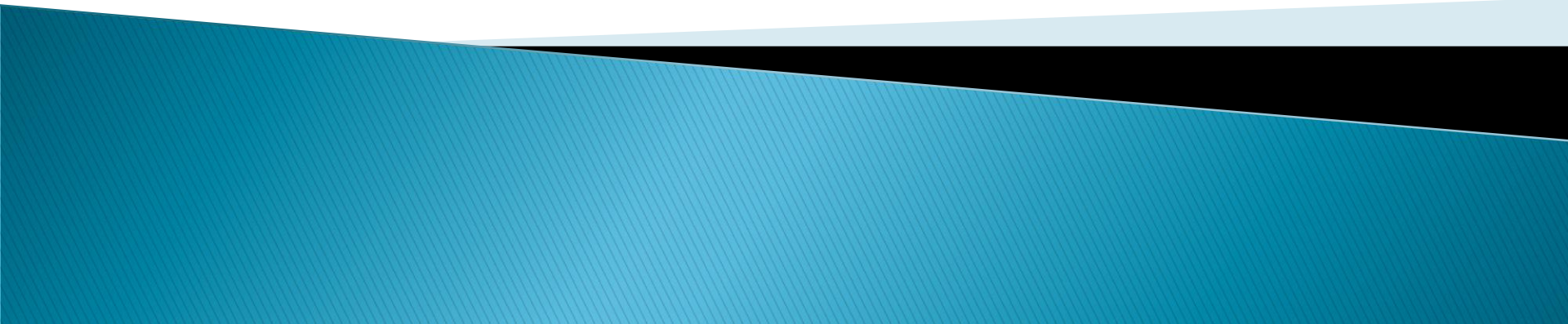


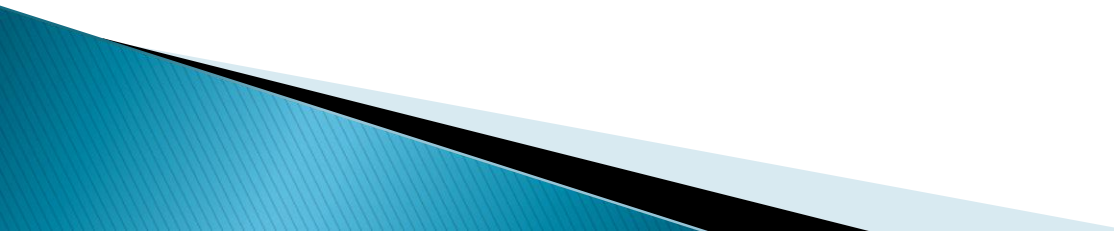
Minggu 3

BORLAND DELPHI

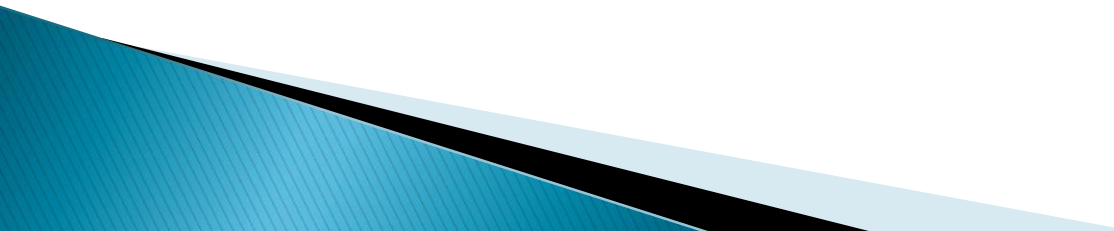


BAB V

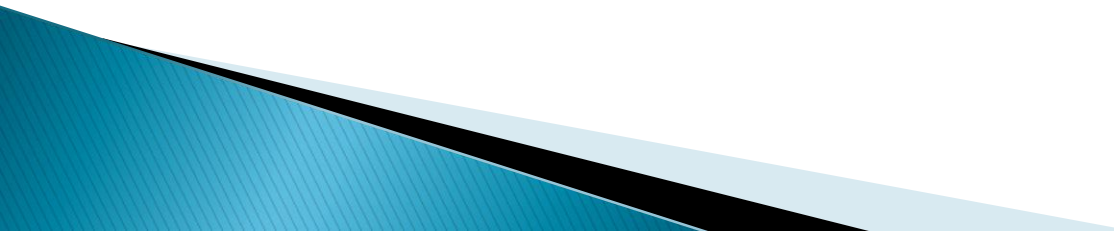
BEKERJA DENGAN DATA



Materi Hari Ini

- ▶ Tipe Data
 - ▶ Variabel
 - ▶ Konstanta
 - ▶ Operator
 - ▶ Fungsi–Fungsi Konversi Data
 - ▶ Contoh Program Mengolah Data
- 

Tipe Data

- ▶ Tipe data pada dasarnya merupakan nama untuk sejenis data.
 - ▶ Jenis–Jenis Tipe Data
 - Tipe Data Untuk Bilangan
 - Tipe Data Untuk Teks
 - Tipe Data Untuk Boolean
- 

Tipe Data Untuk Bilangan

- ▶ Tipe data untuk bilangan bulat merepresentasikan sebagian dari seluruh bilangan yang ada.
- ▶ Tipe data untuk bilangan terdiri dari
 - Tipe Data Bilangan Bulat
 - Tipe Data Bilangan Pecahan (Floating-Point)

Bilangan Bulat

- Tipe data bilangan bulat adalah tipe data yang dapat digunakan untuk variabel yang akan menyimpan data bilangan bulat.

Tipe	Memori (dalam byte)	Jangkauan Nilai
Byte	1	0 .. 255
Word	2	0 .. 65535
ShortInt	1	-128 .. 127
SmallInt	2	-32768 .. 32767
Integer	4	-2147483648 .. 2147483647
Cardinal	4	0 .. 4294967295
LongWord	4	0 .. 4294967295
LongInt	4	-2147483648 .. 2147483647
Int64	8	$-2^{63} .. 2^{63}-1$

Bilangan Pecahan (Floating-Point)

- ▶ Sebuah tipe data real mendefinisikan sekumpulan bilangan yang dapat direpresentasikan dalam notasi pecahan (floating-point).

Tipe	Memori (dalam byte)	Jangkauan Nilai	Digit Signifikan
Real48	6	$2.9 \times 10^{-39} \dots 1.7 \times 10^{38}$	11 – 12
Single	4	$1.5 \times 10^{-45} \dots 3.4 \times 10^{38}$	7 – 8
Double	8	$5.0 \times 10^{-324} \dots 1.7 \times 10^{308}$	15 – 16
Extended	10	$3.6 \times 10^{-4951} \dots 1.1 \times 10^{4932}$	19 – 20
Real *	8	$5.0 \times 10^{-324} \dots 1.7 \times 10^{308}$	15 – 16
Currency	8	-922337203685477.5808 .. 922337203685477.5807	19 – 20

* Paling banyak digunakan

Tipe Data Untuk Teks

- ▶ Tipe data untuk teks berguna untuk menyimpan data karakter yang bisa alphabet, numerik, tanda baca, atau huruf lainnya.
- ▶ Ada dua jenis data yang digunakan untuk menampung data teks yaitu
 - Karakter (hanya menampung sebuah karakter)
 - String (menampung banyak karakter).

Tipe Data Karakter

- ▶ Tipe data ini hanya dapat menampung sebuah karakter saja.

Tipe	Memori (dalam byte)	Karakter yang dapat disimpan
ANSIChar	1	1 karakter ANSI
WideChar	2	1 karakter Unicode
Char *	1	1 Karakter ASCII

* Paling banyak digunakan

Tipe Data String

- ▶ String adalah tipe data yang dapat digunakan untuk menyimpan sekumpulan karakter (1 atau lebih karakter).

Tipe	Panjang Maksimum (karakter)	Memori yang digunakan
ShortString	255	2 .. 256 bytes
AnsiString	2^{31}	4 byte .. 2GB
WideString	2^{30}	4 byte .. 2GB
String *	Bisa berperan sebagai ShortString atau AnsiString	

* Paling banyak digunakan

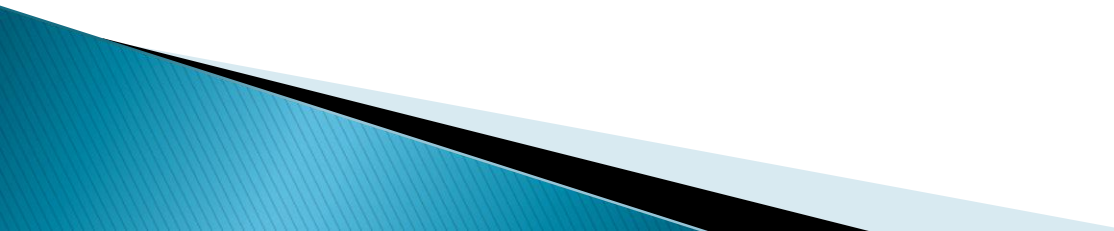
Tipe Data Untuk Boolean

- ▶ Tipe data boolean digunakan untuk menyimpan nilai logika (benar/salah, true/false).

Tipe	Memori (byte)
Boolean *	1
ByteBool	1
Bool	2
WordBool	2
LongBool	4

* Paling banyak digunakan

Variabel

- ▶ Variabel adalah sebuah pengenal (identifier) yang nilainya dapat berubah ketika program dijalankan.
 - ▶ Sebuah variabel juga berarti sebuah nama untuk sebuah lokasi dalam memori.
 - ▶ Anda dapat menggunakan nama tersebut untuk membaca dan menulis ke suatu lokasi memori.
- 

Deklarasi Variabel

- ▶ Sebelum suatu variabel dapat digunakan, variabel harus dapat dideklarasikan terlebih dahulu.
- ▶ Pengertian deklarasi di sini adalah menyebutkan nama variabel dan juga tipe datanya.
- ▶ Variabel dideklarasikan pada bagian yang diawali dengan kata **var**.

Contoh Deklarasi Variabel

var

```
Pajak:Real;  
JenisKelamin:Char;  
Nama:String;  
JumlahAnak:Byte;  
Gaji:Currency;  
PunyaAnak:Boolean;
```

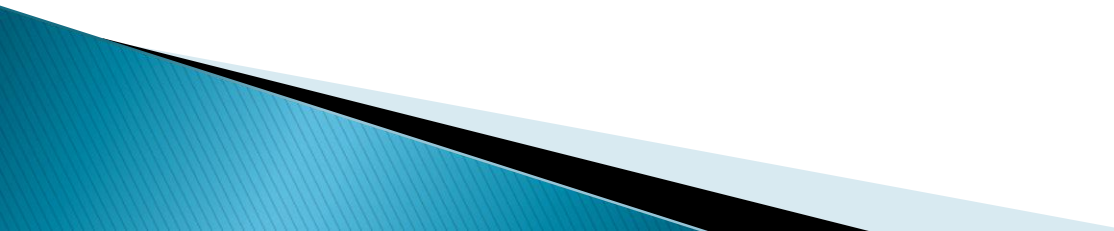
Mengisi Nilai Ke Variabel

- ▶ Selalu menggunakan operator penugasan (:=)
- ▶ Jika tipe data variabel berupa bilangan, maka bilangan tersebut ditulis secara langsung. Jika pecahan, gunakan tanda baca titik (.) sebagai pemisah pecahannya.
- ▶ Jika tipe data berupa teks, maka harus dimulai dengan tanda baca apostrop (petik satu/ ')
- ▶ Variabel bertipe data bilangan bulat tidak bisa menerima tipe data bilangan pecahan. Solusinya adalah dengan membulatkan bilangan pecahan tersebut. Tetapi tipe data bilangan pecahan bisa diisi dengan bilangan bulat.
- ▶ Variabel bertipe data bilangan tidak bisa menerima tipe data teks walaupun isi teksnya berupa bilangan. Solusinya adalah dengan mengkonversi data teks tersebut ke tipe data yang sesuai dengan variabelnya (lihat sub bab Fungsi–Fungsi Konversi Data).

Contoh Mengisi Nilai Variabel

```
Pajak:=0.1; // 10%
JenisKelamin:='L';
Nama:='Susilawati';
JumlahAnak:=3;
Gaji:=1500000;
if JumlahAnak > 0) then // Sama dengan
perintah → PunyaAnak:=(JumlahAnak > 0);
    PunyaAnak:=True
else
    PunyaAnak:=False;
```

Konstanta

- ▶ Konstanta adalah suatu nilai yang tetap yang terdapat dalam program.
 - ▶ Konstanta tidak dapat diganti nilainya.
 - ▶ Jika ada perintah yang mengubah nilai konstanta, maka program tersebut tidak akan dapat dikompilasi dan akan menampilkan pesan error.
- 

Contoh Deklarasi Konstanta

const

Judul='Program dengan Delphi';

Terkecil=0;

Terbesar=100;

Pi=3.17;

Merah:Integer=clRed; // konstanta bertipe data

Biru:TColor=clBlue; // konstanta bertipe data

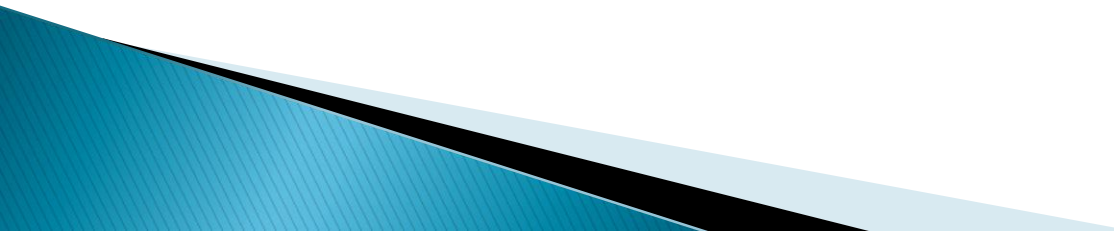
Benar=true;

Salah=false;

Ya='Y';

Enter=#13;

Operator

- ▶ Operator menyatakan operasi apa yang akan digunakan dalam suatu operasi.
 - ▶ Ada beberapa jenis operator yang banyak dipakai dalam Delphi yaitu
 - Operator aritmetika
 - Operator boolean
 - Operator logika (bitwise)
 - Operator relasional
 - Operator string
- 

Operator Aritmetika

Operator	Operasi	Tipe Operand	Tipe Hasil
Operator Aritmetika Binary (Membutuhkan 2 operand)			
+	Penambahan	integer, real	integer, real
-	Pengurangan	integer, real	integer, real
/	Pembagian	integer, real	real
*	Perkalian	integer, real	integer, real
div	Pembagian Bulat	integer	integer
mod	Sisa Pembagian	integer	Integer
Operator Aritmetika Unary (Membutuhkan 1 operand)			
+	Penanda positif		
-	Penanda negatif		

Operator Boolean

Operator	Operasi
NOT	Negasi
AND	Operator DAN
OR	Operator ATAU
XOR	Operator ATAU EKSKLUSIF

A	B	NOT A	A AND B	A OR B	A XOR B
TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE

Operator Logika (bitwise)

Operator	Operasi
NOT	Negasi
AND	Operator DAN
OR	Operator ATAU
XOR	Operator ATAU Eksklusif
SHL	Operator penggeseran bit ke arah kiri
SHR	Operator penggeseran bit ke arah kanan

Operator Logika (bitwise)

A	B	NOT A	A AND B	A OR B	A XOR B
1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	0

A	B	BINER A	A SHL B	A SHR B
10	2	1010	101000 = 40	10 = 2
8	3	1000	1000000 = 64	1 = 1
5	1	101	1010 = 10	10 = 2
25	1	11001	110010 = 50	1100 = 12

Operator Relasional

Operator	Operasi
>	Lebih dari
<	Kurang dari
>=	Lebih besar atau sama dengan
<=	Lebih kecil atau sama dengan
<>	Tidak sama dengan
=	Sama dengan

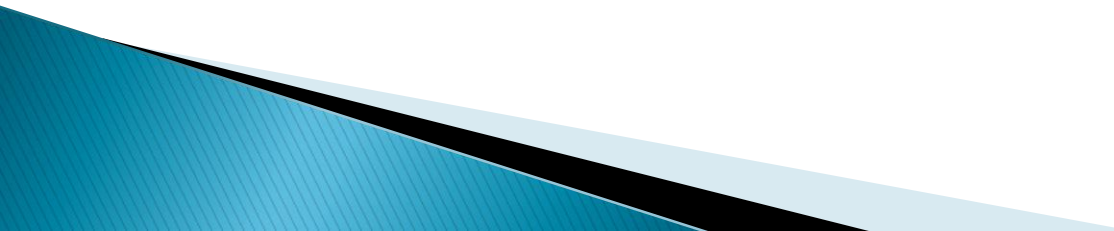
Operator String

Operator	Operasi
>	Lebih dari
<	Kurang dari
>=	Lebih besar atau sama dengan
<=	Lebih kecil atau sama dengan
<>	Tidak sama dengan
=	Sama dengan
+	Penggabungan String/Konkatenasi

Aturan Pengerjaan Operator

Operator	Prioritas
Not	Pertama (tertinggi)
*,/,div, mod, shl, shr	Kedua
+, -, or, xor	Ketiga
=, <>, <, >, <=, >=,	Keempat (terendah)

Fungsi–Fungsi Konversi Data

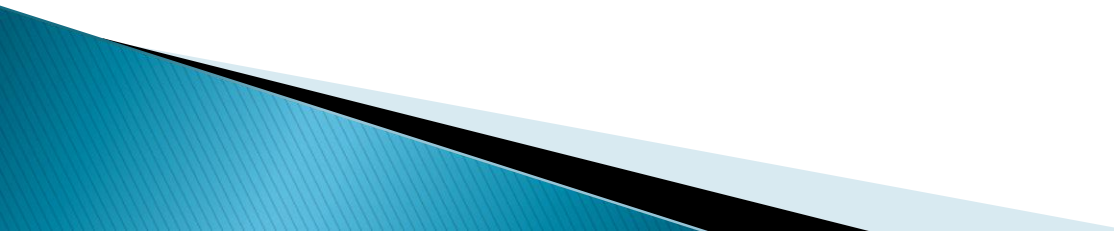
- ▶ Suatu data bilangan tidak bisa diisikan ke dalam string, begitu juga sebaliknya
 - ▶ Suatu data boolean tidak bisa diisikan ke dalam string, begitu juga sebaliknya
 - ▶ Solusi : Konversikan data ke dalam tipe data yang sesuai menggunakan fungsi konversi data.
- 

Fungsi-Fungsi Konversi Data

Nama Fungsi	Kegunaan
StrToInt	Mengkonversikan data bertipe String yang berisi angka menjadi data bertipe Integer
IntToStr	Mengkonversikan data bertipe Integer menjadi data bertipe String
StrToInt64	Mirip StrToInt, tetapi menghasilkan data bertipe Int64
Int64ToStr	Mirip IntToStr, tetapi data yang dikonverdi harus bertipe Int64
StrToFloat	Mengkonversikan data bertipe String yang berisi angka menjadi data bertipe Extended (pecahan).
FloatToStr	Mengkonversikan data pecahan menjadi data bertipe String.
StrToBool	Mengkonversikan data bertipe String yang berisi nilai TRUE, FALSE, atau angka menjadi data bertipe boolean. StrToBool akan bernilai TRUE jika data bersisi nilai bukan 0 atau string 'TRUE'
BoolToStr	Mengkonversikan data bertipe Boolean menjadi String.
StrToCurr	Mengkonversi data bertipe String menjadi Currency
CurrToStr	Mengkonversi data bertipe Currency menjadi String

Contoh Program Mengolah Data (1 / 5)

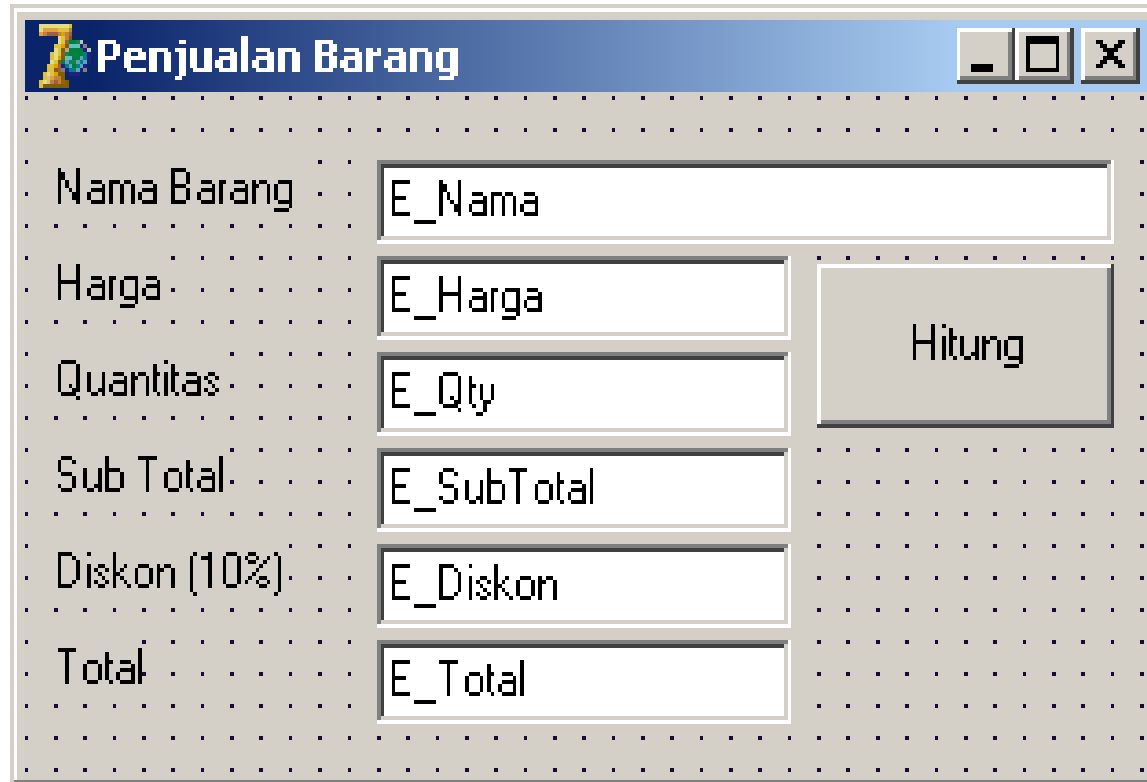
“Buat sebuah program yang akan melakukan perhitungan penjualan barang. Data yang diinputkan adalah **Nama Barang, Harga Barang, dan Quantitas** penjualan. Dari data tersebut akan didapatkan data **Sub Total, Diskon dan Total** dengan ketentuan **Sub Total** adalah **Harga Barang * Quantitas**, **Diskon** adalah **10 %** dari **Sub Total**, dan **Total** adalah **Sub Total** dikurangi **Diskon**. Perhitungan dilakukan ketika user menekan tombol **Hitung**”.



Contoh Program Mengolah Data (2/5)

- ▶ Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :
 - Data yang diinputkan adalah Nama Barang, Harga Barang, dan Quantitas
 - Data yang dikeluarkan adalah Sub Total, Diskon dan Total
 - Perhitungan dilakukan ketika user menekan tombol Hitung
 - Peraturan perhitungan adalah :
 - + Sub Total = Harga Barang * Quantitas
 - + Diskon = 10% * Sub Total
 - + Total = Sub Total - Diskon

Contoh Program Mengolah Data (3 / 5)



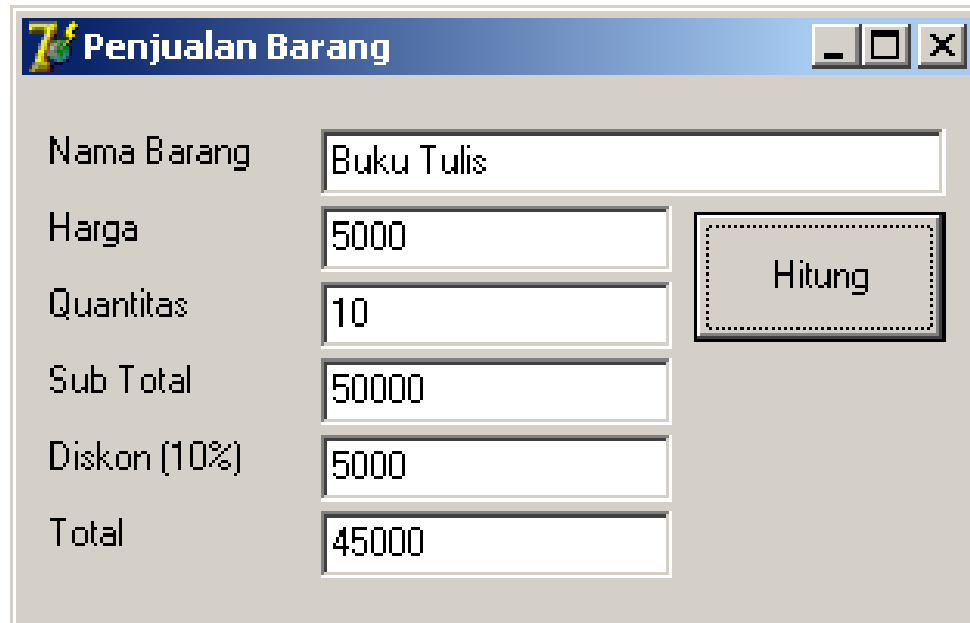
The image shows a Java Swing window titled "Penjualan Barang" with a standard Mac OS X-style title bar (blue with a yellow icon, and buttons for minimize, maximize, and close). The window has a light gray background with a dotted grid pattern. It contains a form with the following elements:

Nama Barang	<input type="text" value="E_Nama"/>	<input type="button" value="Hitung"/>
Harga	<input type="text" value="E_Harga"/>	
Quantitas	<input type="text" value="E_Qty"/>	
Sub Total	<input type="text" value="E_SubTotal"/>	
Diskon (10%)	<input type="text" value="E_Diskon"/>	
Total	<input type="text" value="E_Total"/>	

Contoh Program Mengolah Data (4/5)

```
procedure TForm1.Tbl_HitungClick(Sender: TObject);
var
    Qty : Integer;
    Harga, SubTotal, Diskon, Total      : Currency;
begin
    Harga:=StrToCurr(E_Harga.Text) ;
    Qty:=StrToInt(E_Qty.Text) ;
    SubTotal:= Harga * Qty;
    E_SubTotal.Text:= CurrToStr(SubTotal) ;
    Diskon:= 0.1 * SubTotal;
    E_Diskon.Text:=CurrToStr(Diskon) ;
    Total:= SubTotal - Diskon;
    E_Total.Text:=CurrToStr(Total) ;
end;
```

Contoh Program Mengolah Data (5 / 5)



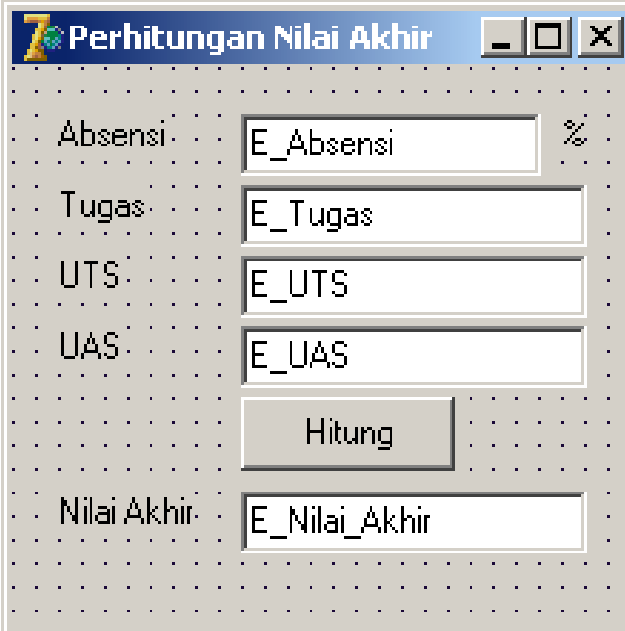
The image shows a Java Swing window titled "Penjualan Barang" (Sales Goods). The window contains a form with the following fields and values:

Field	Value
Nama Barang	Buku Tulis
Harga	5000
Quantitas	10
Sub Total	50000
Diskon (10%)	5000
Total	45000

A "Hitung" (Calculate) button is located to the right of the input fields. The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons.

Latihan 1

- ▶ Buatlah program untuk menghitung Nilai Akhir suatu matakuliah yang diambil oleh seorang mahasiswa. Data yang diinputkan adalah Nilai Tugas, Persentase Absensi, Nilai UTS, dan Nilai UAS. Perhitungan dilakukan ketika user mengklik tombol Hitung NA. Aturan perhitungan untuk Nilai Akhir adalah $10\% \text{ Absensi} + 20\% \text{ Tugas} + 30\% \text{ UTS} + 40\% \text{ UAS}$.



The image shows a Java Swing window titled "Perhitungan Nilai Akhir". The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main area of the window is a light gray panel with a dotted background. It contains the following elements:

- A label "Absensi:" followed by a text input field containing "E_Absensi" and a percentage symbol "%".
- A label "Tugas:" followed by a text input field containing "E_Tugas".
- A label "UTS:" followed by a text input field containing "E_UTS".
- A label "UAS:" followed by a text input field containing "E_UAS".
- A button labeled "Hitung" centered below the input fields.
- A label "Nilai Akhir:" followed by a text input field containing "E_Nilai_Akhir".

Latihan 2

- ▶ Buatlah program yang dapat mendemonstrasikan operator aritmatika dan operator logika yang menginputkan dua buah data. Hasil yang ditampilkan harus sesuai dengan tombol yang diklik. Tombol yang disediakan adalah +, -, /, *, div, mod, shl, shr, shr, and, or, xor, not B1.

The image shows a Windows application window titled "Form1". Inside the window, there is a calculator-like interface. It features three text boxes at the top: "Bilangan 1" containing "E_Bil1", "Bilangan 2" containing "E_Bil2", and "Hasil" containing "E_Hasil". Below these text boxes is a row of 13 buttons. The first four buttons are labeled with arithmetic operators: "+", "-", "/", and "*". The next five buttons are labeled with logical and bitwise operators: "div", "mod", "shl", "shr", and "shr". The final four buttons are labeled with logical operators: "and", "or", "xor", and "not B1". The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons.

Latihan 3

- Buatlah program untuk memecahkan suatu bilangan ke dalam bentuk pecahan uang.

Uang	
475500	
Pecahkan	
Rp. 100.000	4 Lembar
Rp. 50.000	1 Lembar
Rp. 20.000	2 Lembar
Rp. 10.000	1 Lembar
Rp. 5.000	1 Lembar
Rp. 1.000	0 Lembar
Rp. 500	1 Keping

Latihan 4

- ▶ Buatlah program yang berguna untuk menghitung gaji karyawan. Data yang diinputkan adalah Nama, Banyak Anak, dan Gaji Pokok. Jika tombol Hitung diklik, maka akan melakukan perhitungan yang menghasilkan data Tunjangan Istri, Tunjangan Anak, Total Tunjangan, Gaji Kotor, Pajak, dan Gaji Bersih. Adapun ketentuan perhitungannya adalah :
 - Tunjangan Istri = 20% Gaji Pokok
 - Tunjangan Anak = 5 % Gaji Pokok untuk setiap anak
 - Total Tunjangan = Tunjangan Anak + Tunjangan Istri
 - Gaji Kotor = Gaji Pokok + Total Tunjangan
 - Pajak = 10 % Gaji Kotor
 - Gaji Bersih adalah Gaji Kotor sesudah dikenai pajak

Latihan 5

- ▶ Buatlah program untuk menghitung biaya pemakaian komputer di sebuah rental. Data yang diinputkan adalah data waktu masuk dan waktu keluar. Ketika tombol Hitung di klik, hitunglah berapa biaya pemakaian komputer jika biaya pemakaian per jam adalah Rp. 5000. Data yang dihasilkan adalah lama pakai dan biaya pakai.