) do
    Writeln(I+2);
    Readln;
```

End.

## 3. **Repeat Until**

Adalah proses looping kebalikan dari while do. Langkah perintah ini proses pengulangan berlangsung jika kondisinya salah. Jadi proses looping diulang dulu baru di kondisikan dan tidak perlu digunakan begin dan end lagi

Syntax penulisannya :

```
[ Nama variabel ] := 0;
Repeat
    Statement;
    Inc>Nama_Variabel);
Until ( Kondisi)
```

### Latihan Latihan Program

#### Program Validasi\_Nilai

Uses Crt;

Var

    Nilai        :Integer;  
    Benar        : Boolean;

Begin

    Clrscr;

    Repeat

        Write('Masukan Nilai 0 s/d 100 : ');readln(Nilai);

        Benar := nilai in [0..100];

        If not (benar) then

            Writeln('%% Nilainya Salah %%');

        writeln;

    Until (Benar );

End.

#### Program Demonstrasi\_Pengulangan;

Uses Crt;

Var

    I : Integer;

Begin

    Clrscr;

    I:=0;

    While (I <= 100 ) do

        Begin

            Gotoxy(1,1);

            Write('posisi counter : ',I);

            Inc(I);

            Delay(100);

        End;

    Readln;

End.

#### Kasus

Buat program looping untuk menghitung 2 data kredit Nasabah Bank , dengan ketentuan No Nasabah , Nama Nasabah, alamat Nasabah, Besar Pinjaman, Suku Bunga ,Lama Pinjaman.

Untuk mencari bunga adalah besar pinjaman dikali lama pinjaman dikali suku bunga, nilai pengembalian adalah besar pinjaman ditambah bunga

Output :

```
#####  
                    Data Kredit Nasabah Bank Swasta  
#####  
                    Nomer Nasabah                    :  
                    Nama Nasabah                     :  
                    Alamat Nasabah                   :  
                    Besar Pinjaman                  :  
                    Lama pinjaman                   :  
                    Suku Bunga                       :  
                    Bunga                            :  
                    Nilai Pengembalian               :  
  
                    Nomer Nasabah                    :  
                    Nama Nasabah                     :  
                    Alamat Nasabah                   :  
                    Besar Pinjaman                  :  
                    Lama pinjaman                   :  
                    Suku Bunga                       :  
                    Bunga                            :  
                    Nilai Pengembalian               :  
#####
```

## Bab IV

### Struktur Data Komplek

Salah satu kelebihan dalam bahasa pascal adalah tersedianya berbagai struktur data yang bisa dikatakan hanya terbatas pada imajinasi programmer dalam mengaplikasikannya, beberapa struktur data yang kompleks dengan manipulasi yang berbeda dengan manipulasi data original dan data real. Struktur Data ini lebih efisien jika dideklarasikan dibawah keyword type sehingga dengan demikian kita mendapat data jenis baru yang sesuai dengan keinginan kita, dengan mendeklarasikan tipe data tertentu, maka akan didapat beberapa keuntungan antara lain :

- Tidak memerlukan deklarasi yang berulang – ulang bila diperlukan banyak data yang bertipe kompleks yang sama
- Tipe data yang kompleks yang dideklarasikan dapat dipergunakan sebagai parameter dalam sebuah fungsi
- Memungkinkan membuat tipe data baru yang merupakan kumpulan dari tipe data – tipe data yang baru pula
- Programmer tidak terbatas dengan tipe data yang baku yang disediakan oleh bahasa pascal
- Dengan tipe data ini program lebih dapat dimengerti sehingga seolah-olah programmer menulis bahasa pascal dalam bahasa inggris
- Untuk pelindung atau proteksi bagi keamanan program

#### Array

Adalah kumpulan dari beberapa nilai semuanya memiliki tipe data yang sama. Syntax penulisannya :

#### Var

**Nama Variabel : array[indeks Awal ... Indeks Akhir] of Tipedata;**

#### Begin

Dengan nama variabel adalah nama yang kita berikan untuk mengidentifikasi data array tersebut, sedangkan indeks awal dan indeks akhir berturut – turut merupakan indeks array terkecil dan indeks array terbesar, yang menentukan beberapa banyak elemen array yang kita pesan.

#### Latihan – Latihan Program

##### Program Pengurutan

Uses Crt;

Var

Data                   : Array[1..100] of integer;  
I,J,A,N   :Integer;

Begin

Clrscr;  
Write('Masukan Data       :');Readln(n);  
Writeln('Data sebelum Diurutkan');  
For I :=1 to n do  
  Begin  
    Write('Masukan Nilai ke : ',I:2);Readln(Data[I]);  
  End;  
For I:=1 to n do  
  For J:=I + 1 to n do  
    Begin  
      If Data[I] < Data[J] then  
        Begin  
          A:=Data[I];  
          Data[I] := Data[J];  
          Data[J] := A  
        End;  
    End;

End;  
Writeln;  
Writeln(Data setelah diurut');  
For I:=1 to n do  
  Begin

```

        Write(' ',Data[I]);
Readln;
End.

Program Perkalian_Matrik;
Uses crt
Type
    Larik      : Array[1..25,1..25] of real;
Var
    I,J,K      : Byte;
    L,M,N      : Byte;
    A,B,C      : Larik;
Begin
    Clrscr;
    Write('Baris Matrik pertama           : ');readln(M);
    Write('Kolom Matrik Pertama/ Baris Matrik Kedua : ');readln(N);
    Write('Kolom Matrik Kedua           : ');readln(L);
    Writeln('Matrik yang pertama           : ');
    For I :=1 to M do
    Begin
        For J:=1 to N do
        Begin
            Write('Nilai [ ', I , ' , ',J, ' , ' ] ? ');readln(A[I,J]);
            End;writeln;
        End;
        Writeln;
        Writeln('Matrik yang kedua');
        For i:= 1 to n do
        Begin
            For J:= 1 to L do
            Begin
                Write('Nilai [ ', I , ' , ',J, ' , ' ] ? ');readln(B[I,J]);
                End;writeln;
            End;
            {proses Perkalian matrik }
            For i:=1 to M do
            Begin
                For j := 1 to N do
                Begin
                    C[I,J] :=0;
                    For k:=1 to L do
                        C[I,J]:= C[I,J] + (A[I,K] * B[I,K]);
                    End;
                End;
            End;
            Clrscr;
            Writeln('Hasil Dari Perkalian Matrik : ');
            Writeln;
            For I:=1 to M do
            Begin
                For J:=1 to L do
                    Write(C[I,J]:9:2);Writeln;
            End;readln;
        End.

```

#### **Program Penjualan\_Barang**

```

Uses Crt;
Var
    I              : Integer;
    NB             : Array[1..8] of String;
    No, SA,BT,Sisa : Array[1..8] of Integer;

```

```

Begin
  Clrscr;
  Writeln('@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@');
  Writeln('          Data Stok Barang di Gudang          ');
  Writeln('No.          Nama Barang          Stok Awal          Terjual  Sisa');
  For i:= 1 to 8 do
  Begin
    Gotoxy(2,4+1);Readln(No[I]);
    Gotoxy(5,4+1);Readln(NB[I]);
    Gotoxy(20,4+1);Readln(SA[I]);
    Gotoxy(25,4+1);Readln(BT[I]);
    Data[I] := (SA[I] - BT[I]);
    Gotoxy(35,4+1);Write(Data[I]);
  End;
  Readln;

```

### Record

Suatu jenis struktur data kompleks yang memungkinkan untuk mencampur beberapa jenis data dalam satu struktur. Jika elemen dari struktur data array haruslah memiliki tipe data yang sama, maka pada struktur record batasan ini tidak ada. Record dapat memiliki tipe data apa saja, Syntak penulisannya :

```

Type
    Namarecord = Record
        NamaVariabel : Tipedata
        NamaVariabel : Tipedata
        NamaVariabel : Tipedata
    End;
Var
    NamaVariabel : Tipe Data Record

```

### Latihan –latihan Program

#### Program\_data\_bertipe\_komplek;

Uses crt;

Type

```

    Data_Pegawai = Record
        Nip : Integer;
        Nama,Alamat,Jabatan : String;
        Gol : Char;
        Gapok,Pajak,Gaber : Real;

```

End;

Var

```

    Pegawai : Array[1..2] of Data_pegawai;
    I : Integer;

```

Begin

```

    Clrscr;
    Writeln('*****');
    Writeln('          Data Pegawai Swasta ');
    Writeln('*****');
    For i := 1 to 2 do
    Begin
        Write(' Nip :');readln(pegawai[i].nip);
        Write(' Nama Pegawai :');readln(pegawai[i].nama);
        Write(' Alamat Pegawai :');readln(pegawai[i].alamat);
        Write(' Jabatan Pegawai :');readln(pegawai[i].jabatan);
        Write(' Golongan :');readln(pegawai[i].gol);
        Write(' Gaji Pokok :');readln(pegawai[i].gapok);
        Pegawai[i].Pajak := 0,05 * Pegawai[i].Gapok;
        Write(' Pajak :');Readln(Pegawai[i].pajak:10:0);
    End;

```



```

        Writeln(Siswa[I].Nim:5,                Siswa[I].Nama:15,
                Siswa[I].Rata-rata:10:2);
        Writeln('^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^');
        Readln;

```

End.

### Kasus

Buatlah program untuk menggunakan record untuk menghitung dua data total gaji pegawai, dengan ketentuan Nip, Nama, Pegawai alamat Pegawai, Jabatan, Golongan dan jumlah anak

Jika Gol = 1 gapok = 200000 dan tunjangan Jabatan = 100 % \* Gapok

Gol = 2 gapok = 1500000 dan tunjangan Jabatan = 50 % \* Gapok

Gol = 3 gapok = 1000000 dan tunjangan Jabatan = 30 % \* Gapok

Gol = 4 gapok = 750000 dan tunjangan Jabatan = 20 % \* Gapok

Tunjangan anak dihitung sampai anak ke 3 = 20 % dari gapok

Tunjangan Suami/Istri = 15 % dari Gapok. Untuk mencari Gator adalah gapok ditambah tunjangan Jabatan ditambah tunjangan anak ditambah tunjangan suami / istri. Pajak didapat 2 % dari gaji pokok dan untuk gaber kalian cari sendiri.

Output : ^^^

#### Total Gaji Pegawai Swasta

^^

Nim	:
Nama Pegawai	:
Alamat Pegawai	:
Jabatan Golongan	:
Jumlah Anak	:
Gaji Pokok	:
Tunjangan Jabatan	:
Tunjangan Anak	:
Tunjangan Suami / Istri	:
Gaji Kotor	:
Pajak	:
Gaji Bersih	:

Nim	:
Nama Pegawai	:
Alamat Pegawai	:
Jabatan Golongan	:
Jumlah Anak	:
Gaji Pokok	:
Tunjangan Jabatan	:
Tunjangan Anak	:
Tunjangan Suami / Istri	:
Gaji Kotor	:
Pajak	:
Gaji Bersih	:

^^

## Bab V

### Prosedur dan Fungsi

Prosedur dan afungsi adalah suatu bagian program ( sub program ) yang memiliki tugas untuk mengerjakan deretan perintah tertentu. Dengan prosedur memungkinkan untuk melakukan suatu pekerjaan yang berulang – ulang tanpa harus menuliskan kembali instruksi – intruksi yang dilakukan. Pekerjaan yang dilakukan berulang –ulang . Prosedur dan fungsi bedanya kalau prosedur hasilnya tidak ditipedatakan sedangkan fungs hasilnya harus ditipedatakan. Syntak penulisannya :



```

Procedure NamaPProgram;
    Begin
        Statement
    End;
Begin
    Pemanggilan Program;
End;

Dan &&&
Function NamaProgram:Tipedata;
    Begin
        Statement
    End;
Begin
    PemanggilanProgram;
End;

```

### Latihan – Latihan

#### Program Menghitung \_Berbagai\_Luas;

Uses Crt;

```

Var
    S,SE,PP,LL,LJ                : Real;
    P,Alas,Tinggi,Panjang,Lebar,Jari,Sudut,Pil : Integer;
    Pilihan                       : Char;

```

Procedure Matematika;

```

Begin
    Writeln;
    Writeln('Ketikan angka pilihan dibawah ini dan tekan < Enter > ');
    Writeln('1. Luas Segitiga');
    Writeln('2. Luas SegiEmpat');
    Writeln('3. Luas Persegi Panjang');
    Writeln('4. Luas Lingkaran');
    Writeln('5. Luas Juring');
    Writeln('6. Selesai');

```

End;

Procedure Luas\_Segitiga;

```

Begin
    Writeln;
    Write('Alas                : ');Readln(Alas);
    Write('Tinggi              : ');Readln(Tinggi);
    S:=alas * (Tinggi / 2);
    Writeln('Luas Segitiga          : ',S);

```

End;

Procedure Luas\_SegiEmpat;

```

Begin
    Writeln;
    Write('Panjang              : ');Readln(Panjang);
    Write('Lebar                    : ');Readln(Lebar);
    SE:=Panjang * Lebar
    Writeln('Luas SegiEmpat          : ',SE);

```

End;

Procedure Luas\_Persegi\_Panjang;

```

Begin
    Writeln;
    Write('Panjang              : ');Readln(Panjang);
    Write('Lebar                    : ');Readln(Lebar);
    PP:=Panjang * Lebar
    Writeln('Luas Persegi Panjang    : ',PP);

```

```

End;
Procedure Luas_Lingkaran;
Begin
    Writeln;
    Write('Jari - Jari                : ');Readln(Jari);
    LL:=Pi * Sqr(Jari);
    Writeln('Luas Lingkaran          : ',LL);
End;
Procedure Luas_Juring;
Begin
    Writeln;
    Write('Sudut Juring                : ');Readln(Juring);
    Write('Jari - Jari                    : ');Readln(JAri);
    LJ:=Sudut / 360 * Pi * Sqr(Jari);
    Writeln('Luas Juring                      : ',LJ);
End;
Procedure Laksanakan_Matematika;
Begin
    P:= Ord(Pilihan) – 48
    Case P Of
        1 : Luas_Segitiga;
        2 : Luas_SegiEmpat;
        3 : Luas_Persegi_Panjang;
        4 : Luas_Lingkaran;
        5 : Luas_Juring;
        6 : Begin
                Writeln;
                Writeln(' &&&& Selesai &&&&');
                End;
    End;
End;

Begin
    Write('Pilihan                        : ');Readln(Pil);
    Write p <> 6 Do
    Begin
        Repeat
            Matematika;
            Write('Pilihan angka yang dipilih : ');read(Pilihan);
            Writeln(Pilihan);
            Laksanakan_Matematika;
        Until (pilihan = 6);
    End;
End.

Program Perpustakaan;
Uses Crt;
Var
    Kode_Buku                : Char;
    Harga_Sewa, Denda_Hari, Sewa_Hari, Bayar    : Real;

Procedure Masukan(Var Tr_Kode ; Var Tr_hari:Real);
Begin
    Gotoxy(15,12);Write('Kode Buku Pinjaman          :');Readln(Tr_Kode);
    Gotoxy(15,13);Write('Lama Hari Pinjam          :');Readln(Tr_Hari);
End;
Funtion HargaSewa(Tr_Kode2 : Char);Real;
Begin
    If Upcase(Tr_Kode2) = 'A' Then
        HargaSewa := 300

```

```

Else If Upcase (Tr_Kode2) = 'B' Then
  HargaSewa := 250
Else If Upcase (Tr_Kode2) = 'L' Then
  HargaSewa := 350;
End;
Funtion Denda(Tr_Kode3 : Char; Tr_Kode2 : Real);Real;
Var
  A          : Real;
Begin
  If Upcase(Tr_Kode3) = 'A' Then
    A:= 50
      Else If Upcase (Tr_Kode3) = 'B' Then
        A := 25
          Else If Upcase (Tr_Kode3) = 'L' Then
            A:= 100;
        If Tr_Hari2 > 7 Then
          Denda := (Tr_Hari2 - 7) * A
        Else Denda := 0;
      End;
  Procedure Cetak(Tr_Sewa, Tr_Denda, Tr_Total : real);
  Begin
    Gotoxy(15,15);Write('Harga Sewa 7 Hari      : Rp.',Tr_Sewa:5:0);
    Gotoxy(15,16);Write('Denda Harus Bayar      : Rp.',Tr_Denda:5:0);
    Gotoxy(15,17);Write('=====');
    Gotoxy(15,18);Write('Total Pembayaran      : Rp.',Tr_Total:5:0);
  End;
  Clrscr; { Membersihkan Layar }
  Masukan(Kode_Buku, Sewa_Hari);
  Harga_Sewa := HargaSewa(Kode_Buku);
  Denda_Hari := Denda(Kode_Buku,Sewa_Hari);
  Bayar := Harga_Sewa + Denda_Hari;
  Cetak(Harga_sewa, Denda_Hari,Bayar);
End.

```

## Bab VI Grafik

Layar monitor komputer memiliki dua modus pemakaiannya, modus text dan modus grafik. Pada modus text yang dapat ditampilkan layar monitor adalah berupa karakter – karakter. Banyaknya karakter yang ditampung dalam satu layar penuh adalah 4000 karakter ( untuk mode layar yang biasa dipakai ) yaitu 80 karakter mengisi lebar layar dan 25 karakter mengisi tinggi layar.

Lainnya dengan modus grafik, layar monitor dapat menampilkan objek hanya berupa titik – titik yang dapat menampung pada suatu layar penuh bervariasi sesuai dengan mode grafik yang kita gunakan. Dalam pemograman grafik menggunakan bahasa pascal kita akan memerlukan file – file sebagai berikut :

- File driver grafik, yaitu file – file yang berakhiran BGI ( Boolean Grafik Interface) Untuk dipergunakan sesuai dengan monitor yang dipergunakan
- File Graph. TPU adalah file yang berisi definisi dari fungsi – fungsi grafik yang dipergunakan
- File Huruf adalah file – file yang memiliki akhiran CHR yang bersifat optimal jika tidak terdapat file – file ini setiap karakter dicetak menggunakan Jenis huruf default .

Untuk dapat menggunakan fasilitas layar grafik terlebih dahulu harus melakukan inialisasi yaitu memberikan kode pada komputer untuk memperlakukan layar monitor sebagai layar grafik. Setelah dilakukan inialisasi ini cara penulisan ke layar berbeda dengan cara penulisan yang dilakukan pada bab – bab sebelumnya. Dalam Pemograman grafik dipergunakan InitGraph. Syntax penulisannya :

**InitGraph(GrDriver, GrMode, DrivePath);**

### **GraphDriver**

Parameter ini berupa parameter variabel bertipe integer yang menyatakan driver layar yang akan dipergunakan, yang tidak lain menyatakan jenis layar monitor apa yang dipergunakan. Dengan menugaskan DETECT pada variabel ini maka compiler akan mendeteksi monitor apa yang terpasang pada komputer yang kita gunakan. File – file Driver berikut ini :

Nama File	Perangkat (Keras)
CGA,BGI	IBM CGA,MCGA
EGAVGA,CGI	IBM EGA, VGA
HERC,BGI	Hercules Monokrom
ATT,BGI	AT & T
PC3270,BGI	IBM 3270 PC
IBM8514,BGI	IBM - 8514

Nama Konstanta	Nilai
CurretDriver	-128
DETECT	0
CGA	1
MCGA	2
EGA	3
EGA84	4
EGAMono	5
IBM8514	6
Hercules Monokrom	7
ATT40	8
VGA	9
PC3270	10

### GraphMode

Parameter ini berupa variabel bertipe integer yang menyatakan modes grafik yang akan kita gunakan. Bila variabel ini dipergunakan tidak diinialisasikan (=), maka compiler akan mencari resolusi tertinggi yang mampu ditampilkan oleh driver layar. Mode – mode grafik dalam bahasa pascal sebagai berikut :

Nama File		Ukuran	Warna	
CGACO	0	320 X 200	Palet 0 : LightGreen, LightRed, Yellow	1
CGAC1	1	320 X 200	Palet 1 : LightCyan, LightMagenta, White	1
CGAC2	2	320 X 200	Palet 2 : Green, Red, Brown	1
CGAC3	3	320 X 200	Palet 3 : Cyan, Magenta, LightGray	1
CGAH1	4	640 x 200		
MCGACO	0	320 X 200	Palet 0 : LightGreen, LightRed, Yellow	1
MCGAC1	1	320 X 200	Palet 1 : LightCyan, LightMagenta, White	1
MCGAC2	2	320 X 200	Palet 2 : Green, Red, Brown	1
MCGAC3	3	320 X 200	Palet 3 : Cyan, Magenta, LightGray	1
MCGACMed	4	640 x 200		1
MCGACHi	5	640 x 480		1
EGALO	0	640 x 200	16 Warna	4
EGAHi	1	640 x 350	16 Warna	2
EGAL64LO	0	640 x 200	16 Warna	1
EGAL64Hi	1	640 x 350	4 Warna	1
EgaMonoHi	3	640 x 350		
HerMonoHi	0	720 x 350		2
ATT400C0	0	320 X 200	Palet 0 : LightGreen, LightRed, Yellow	1
ATT400C1	1	320 X 200	Palet 1 : LightCyan, LightMagenta, White	1
ATT400C2	2	320 X 200	Palet 2 : Green, Red, Brown	1
ATT400C3	3	320 X 200	Palet 3 : Cyan, Magenta, LightGray	1
ATT400Med	4	640 x 200		1
ATT400Hi	5	640 x 200		1
VGALO	0	640 x 200	16 Warna	4
VGAMed	1	640 x 350	16 Warna	2
VGAHi	2	640 x 480	16 Warna	1
PC3270Hi	0	720 X 350		1
IBM8514LO	0	640 X 480	256 Warna	
IBM8514Hi	1	1024 X 768	2561 Warna	

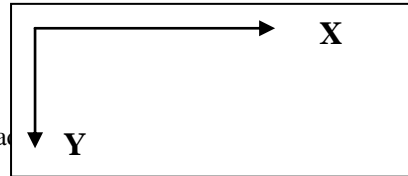
### Drive Path

Parameter string yang menyatakan letak direktori dari file driver ( program tersebut di simpan dimana drive c atau d (c:/tp/bgi ). Setelah selesai menggunakan. Modus layar harus dikembalikan lagi ke modus text, Hal ini dilakukan dengan menggunakan perintah :

**CloseGraph;**

### Perintah – Perintah Grafik

- **GetMaxX dan GetMaxY** adalah untuk mendapatkan nilai maximum dari koordinat X dan koordinat Y adalah titik paling bawah layar. Koordinat layar pada monitor komputer adalah seperti :



- **PutPixel** adalah perintah untuk mencetak titik pada layar seperti dibawah ini :

**PutPixel(X,Y,Warna);**

**X dan Y koordinat titik, dan warna adalah warna titik**

- **Line** adalah perintah untuk menggambar garis pada layar seperti dibawah ini :

**Line( X1, Y1, X2, Y2 );**

**X1 dan Y1 adalah koordinat awal garis dan X2 dan Y2 adalah koordinat akhir garis**

- **Line To** adalah perintah untuk menggambar garis dari posisi aktif ke koordinat tertentu seperti di bawah ini :

**LineTo( X, Y );**

**X dan Y adalah koordinat ujung garis.**

- **MoveTo** adalah perintah untuk memindahkan posisi aktif ke posisi tertentu seperti dibawah ini :

**MoveTo ( X, Y);**

**X dan Y adalah posisi aktif baru.**

- **Rectangle** adalah perintah untuk menggambar sebuah kotak pada layar seperti di bawah ini :

**Rectangle( X1, X2, Y1, Y2);**

- **Circle** adalah perintah untuk menggambar lingkaran pada layar seperti dibawah ini :

**Circle ( X, Y, Radius ); Radius adalah jari – jari lingkaran.**

- **Ellipse** adalah perintah untuk menggambar Ellips pada layar seperti di bawah ini :

**Ellipse( X, Y, Sudut awal, Sudut Akhir, RadiusX, RadiusY );**

**Sudut awal dan sudut akhir adalah bilangan antara 0 – 360 Derajat.**

### Latihan –Latihan Program

#### Program Perintah\_menggambar;

Uses Crt, Graph;

Type

GrDrv,GrMode : Integer;

Begin

GrDrv := DETECT;

InitGraph(GrDrv, GrMode,'');

If GraphResult <> GrOk Then

Init := false;

Else init := true;

End;

Procedure Tulis( X,Y: integer; ST:S30);

Begin

OuttextXY(X,Y,' < - '+ ST);

End;

Procedure Gambar;

Var

I : Integer;

Begin

{Menggambar Garis}

LineTo(GetMaxX, GetMaxY);

Tulis( 20,10,' LineTo');

Line(100,100,300,150);

Tulis( 250,120,' Line');

```

{Menggambar Kotak}
Rectangle(200,200,300,300);
Tulis( 205,250,'Rectangle');
Bar(60,250,80,300);
Tulis( 85,275,'Bar');
Bar3D(60,350,80,380,10,True);
Tulis( 85,365,'Bar3D');

{Menggambar Lingkaran}
Circle(GetMaxX div 2, GetMaxY div 2,50);
Tulis(380, GetMaxX div 2,'Circle');
Ellipse(400,100,0,360,10,20);
Tulis( 420,100,'Ellips');

{Menggambar Titik}
For I:=1 to 10 do
Begin
    PutPixel(5*I,400, LIGHTRED);
    Tulis(55,400,'PuPixel');
    Readln;
    CloseGraph;
End
If Init Then Gambar;

```

End.

#### **Program Animasi\_Bunga;**

Uses Crt; Graph;

Var

GD,GM,I : Integer;

Begin

Repeat

GD:=VGA;

GM:=VGH;

InitGraph( GD,GM,'');

For I:=1 to 30 do

Begin

SetColor( I );

Settextstyle(4, Horizdir,4);

OuttextXY(300,40,'Bunga');

Circle(310,240,5+I);

Circle(300,170,5+I);

Circle(270,310,5+I);

Circle(350,310,5+I);

Circle(230,240,5+I);

Circle(400,260,5+I);

Circle(370,190,5+I);

Sound(200);

Delay ( 10 );

noSound;

End;

Until KeyPressed;

CloseGraph; Readln;

End.

#### **Program Gelombang\_Sinus;**

Uses Graph;

Type

Data = Array[0..360] Of PointType

```

Var
    DataSinus :Data;
    Frek, Amp :Integer;
Function Init : Boolean;
Var
    GrDrv,GrMode      :Integer;
Begin
    GrDrv := DETECT;
    InitGraph(GrDrv, GrMode,'');
    If GraphResult <> GrOk Then
        Init := false;
    Else init := true;
End;
Procedure Sumbu;
Begin
    Line( 0, GetMaxY div 2, GetMaxX, GetMaxY div 2);
    Line( GetMaxX div 2, 0 , GetMaxX div 2, GetMaxY);
End;
Procedure Sinus( Frek, Amp : integer; Var SinBuffer : Data);
Var
    I      : Integer;
Begin
    For I:= 0 to 360 do
        Begin
            SinBuffer[I].X := Round(I/360 * GetMaxX);
            SinBuffer[I].Y := (GetMaxY div 2 ) – Round(Amp * Sin (Frek * Pi * I / 180));
        End;
    End;
Begin
    Writeln('%%%%%%%% Menggambar Gelombang Sinus %%%%%%%%%');
    Write(' Frekuensi = ');Readln(Frek);
    Write(' Amplitudo = ');Readln(Amp);
    If Init then
        Begin
            Sumbu;
            Sinus(Frek,amp,DataSinus);
            DrawPoly( 360, DataSinus);
            Readln;CloseGraph;
        End
    Else Write(' Grafik Error !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!');
End.

```