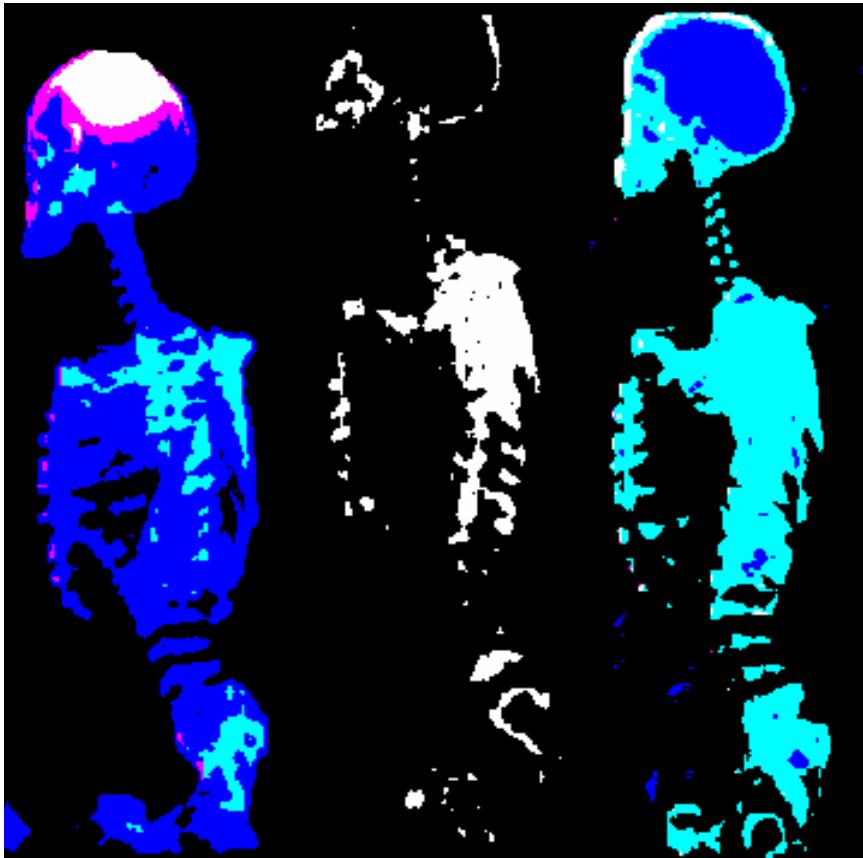


**DISERTAI CD
PROGRAM**

MODEL SISTEM INFORMASI *UNTUK APLIKASI* PENGOLAHAN CITRA

 **FADLISYAH**



PENERBIT

DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

BAB 1 – PERSIAPAN AWAL

1.1 Pendahuluan	1
1.2 Tentang IDE Delphi	1

BAB 2 – PROGRAM SEDERHANA

2.1 Kalkulator Primitif	11
2.2 Bilangan Prima	17

BAB 3 – DATABASE DESKTOP

3.1 Pendahuluan	27
3.2 Database Desktop	28
3.3 Menciptakan Tabel	31
3.4 Membuat Program	35

BAB 4 – FIELD KALKULASI

4.1 Pendahuluan	41
4.2 Program Field Kalkulasi	41

BAB 5 – DATABASE MULTI TABEL

5.1 Pendahuluan	47
5.2 Program Multi Tabel	48

BAB 6 – DATABASE HISTOGRAM

6.1 Pendahuluan	55
6.2 Program Database Histogram	57

BAB 7 – DATABASE KONVOLUSI

7.1 Pendahuluan	65
7.2 Program Database Konvolusi	69
7.3 Petunjuk Penggunaan Database Konvolusi	77
7.4 Edge-Detection	78
7.5 Program Database Edge-Detection	83

BAB 8 – SEARCHING BERBASIS CITRA

8.1 Pendahuluan	85
8.2 Program Searching Citra	85
8.3 Menampilkan Nilai Greylevel	98

BAB 9 – REPORT DATABASE

9.1 Pendahuluan	101
-----------------	-----

9.2 Rave Reports	103
9.3 IDE Rave Reports	104
9.4 Proyek Database Sederhana untuk Rave Reports	105
BAB 10 – REPORT DATABASE CITRA	
10.1 Pendahuluan	121
10.2 Program Database Citra Sederhana Untuk Kebutuhan Perancangan Laporan	122
BAB 11 – PENGURUTAN DATA	
11.1 Program Pengurutan Data	127
11.2 Pondasi Pengurutan Citra	128
11.3 Program Pengurutan Citra	132

Lampiran

Daftar Pustaka

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah SWT, yang telah memberi saya petunjuk dan pencerahannya sehingga tabah dan termotivasi untuk menyelesaikan karya yang hampir mustahil ini.

Buku ini merupakan warna baru di dalam dunia database. Lazim kita temui sistem database yang muncul ke dalam bentuk perancangan, selalu mengandalkan pengolahan untuk datanya berbasis teks. Berdasarkan kejemuhan akan keadaan tersebut penulis memberanikan diri meluncurkan buku-buku database yang dibekali oleh sistem pengolahan datanya berbasis citra, dan ke depan bahkan penulis akan mencoba meneliti tentang database berbasis pengolahan suara. Penulis telah menghabiskan waktu bertahun-tahun untuk meneliti dan mengkaji database alternatif berdasarkan pengolahan citra., dan kendala utama di dalam penelitian tersebut adalah penulis sulit menemui rekan seprofesi yang mengerti benar tentang konsep database pengolahan citra yang bisa diajak berdiskusi. Sehingga buku yang berada di tangan pembaca ini, benar-benar murni hasil kerja sendiri tanpa konsultasi dari para peneliti-peneliti bidang informatika di universitas. Kualitas dari buku ini dapat pembaca nilai sendiri, dan yang pastinya kekurangan tetap menjadi bagian dari penulisan, bukankah kita belajar sempurna dari akumulasi kekurangan yang diperbaiki. Penulis hanya mengakhiri kata pengantar ini dengan selamat membaca dan semoga buku ini tetap bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Bab 1

PERSIAPAN AWAL

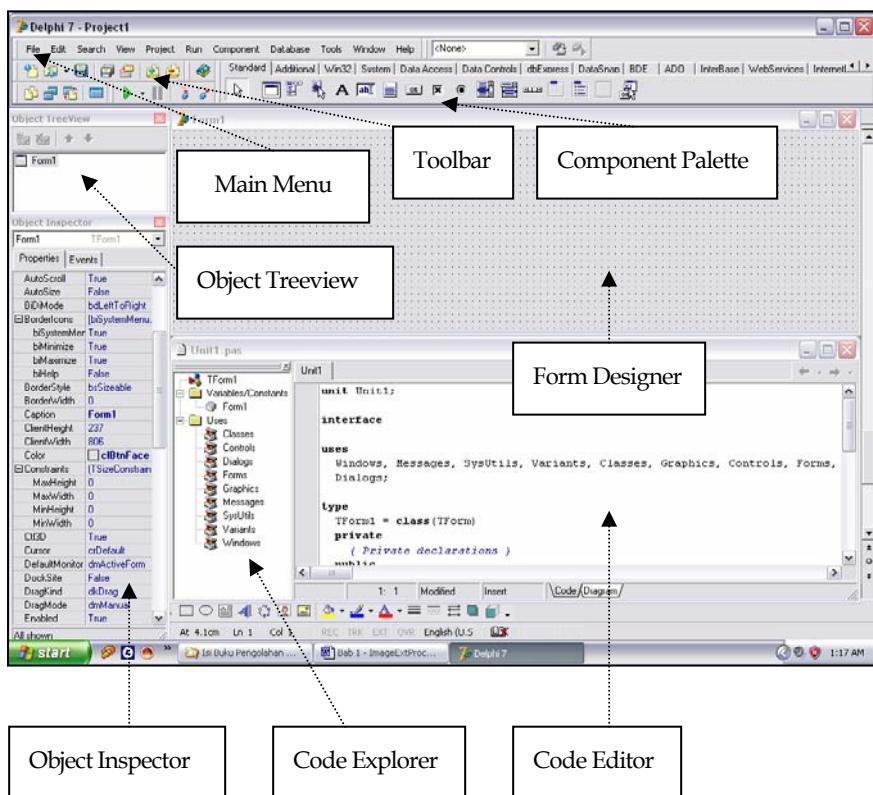
1.1 Pendahuluan

Ada dua terminologi yang akan kita bahas di dalam buku ini : (1) *Database* (Basis Data), dan *Pengolahan Citra* (Image Processing). Database merupakan suatu bentuk pengelolaan data yang ditujukan agar pengaksesan terhadap data dapat dilakukan dengan mudah (Abdul Kadir, 2005). Secara umum, dapat kita katakan bahwa pengolahan citra merupakan suatu proses manipulasi “satu atau lebih” citra menjadi citra yang lain menggunakan teknik-teknik khusus di dalam komputer. Berdasarkan definisi tersebut, maka buku ini akan membahas secara terperinci dasar-dasar membangun database untuk berbagai operasi pengolahan citra. Bahasa pemrograman yang dipilih oleh penulis untuk pemanipulasi citra adalah Borland Delphi, dan untuk perancangan database, penulis memilih Database Desktop.

1.2 Tentang IDE Delphi

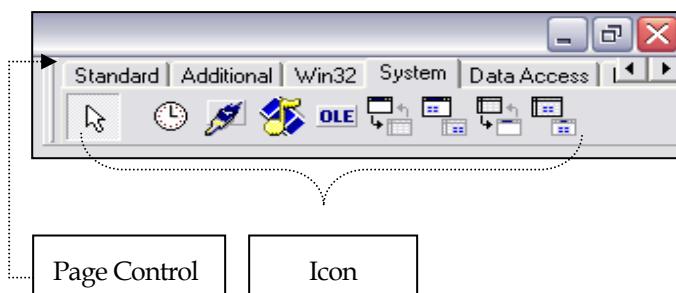
Delphi merupakan suatu bahasa pemrograman yang memberikan berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual. Keunggulan bahasa pemrograman ini terletak pada produktivitas, kualitas, software development, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan pemrogramannya yang terstruktur.

IDE atau Integrated Development Environment merupakan lingkungan kerja yang disediakan oleh Delphi untuk para user dalam mengembangkan proyek aplikasi. IDE dalam program Delphi (ver 7) terbagi menjadi delapan bagian utama : Main Menu, ToolBar, Componen Palette, Form Designer, Code Editor, Object Inspector, Code Explorer, dan Object Treeview.



Gambar 1.1 IDE Delphi

ToolBar	Memuat sejumlah icon untuk keperluan pengoperasian dengan cepat
Component Palette	Memuat sekumpulan representatif icon berbagai komponen pada VCL (Visual Component Library).



Gambar 1.2 Component Palette

Object Inspector	Memuat tab property dan events,
Code Editor	Tempat penulisan listing program
Form Designer	Tempat perancangan tampilan program
Object Treeview	Diagram pohon berbagai komponen yang digunakan
Code Explorer	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memudahkan pemakai untuk berpindah antar file unit ➤ Memuat diagram pohon yang merepresentasikan semua type, class, property, method, global dan routine global variable yang telah didefinisikan di dalam unit

Pada awal kita menjalankan software Delphi (ver 7), secara default Code Editor akan memberikan sebarisan kode program berikut dalam bagian unit :

unit Unit1;

interface

uses

Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
Dialogs;

type

TForm1 = class(TForm)

private

{ Private declarations }

public

{ Public declarations }

end;

var

Form1: TForm1;

implementation

{\$R *.dfm}

end.

Penjelasan untuk masing-masing kode di atas adalah sebagai berikut :

Header unit. Dinyatakan dengan kata unit yang diikuti dengan nama unit yang juga merupakan nama file unit yang disimpan dengan ekstensi .pas.

Interface. Merupakan bagian yang dapat berisi deklarasi tipe data (termasuk kelas), konstanta, variabel, procedure atau function. Segala sesuatu yang dideklarasikan pada bagian ini dapat diakses oleh unit lain.

Uses. Merupakan klausula yang menyatakan library yang akan dikompilasi menjadi file eksekusi.

Type. Merupakan bagian yang digunakan untuk mendeklarasikan variabel.

Private. Modul dalam suatu private tidak dapat dipanggil dari modul lain. Properti dalam suatu private tidak dapat dibaca atau dituliskan pada modul lain.

Public. Modul dalam suatu public dapat dipanggil dari modul lain. Properti dalam suatu public dapat dibaca atau dituliskan pada modul lain.

Var. Bagian yang dapat digunakan untuk mendeklarasikan variabel.

Implementation. Bagian yang berisikan implementasi kelas, procedure dan function yang telah dideklarasikan pada bagian interface. Bagian ini juga dapat berisikan deklarasi tipe data, variabel, konstanta, procedure atau function yang bersifat internal terhadap unit.

{\$R *. DFM}. Direktif ini berfungsi sebagai pengikat form ke file .dfm.

1.3 Tipe Data Dalam Lingkungan Delphi

Tipe data yang dikenal dalam bahasa pemrograman Delphi antara lain adalah : integer, real, boolean, character, string, array, record, tipe terbilang dan subrange, increment dan decrement, varian, dan himpunan.

Tipe integer

Sub Tipe	Rentang Nilai	Byte
Byte	0-255	1
Word	0-65535	2
Shortint	-128 - 127	1
Smallint	-32768 - 32767	2
Integer	-2147483648 - 2147483647	4

Cardinal	0 – 2147483647	4
Longint	-2147483648 - 2147483647	4
Longword	0 – 4294967295	4

Tipe real

Sub Tipe	Rentang Nilai	Byte
Real48	$\pm 2,9 \times 10^{-39} - \pm 1,7 \times 10^{38}$	6
Single	$\pm 1,5 \times 10^{-45} - \pm 3,4 \times 10^{38}$	4
Double	$\pm 5,0 \times 10^{-324} - \pm 1,7 \times 10^{308}$	8
Extended	$\pm 3,6 \times 10^{-4951} - \pm 1,1 \times 10^{4932}$	10
Comp	$-2^{63} + 1 - 2^{63} - 1$	8
Currency	-922337203685477,5808 – 922337203685477,5807	8

Tipe boolean

Sub Tipe	Byte
Boolean	1
ByteBool	1
WordBool	2
LongBool	4

Tipe character

Sub Tipe	Byte	Jumlah Maksimum
Char	1	1 karakter ANSI
Ansichar	1	1 karakter ANSI
WideChar	2	1 karakter Unicode

Tipe string

Sub Tipe	Byte	Jumlah Maksimum
ShortString	2-256	256 karakter

AnsiString	4 byte - 2 GB	2^{31} karakter
String	255 byte - 3 GB	2^{31} karakter
WideString	4 byte - 2 GB	2^{30} karakter

Tipe array

Array adalah suatu variabel tunggal yang digunakan untuk menyimpan sekumpulan data yang sejenis.

Contoh :

```
Var a : array[1..7] of strings;
```

Tipe record

Tipe data record digunakan untuk menyimpan sekumpulan data yang mungkin mempunyai tipe yang berbeda tetapi saling berkaitan. Elemen-elemen dalam array mempunyai tipe yang sama, tetapi elemen-elemen record dapat mempunyai tipe yang berbeda.

Contoh :

Type

```
Rbarang = record
  Kode : string[4];
  Nama : string[20];
  Harga : integer;
End;
```

Tipe terbilang dan subrange

Tipe data terbilang dan subrange digunakan untuk menyatakan data berurutan yang bertipe sama. Tipe subrange adalah range dari nilai-nilai tertentu. Subrange harus memiliki nilai-nilai terkecil dan nilai terbesar.

Contoh :

```
Hari = (senin, selasa, rabu, kamis, jumat, sabtu, minggu);
```

```
Var  
Namahari : Hari;  
Type  
    Hari1 ='selasa'..'jumat';  
    Huruf ='A'..'B';  
Var    Nil_Hari1 : Hari1;  
    Nil_Huruf : Huruf;
```

Increment dan decrement

Digunakan untuk melakukan penambahan (Inc) dan pengurangan (dec), biasanya muncul di dalam tubuh ekspresi looping untuk melakukan operasi secara tetap dan kontinu.

Tipe varian

Tipe varian adalah tipe data acak yang dapat berubah-rubah tergantung dari operasi program.

Contoh :

```
Var x : variant;  
Begin  
    x := 7;  
    x := false;
```

Tipe himpunan

Tipe himpunan digunakan untuk menyimpan sekumpulan nilai atau elemen yang bertipe sama.

Contoh :

```
Type  
Himp_angka = set of integer;  
Var angka : Himp_Angka;  
Begin  
    Angka := [1,2,3,4,5];
```

1.4 Operator Dalam Lingkungan Delphi

Dalam melaksanakan proses pengolahan data, Delphi menyediakan berbagai operator dengan urutan atau derajat proses pengolahan yang berbeda untuk beberapa operator yang dilibatkan pada suatu ekspresi matematis. Berikut ini adalah tabel derajat proses pengolahan data yang terdapat di dalam Delphi :

Urutan	Operator
1	@, not
2	*, /, div, mod, and, shl, shr, as
3	+, -, or, xor
4	=, <, >, <=, >=, <>, in, is

Keterangan :

- Operator @ menghasilkan alamat variabel, function, procedure, atau method. @ mengkonstruksi pointer dengan operandnya.
- Operator *as* dan *is* menerima class dan instance objek sebagai operand; as bekerja pada interface dengan baik.
- Operator *in* merupakan operasi keanggotaan, contoh A in Himp1.

Referensi :

- Fadisyah. 2007. *Computer Vision & Pengolahan Citra.*, Penerbit Andi Yogyakarta, ISBN 978-979-29-0013-2.
- Fadisyah, dkk. 2007. *Pengantar Grafika Komputer.*, Penerbit Andi Yogyakarta, ISBN 978-979-29-0060-6.
- Fadisyah, dkk. 2008. *Pengolahan Citra Menggunakan Delphi.*, Penerbit Graha Ilmu Yogyakarta, ISBN 978-979-756-332-5.
- Kadir, Abdullah. 2001. *Dasar Pemrograman Delphi 5.0*, Penerbit Andi Yogyakarta
- Komputer, Wahana. 2003., *Panduan Praktis Pemrograman Delphi.*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- Madcoms, 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7*, Penerbit Andi Yogyakarta.

Bab 2

PROGRAM SEDERHANA

2.1 Kalkulator Primitif

Untuk mengadaptasikan user terhadap lingkungan kerja Delphi, maka penulis membuka materi bab ini dengan pemrograman kalkulator primitif.

1. Jalankan Delphi
2. Tambahkan komponen Edit1 , Button1 , Button2 , Button3 , Button4 , dan Button5 .
3. Atur properti komponen di atas (pada Object Inspector) seperti berikut :



BevelInner	bvLowered
BevelKind	bkFlat
Text	



Caption	+
---------	---



Caption	-
---------	---

Button3 

Caption	x
---------	---

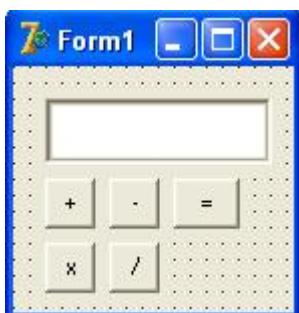
Button4 

Caption	/
---------	---

Button5 

Caption	=
---------	---

4. Atur sedemikian hingga agar Form memiliki tampilan seperti :



5. Langkah selanjutnya adalah memasukkan kode program ke dalam halaman kode editor.

Klik 2x pada Button1 (+), setelah muncul halaman kode editor maka tuliskan :

```
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=1;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
```

Klik 2x pada Button2 (-), setelah muncul halaman kode editor maka tuliskan :

```
if buffer=1 then
```

```
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=2;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
```

Klik 2x pada Button3 (*), setelah muncul halaman kode editor maka tuliskan :

```
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=3;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
```

Klik 2x pada Button4 (/), setelah muncul halaman kode editor maka tuliskan :

```
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=4;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
```

Klik 2x pada Button5 (=), setelah muncul halaman kode editor maka tuliskan :

```
b:=strtofloat(edit1.Text);
if operasi=1 then edit1.Text:=floattosrt(a+b);
if operasi=2 then edit1.Text:=floattosrt(a-b);
if operasi=3 then edit1.Text:=floattosrt(a*b);
if operasi=4 then edit1.Text:=floattosrt(a/b);
buffer:=1;
```

Kembali ke Form1, klik 1x pada halaman Form, lalu arahkan mouse ke jendela Object Inspector, klik tab Events, dan klik 2x pada sel item OnActivate :



Setelah muncul halaman kode editor, tuliskan :

```
buffer:=1;
```

Keseluruhan listing yang terbentuk adalah :

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,
  Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
```

```
    Edit1: TEdit;
    Button1: TButton;
    Button2: TButton;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    Button5: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Button5Click(Sender: TObject);
    procedure Button4Click(Sender: TObject);
    procedure FormActivate(Sender: TObject);
private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
end;

var
    Form1: TForm1;
    buffer:byte;
    a,b,c:real;
    operasi:integer;

implementation

{$R *.dfm}

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=1;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=3;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
end;
```

```
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=2;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
end;

procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
begin
b:=strtofloat(edit1.Text);
if operasi=1 then edit1.Text:=floattosstr(a+b);
if operasi=2 then edit1.Text:=floattosstr(a-b);
if operasi=3 then edit1.Text:=floattosstr(a*b);
if operasi=4 then edit1.Text:=floattosstr(a/b);
buffer:=1;
end;

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
if buffer=1 then
begin
a:=strtofloat(edit1.Text);
operasi:=4;
edit1.Text:='';
end;
buffer:=buffer+1;
end;

procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
begin
buffer:=1;
end;

end.
```

6. Eksekusi program dengan menekan tombol F9.

Tampilan eksekusi untuk kasus $1976 + 1976$.



2.2 Bilangan Prima

Sebelum menuliskan program bilangan prima, maka alangkah baiknya kita terlebih dahulu mengetahui sifat-sifat bilangan prima. Untuk itu perhatikan tabel modulus berikut :

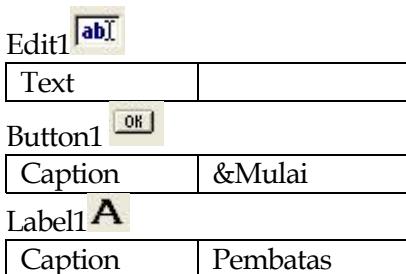
Mod	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2												0	0
3											0	1	0
5									0	1	1	1	0
7							0	1	2	3	1	1	0
11			0	1	2	3	4	5	1	3	2	1	0
13	0	1	2	3	4	5	6	1	2	1	1	1	0

Dari tabel modulus di atas, maka kita dapat mendefinisikan bilangan prima n sebagai bilangan yang memiliki dua nol hasil dari modulus n dengan 1 hingga n .

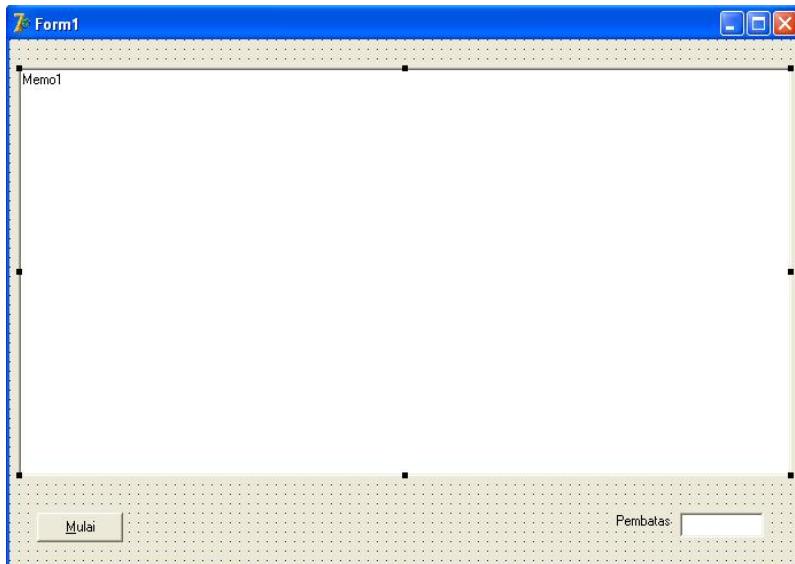
2.2.1 Program Prima Untuk Pengujian Satu Bilangan

Untuk program prima pertama, program hanya menerima input sebuah bilangan dan memproses bilangan tersebut sehingga diketahui apakah bilangan yang diinput merupakan bilangan prima atau bukan bilangan prima. Untuk itu langkah-langkah perancangan program yang harus ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Jalankan Delphi.
2. Tambahkan komponen Edit1 , Button1 , Label1 , dan Memo1  pada Form.
3. Atur properti komponen di atas (pada Object Inspector) seperti berikut :



4. Atur sedemikian hingga agar Form memiliki tampilan seperti :



5. Klik 2x pada Button1 (Mulai), lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var F : TextFile;
```

```

FadliFile      : string;
n,a,b,i       : integer;
begin
FadliFile:='matriks.txt';
AssignFile(F,FadliFile);
rewrite(F);
writeln(F,'matriks dirancang oleh Fadlisyah');
memo1.Clear;
b:=0;
//-----
n:=strToInt(edit1.Text);
writeln(F,'pembatas=', n);
for i:=1 to n do
begin
a:=n mod i;
if a=0 then b:=b+1;
end;
if b=2 then write(F,n,' adalah bilangan prima')
else write(F,n,' adalah bukan bilangan
prima');
CloseFile(F);
Memo1.Lines.LoadFromFile(FadliFile);
end;

```

6. Eksekusi program. Uji apakan bilangan 11131 merupakan bilangan prima atau tidak ?.

2.2.2 Program Prima Untuk Pengujian Beberapa Bilangan

Masih menggunakan langkah-langkah kerja 2.2.1, cuma pada properti

Memo1  atur sedemikian hingga,

Memo1 

ScrollBars	ssBoth
------------	--------

Klik 2x pada Button1 (Mulai), maka tuliskan kode berikut :

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var F                  : TextFile;
FadliFile      : string;
n,a,b,c,d,i,j      : integer;

```

```
begin
FadliFile:='matriks.txt';
AssignFile(F,FadliFile);
rewrite(F);
writeln(F,'matriks dirancang oleh Fadlisyah');
memo1.Clear;
//-----
n:=strToInt(edit1.Text);
writeln(F,'pembatas= ', n);
d:=0;
for j:=2 to n do begin
c:=j;b:=0;
for i:=1 to c do
begin
a:=c mod i;
if a=0 then b:=b+1;
end;
if b=2 then begin if d<=19 then
begin
write(F,c,' ');
d:=d+1;
end
else begin
writeln(F,c,' ');
d:=0;
end;
end;
end;
CloseFile(F);
Memo1.Lines.LoadFromFile(FadliFile);
end;
```

Setelah selesai menuliskan kode di atas, maka langkah selanjutnya adalah pengeksekusian program. Hasil eksekusi program untuk berbagai bilangan prima antara 1 hingga 20000 adalah :

```
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29
31 37 41 43 47 53 59 61 67 71
73 79 83 89 97 101 103 107 109 113
127 131 137 139 149 151 157 163 167 173
179 181 191 193 197 199 211 223 227 229
233 239 241 251 257 263 269 271 277 281
283 293 307 311 313 317 331 337 347 349
353 359 367 373 379 383 389 397 401 409
419 421 431 433 439 443 449 457 461 463
```

467 479 487 491 499 503 509 521 523 541
547 557 563 569 571 577 587 593 599 601
607 613 617 619 631 641 643 647 653 659
661 673 677 683 691 701 709 719 727 733
739 743 751 757 761 769 773 787 797 809
811 821 823 827 829 839 853 857 859 863
877 881 883 887 907 911 919 929 937 941
947 953 967 971 977 983 991 997 1009 1013
1019 1021 1031 1033 1039 1049 1051 1061 1063 1069
1087 1091 1093 1097 1103 1109 1117 1123 1129 1151
1153 1163 1171 1181 1187 1193 1201 1213 1217 1223
1229 1231 1237 1249 1259 1277 1279 1283 1289 1291
1297 1301 1303 1307 1319 1321 1327 1361 1367 1373
1381 1399 1409 1423 1427 1429 1433 1439 1447 1451
1453 1459 1471 1481 1483 1487 1489 1493 1499 1511
1523 1531 1543 1549 1553 1559 1567 1571 1579 1583
1597 1601 1607 1609 1613 1619 1621 1627 1637 1657
1663 1667 1669 1693 1697 1699 1709 1721 1723 1733
1741 1747 1753 1759 1777 1783 1787 1789 1801 1811
1823 1831 1847 1861 1867 1871 1873 1877 1879 1889
1901 1907 1913 1931 1933 1949 1951 1973 1979 1987
1993 1997 1999 2003 2011 2017 2027 2029 2039 2053
2063 2069 2081 2083 2087 2089 2099 2111 2113 2129
2131 2137 2141 2143 2153 2161 2179 2203 2207 2213
2221 2237 2239 2243 2251 2267 2269 2273 2281 2287
2293 2297 2309 2311 2333 2339 2341 2347 2351 2357
2371 2377 2381 2383 2389 2393 2399 2411 2417 2423
2437 2441 2447 2459 2467 2473 2477 2503 2521 2531
2539 2543 2549 2551 2557 2579 2591 2593 2609 2617
2621 2633 2647 2657 2659 2663 2671 2677 2683 2687
2689 2693 2699 2707 2711 2713 2719 2729 2731 2741
2749 2753 2767 2777 2789 2791 2797 2801 2803 2819
2833 2837 2843 2851 2857 2861 2879 2887 2897 2903
2909 2917 2927 2939 2953 2957 2963 2969 2971 2999
3001 3011 3019 3023 3037 3041 3049 3061 3067 3079
3083 3089 3109 3119 3121 3137 3163 3167 3169 3181
3187 3191 3203 3209 3217 3221 3229 3251 3253 3257
3259 3271 3299 3301 3307 3313 3319 3323 3329 3331
3343 3347 3359 3361 3371 3373 3389 3391 3407 3413
3443 3449 3457 3461 3463 3467 3469 3491 3499 3511
3517 3527 3529 3533 3539 3541 3547 3557 3559 3571
3581 3583 3593 3607 3613 3617 3623 3631 3637 3643
3659 3671 3673 3677 3691 3697 3701 3709 3719 3727
3733 3739 3761 3767 3769 3779 3793 3797 3803 3821
3823 3833 3847 3851 3853 3863 3877 3881 3889 3907
3911 3917 3919 3923 3929 3931 3943 3947 3967 3989
4001 4003 4007 4013 4019 4021 4027 4049 4051 4057
4073 4079 4091 4093 4099 4111 4127 4129 4133 4139

4153 4157 4159 4177 4201 4211 4217 4219 4229 4231
4241 4243 4253 4259 4261 4271 4273 4283 4289 4297
4327 4337 4339 4349 4357 4363 4373 4391 4397 4409
4421 4423 4441 4447 4451 4457 4463 4481 4483 4493
4507 4513 4517 4519 4523 4547 4549 4561 4567 4583
4591 4597 4603 4621 4637 4639 4643 4649 4651 4657
4663 4673 4679 4691 4703 4721 4723 4729 4733 4751
4759 4783 4787 4789 4793 4799 4801 4813 4817 4831
4861 4871 4877 4889 4903 4909 4919 4931 4933 4937
4943 4951 4957 4967 4969 4973 4987 4993 4999 5003
5009 5011 5021 5023 5039 5051 5059 5077 5081 5087
5099 5101 5107 5113 5119 5147 5153 5167 5171 5179
5189 5197 5209 5227 5231 5233 5237 5261 5273 5279
5281 5297 5303 5309 5323 5333 5347 5351 5381 5387
5393 5399 5407 5413 5417 5419 5431 5437 5441 5443
5449 5471 5477 5479 5483 5501 5503 5507 5519 5521
5527 5531 5557 5563 5569 5573 5581 5591 5623 5639
5641 5647 5651 5653 5657 5659 5669 5683 5689 5693
5701 5711 5717 5737 5741 5743 5749 5779 5783 5791
5801 5807 5813 5821 5827 5839 5843 5849 5851 5857
5861 5867 5869 5879 5881 5897 5903 5923 5927 5939
5953 5981 5987 6007 6011 6029 6037 6043 6047 6053
6067 6073 6079 6089 6091 6101 6113 6121 6131 6133
6143 6151 6163 6173 6197 6199 6203 6211 6217 6221
6229 6247 6257 6263 6269 6271 6277 6287 6299 6301
6311 6317 6323 6329 6337 6343 6353 6359 6361 6367
6373 6379 6389 6397 6421 6427 6449 6451 6469 6473
6481 6491 6521 6529 6547 6551 6553 6563 6569 6571
6577 6581 6599 6607 6619 6637 6653 6659 6661 6673
6679 6689 6691 6701 6703 6709 6719 6733 6737 6761
6763 6779 6781 6791 6793 6803 6823 6827 6829 6833
6841 6857 6863 6869 6871 6883 6899 6907 6911 6917
6947 6949 6959 6961 6967 6971 6977 6983 6991 6997
7001 7013 7019 7027 7039 7043 7057 7069 7079 7103
7109 7121 7127 7129 7151 7159 7177 7187 7193 7207
7211 7213 7219 7229 7237 7243 7247 7253 7283 7297
7307 7309 7321 7331 7333 7349 7351 7369 7393 7411
7417 7433 7451 7457 7459 7477 7481 7487 7489 7499
7507 7517 7523 7529 7537 7541 7547 7549 7559 7561
7573 7577 7583 7589 7591 7603 7607 7621 7639 7643
7649 7669 7673 7681 7687 7691 7699 7703 7717 7723
7727 7741 7753 7757 7759 7789 7793 7817 7823 7829
7841 7853 7867 7873 7877 7879 7883 7901 7907 7919
7927 7933 7937 7949 7951 7963 7993 8009 8011 8017
8039 8053 8059 8069 8081 8087 8089 8093 8101 8111
8117 8123 8147 8161 8167 8171 8179 8191 8209 8219
8221 8231 8233 8237 8243 8263 8269 8273 8287 8291
8293 8297 8311 8317 8329 8353 8363 8369 8377 8387

8389 8419 8423 8429 8431 8443 8447 8461 8467 8501
8513 8521 8527 8537 8539 8543 8563 8573 8581 8597
8599 8609 8623 8627 8629 8641 8647 8663 8669 8677
8681 8689 8693 8699 8707 8713 8719 8731 8737 8741
8747 8753 8761 8779 8783 8803 8807 8819 8821 8831
8837 8839 8849 8861 8863 8867 8887 8893 8923 8929
8933 8941 8951 8963 8969 8971 8999 9001 9007 9011
9013 9029 9041 9043 9049 9059 9067 9091 9103 9109
9127 9133 9137 9151 9157 9161 9173 9181 9187 9199
9203 9209 9221 9227 9239 9241 9257 9277 9281 9283
9293 9311 9319 9323 9337 9341 9343 9349 9371 9377
9391 9397 9403 9413 9419 9421 9431 9433 9437 9439
9461 9463 9467 9473 9479 9491 9497 9511 9521 9533
9539 9547 9551 9587 9601 9613 9619 9623 9629 9631
9643 9649 9661 9677 9679 9689 9697 9719 9721 9733
9739 9743 9749 9767 9769 9781 9787 9791 9803 9811
9817 9829 9833 9839 9851 9857 9859 9871 9883 9887
9901 9907 9923 9929 9931 9941 9949 9967 9973 10007
10009 10037 10039 10061 10067 10069 10079 10091 10093 10099
10103 10111 10133 10139 10141 10151 10159 10163 10169 10177
10181 10193 10211 10223 10243 10247 10253 10259 10267 10271
10273 10289 10301 10303 10313 10321 10331 10333 10337 10343
10357 10369 10391 10399 10427 10429 10433 10453 10457 10459
10463 10477 10487 10499 10501 10513 10529 10531 10559 10567
10589 10597 10601 10607 10613 10627 10631 10639 10651 10657
10663 10667 10687 10691 10709 10711 10723 10729 10733 10739
10753 10771 10781 10789 10799 10831 10837 10847 10853 10859
10861 10867 10883 10889 10891 10903 10909 10937 10939 10949
10957 10973 10979 10987 10993 11003 11027 11047 11057 11059
11069 11071 11083 11087 11093 11113 11117 11119 11131 11149
11159 11161 11171 11173 11177 11197 11213 11239 11243 11251
11257 11261 11273 11279 11287 11299 11311 11317 11321 11329
11351 11353 11369 11383 11393 11399 11411 11423 11437 11443
11447 11467 11471 11483 11489 11491 11497 11503 11519 11527
11549 11551 11579 11587 11593 11597 11617 11621 11633 11657
11677 11681 11689 11699 11701 11717 11719 11731 11743 11777
11779 11783 11789 11801 11807 11813 11821 11827 11831 11833
11839 11863 11867 11887 11897 11903 11909 11923 11927 11933
11939 11941 11953 11959 11969 11971 11981 11987 12007 12011
12037 12041 12043 12049 12071 12073 12097 12101 12107 12109
12113 12119 12143 12149 12157 12161 12163 12197 12203 12211
12227 12239 12241 12251 12253 12263 12269 12277 12281 12289
12301 12323 12329 12343 12347 12373 12377 12379 12391 12401
12409 12413 12421 12433 12437 12451 12457 12473 12479 12487
12491 12497 12503 12511 12517 12527 12539 12541 12547 12553
12569 12577 12583 12589 12601 12611 12613 12619 12637 12641
12647 12653 12659 12671 12689 12697 12703 12713 12721 12739
12743 12757 12763 12781 12791 12799 12809 12821 12823 12829

12841 12853 12889 12893 12899 12907 12911 12917 12919 12923
12941 12953 12959 12967 12973 12979 12983 13001 13003 13007
13009 13033 13037 13043 13049 13063 13093 13099 13103 13109
13121 13127 13147 13151 13159 13163 13171 13177 13183 13187
13217 13219 13229 13241 13249 13259 13267 13291 13297 13309
13313 13327 13331 13337 13339 13367 13381 13397 13399 13411
13417 13421 13441 13451 13457 13463 13469 13477 13487 13499
13513 13523 13537 13553 13567 13577 13591 13597 13613 13619
13627 13633 13649 13669 13679 13681 13687 13691 13693 13697
13709 13711 13721 13723 13729 13751 13757 13759 13763 13781
13789 13799 13807 13829 13831 13841 13859 13873 13877 13879
13883 13901 13903 13907 13913 13921 13931 13933 13963 13967
13997 13999 14009 14011 14029 14033 14051 14057 14071 14081
14083 14087 14107 14143 14149 14153 14159 14173 14177 14197
14207 14221 14243 14249 14251 14281 14293 14303 14321 14323
14327 14341 14347 14369 14387 14389 14401 14407 14411 14419
14423 14431 14437 14447 14449 14461 14479 14489 14503 14519
14533 14537 14543 14549 14551 14557 14561 14563 14591 14593
14621 14627 14629 14633 14639 14653 14657 14669 14683 14699
14713 14717 14723 14731 14737 14741 14747 14753 14759 14767
14771 14779 14783 14797 14813 14821 14827 14831 14843 14851
14867 14869 14879 14887 14891 14897 14923 14929 14939 14947
14951 14957 14969 14983 15013 15017 15031 15053 15061 15073
15077 15083 15091 15101 15107 15121 15131 15137 15139 15149
15161 15173 15187 15193 15199 15217 15227 15233 15241 15259
15263 15269 15271 15277 15287 15289 15299 15307 15313 15319
15329 15331 15349 15359 15361 15373 15377 15383 15391 15401
15413 15427 15439 15443 15451 15461 15467 15473 15493 15497
15511 15527 15541 15551 15559 15569 15581 15583 15601 15607
15619 15629 15641 15643 15647 15649 15661 15667 15671 15679
15683 15727 15731 15733 15737 15739 15749 15761 15767 15773
15787 15791 15797 15803 15809 15817 15823 15859 15877 15881
15887 15889 15901 15907 15913 15919 15923 15937 15959 15971
15973 15991 16001 16007 16033 16057 16061 16063 16067 16069
16073 16087 16091 16097 16103 16111 16127 16139 16141 16183
16187 16189 16193 16217 16223 16229 16231 16249 16253 16267
16273 16301 16319 16333 16339 16349 16361 16363 16369 16381
16411 16417 16421 16427 16433 16447 16451 16453 16477 16481
16487 16493 16519 16529 16547 16553 16561 16567 16573 16603
16607 16619 16631 16633 16649 16651 16657 16661 16673 16691
16693 16699 16703 16729 16741 16747 16759 16763 16787 16811
16823 16829 16831 16843 16871 16879 16883 16889 16901 16903
16921 16927 16931 16937 16943 16963 16979 16981 16987 16993
17011 17021 17027 17029 17033 17041 17047 17053 17077 17093
17099 17107 17117 17123 17137 17159 17167 17183 17189 17191
17203 17207 17209 17231 17239 17257 17291 17293 17299 17317
17321 17327 17333 17341 17351 17359 17377 17383 17387 17389
17393 17401 17417 17419 17431 17443 17449 17467 17471 17477

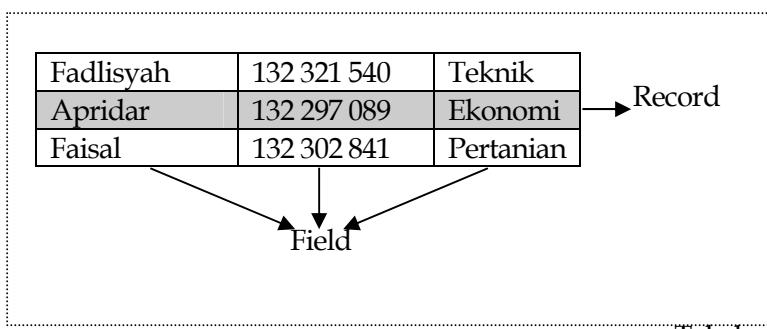
```
17483 17489 17491 17497 17509 17519 17539 17551 17569 17573
17579 17581 17597 17599 17609 17623 17627 17657 17659 17669
17681 17683 17707 17713 17729 17737 17747 17749 17761 17783
17789 17791 17807 17827 17837 17839 17851 17863 17881 17891
17903 17909 17911 17921 17923 17929 17939 17957 17959 17971
17977 17981 17987 17989 18013 18041 18043 18047 18049 18059
18061 18077 18089 18097 18119 18121 18127 18131 18133 18143
18149 18169 18181 18191 18199 18211 18217 18223 18229 18233
18251 18253 18257 18269 18287 18289 18301 18307 18311 18313
18329 18341 18353 18367 18371 18379 18397 18401 18413 18427
18433 18439 18443 18451 18457 18461 18481 18493 18503 18517
18521 18523 18539 18541 18553 18583 18587 18593 18617 18637
18661 18671 18679 18691 18701 18713 18719 18731 18743 18749
18757 18773 18787 18793 18797 18803 18839 18859 18869 18899
18911 18913 18917 18919 18947 18959 18973 18979 19001 19009
19013 19031 19037 19051 19069 19073 19079 19081 19087 19121
19139 19141 19157 19163 19181 19183 19207 19211 19213 19219
19231 19237 19249 19259 19267 19273 19289 19301 19309 19319
19333 19373 19379 19381 19387 19391 19403 19417 19421 19423
19427 19429 19433 19441 19447 19457 19463 19469 19471 19477
19483 19489 19501 19507 19531 19541 19543 19553 19559 19571
19577 19583 19597 19603 19609 19661 19681 19687 19697 19699
19709 19717 19727 19739 19751 19753 19759 19763 19777 19793
19801 19813 19819 19841 19843 19853 19861 19867 19889 19891
19913 19919 19927 19937 19949 19961 19963 19973 19979 19991
19993 19997
```


Bab 3

DATABASE DESKTOP

3.1 Pendahuluan

Database atau pangkalan data merupakan suatu bentuk pengorganisasian data pada storage yang bertujuan mempermudah pengaksesan data. Database berisikan tabel-tabel, di mana setiap tabel akan terdiri dari berbagai record dan setiap record akan memiliki berbagai field yang sama. Hubungan tabel, record dan field direpresentasikan pada gambar berikut :

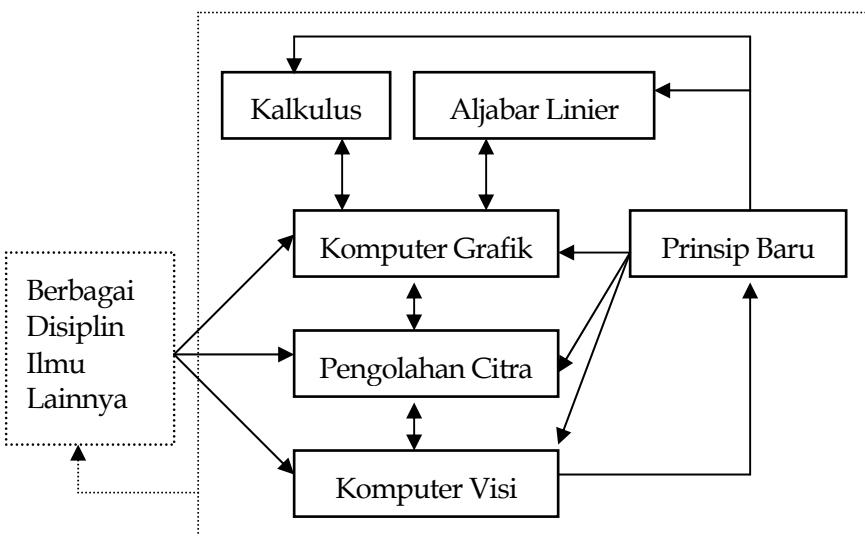


Gambar 3.1 Relasi Tabel, Record, dan Field

Tabel

Database yang akan kita bentuk di dalam materi perkuliahan kita saat ini bukan database yang lazim. Biasanya pengolahan data dalam database konvensional selalu berlandaskan teks atau berlandaskan perhitungan matematis dengan berbagai operator primitif. Fokus

database kita kali ini adalah citra, sehingga setiap kita merancang tabel selalu melibatkan field input gambar dan field output gambar. Dan untuk menghasilkan output gambar maka para mahasiswa sudah terlebih dahulu menguasai Kalkulus, Komputer Grafik, Aljabar Linier Vektor, dan berbagai operasi Pengolahan Citra. Hubungan pengolahan citra dengan berbagai materi kuliah lainnya dapat direpresentasikan sebagai :



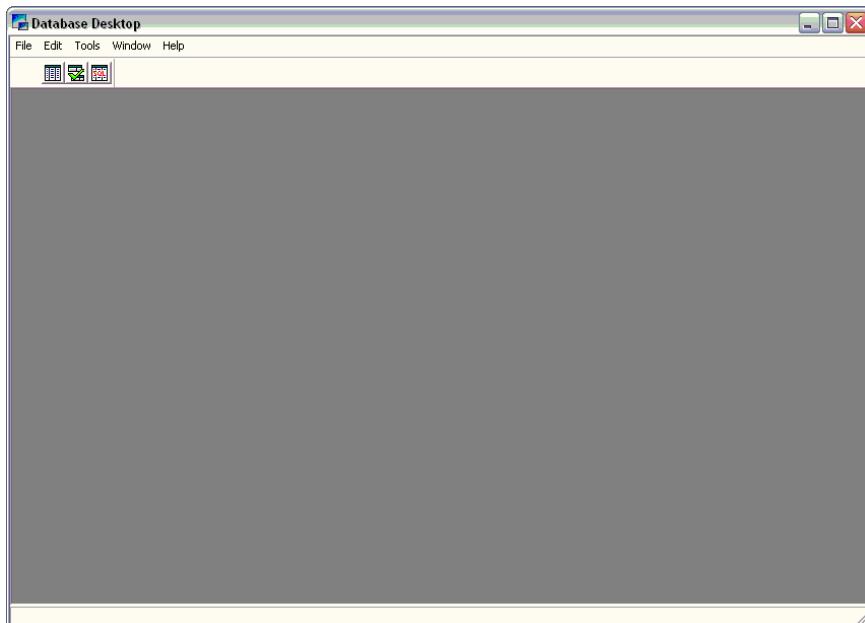
Gambar 3.2 Relasi Pengolahan Citra dengan berbagai disiplin ilmu lainnya

Untuk tugas pemanipulasi data, Delphi menyediakan tool yang disebut Database Desktop.

3.2 Database Desktop

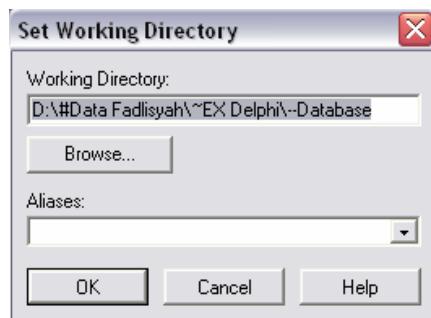
Database Desktop merupakan tool fasilitas untuk pemanipulasi database yang telah tersedia satu paket dengan software Borland Delphi. Untuk masuk ke Database Desktop, klik tombol Start

Windows lalu Programs | Borland Delphi 7 | Database Desktop. Beberapa saat kemudian akan muncul tampilan berikut :



Sebelum kita bekerja dengan Database Desktop, maka terlebih dahulu kita tentukan direktori kerja kita, ikuti langkah-langkah berikut :

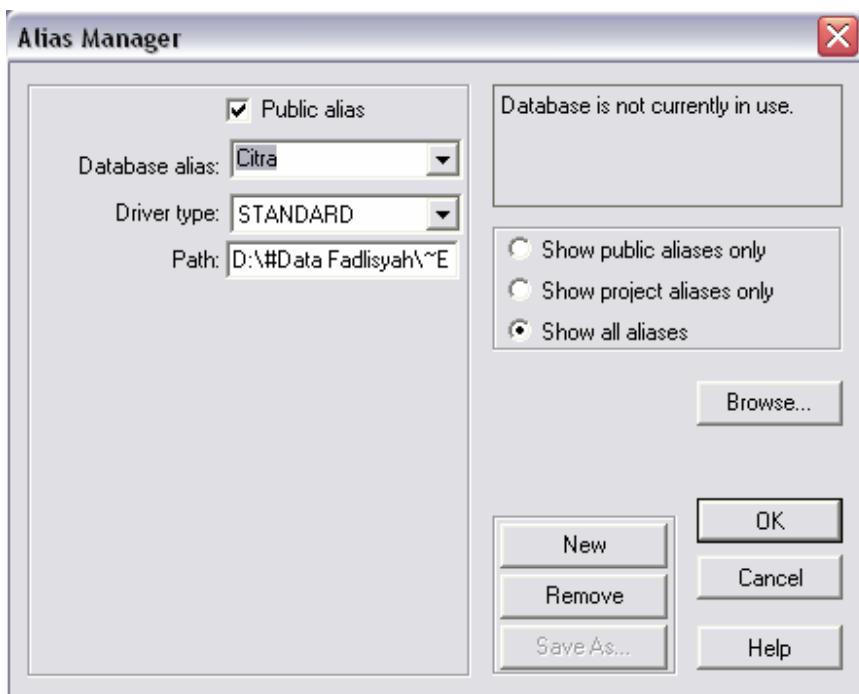
1. Buat Folder, misalkan D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\--Database.
2. Pada halaman Database Desktop pilih File | Working Directory.



3. Melalui Button Browse, atur sedemikian hingga folder kerja yang akan menjadi Working Directory anda, pada contoh kita saat ini adalah D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\--Database.
4. Klik Button OK, jika sudah selesai.

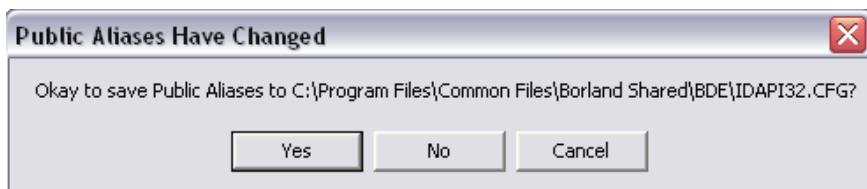
Setelah kita menentukan Working Directory, selanjutnya kita dapat menentukan alias direktori kerja agar penyebutan path direktori kerja yang panjang dapat disingkat dengan nama alias yang diberikan. Cara untuk memberi nama alias :

1. Pilih Tools | Alias Manager



2. Klik pada ComboBox Database alias, lalu klik Button New, dan isikan Citra.
3. Klik pada ComboBox Driver type, lalu pilih STANDARD.

4. Klik pada ComboBox Path, lalu klik Button Browse, atur direktori kerja menjadi : D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\--Database.
5. Klik OK, jika sudah selesai.



6. Pilih Yes jika muncul kotak dialog di atas.

3.3 Menciptakan Tabel

Sebelum kita merancang tabel, terlebih dahulu kita mengetahui berbagai tipe field yang disediakan oleh Paradox. Pada berbagai latihan ke depan kita akan terus menggunakan tipe tabel Paradox, sehingga standar tipe data yang digunakan adalah :

Tipe Data	Simbol	Keterangan
Alpha	A	Dapat berupa karakter apa saja. Panjang maksimal 255 karakter.
Number	N	Bilangan (+ atau -) dengan jangkauan dari -10^{307} sampai 10^{308} . Ketelitian hingga 15 digit.
Money	\$	Digunakan untuk menyatakan uang.
Short	S	Bilangan bulat antara -32.767 hingga 32.767.
Long integer	I	Bilangan bulat antara 2147483648 hingga 2147483647.
BCD	#	Untuk menyimpan data numerik dalam format BCD (Binary Coded Decimal).
Date	D	Data tanggal.
Time	T	Untuk menyimpan data waktu dimulai

		dari tengah malam.
Timestamp	@	Untuk menyimpan data tanggal dan jam.
Memo	M	Untuk menyimpan data alphanumerik yang terlalu panjang kalau disimpan dengan menggunakan tipe Alpha. Data disimpan pada file dengan ekstensi .MB.
Formatted Memo	F	Seperti tipe Memo, tetapi dapat menyimpan format teks seperti jenis, bentuk, ukuran, dan warna.
Graphic	G	Berguna untuk menyimpan data gambar. Format yang didukung .BMP, .PCX, .TIF, .GIF, dan .EPS.
OLE	O	Untuk menyimpan data OLE.
Logical	L	Untuk menyimpan data yang nilainya True atau False.
Autoincrement	+	Nilai akan otomatis bertambah satu setiap penambahan record dilakukan.
Binary	B	Penyimpanan data dalam format biner (misal data suara)
Bytes	Y	Biasanya digunakan untuk menyimpan kode kartu magnetik atau barcode.

Misalkan diketahui suatu data seperti berikut :

Nama	NIP	Tanggal Mulai Tugas	Jenis Kelamin
Fadlisyah	132321540	1/10/2004	Pria
Taufiq	132321541	1/10/2005	Pria
Fitri	132321542	1/10/2005	Wanita
Bahrum	132321543	1/10/2007	Pria

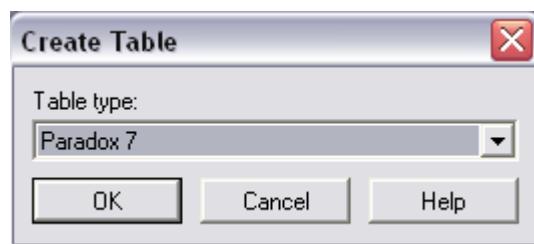
Struktur tabel berkenaan yang dapat dibentuk, misalkan :

Nama Field	Tipe	Size
Nama	Alpha	25
Nip	Alpha	9

TMT	Date	
Kelamin	Logical	

Untuk menciptakan tabel secara fisik, maka lakukan langkah-langkah berikut :

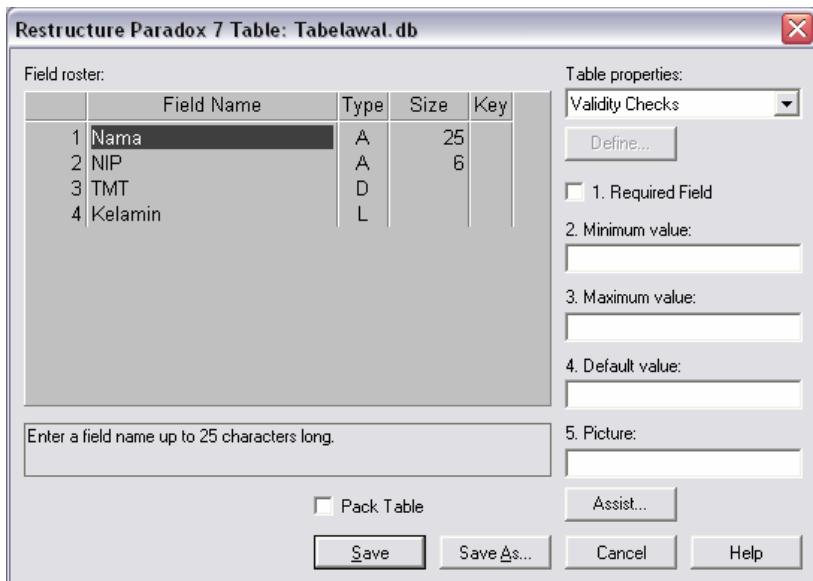
- Pilih menu File | New | Table, maka muncul kotak dialog berikut :



klik OK, maka akan muncul tampilan,

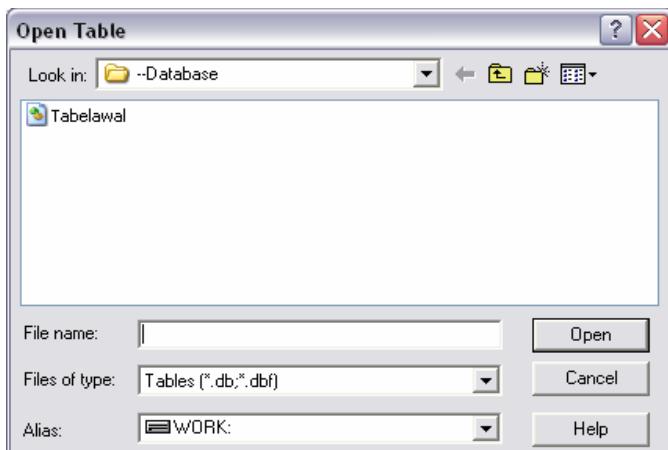


- Setelah muncul tampilan di atas, maka input struktur tabel, sehingga tampilan menjadi :

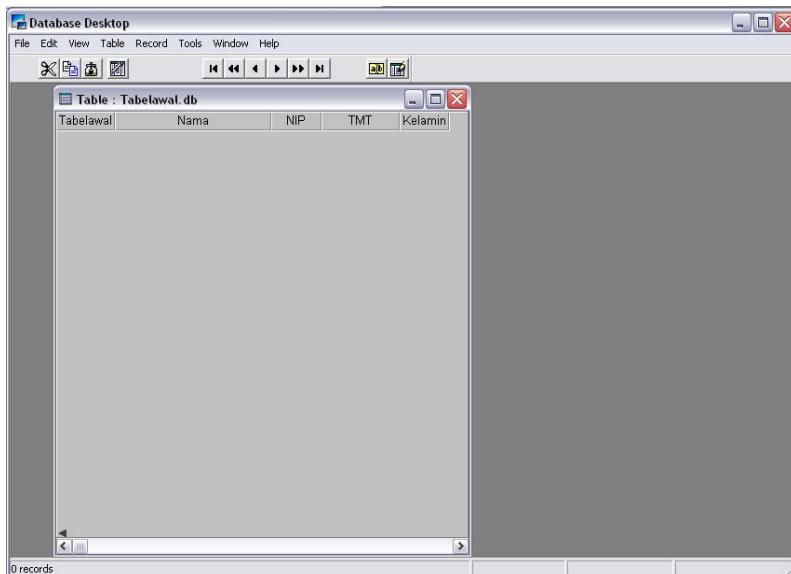


lalu simpan dengan mengklik Button Save As. Misalkan nama tabel yang diberikan adalah Tabelawal.

- Selanjutnya buka tabel yang telah disimpan dengan nama file Tabelawal.db, pilih menu File | Open | Table. Lalu muncul kotak dialog berikut :



klik pada Tabelawal dan akhiri dengan mengklik Button Open, maka tampilan sekarang :



4. Untuk menambah data, maka klik 1x pada icon , dan lengkapi data hingga membentuk tampilan berikut :

Table : Tabelawal.db				
Tabelawal	Nama	NIP	TMT	Kelamin
1	Fadlysyah	132321540	1/10/2004	True
2	Taufiq	132321541	1/10/2005	True
3	Fitri	132321542	1/10/2005	False
4	Bahrum	132321543	1/10/2007	True
5				

3.4 Membuat Program

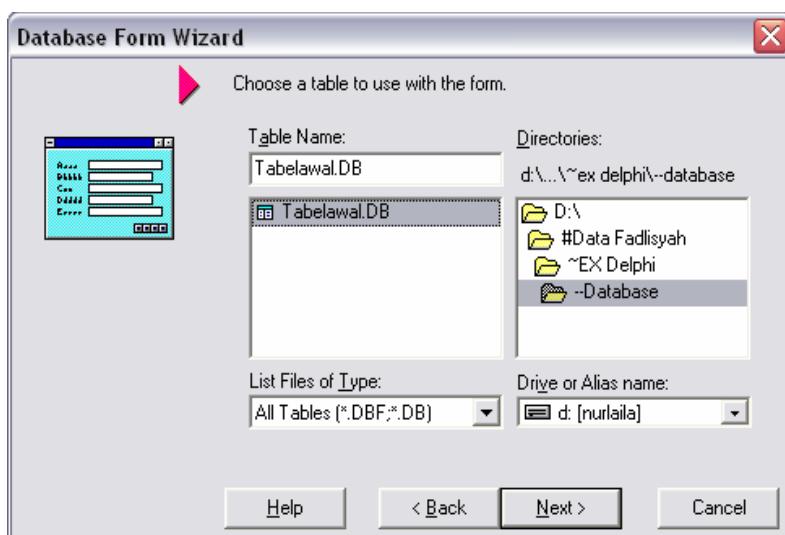
Perancang program database untuk menampilkan isi tabel yang telah dirancang di atas, ikuti langkah-langkah berikut :

1. Jalankan Delphi.

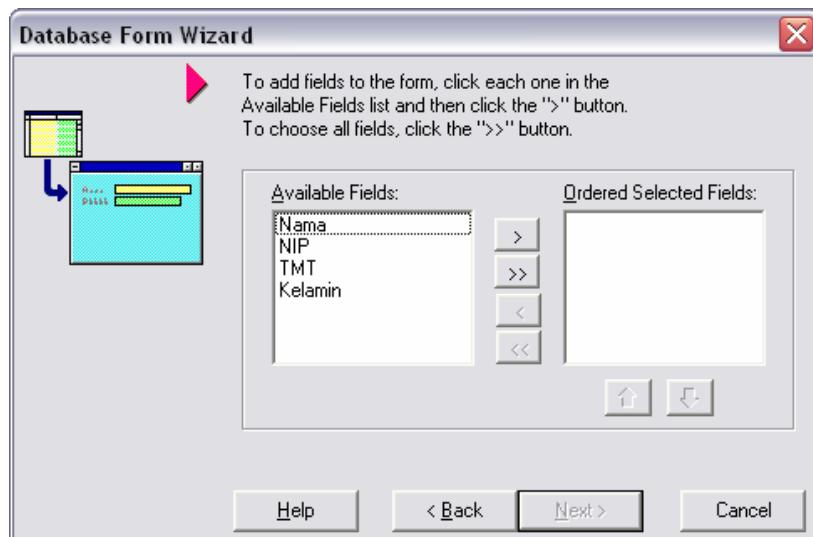
2. Lalu sorot mouse ke menu utama dan klik File | Close.
3. Sorot mouse ke menu dan klik pada Database | Form Wizard. Sehingga muncul tampilan berikut :



4. Klik Next, ketika muncul tampilan :



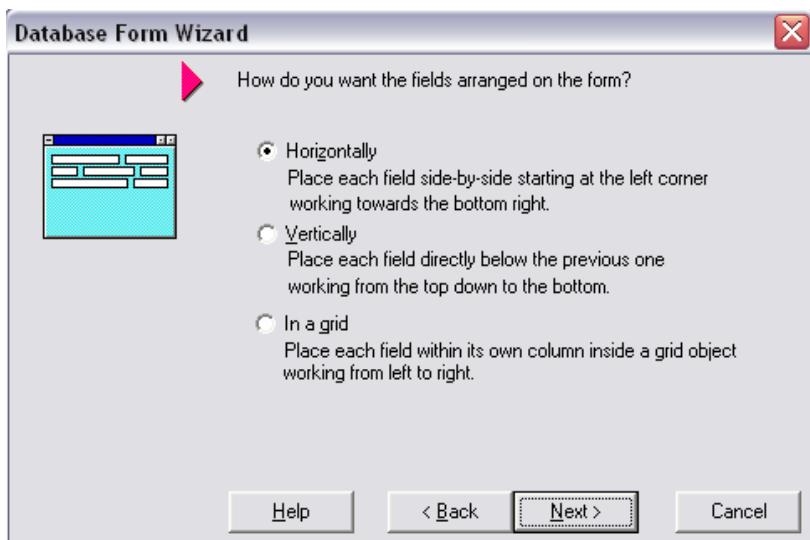
atur direktori di mana tabel yang dirancang disimpan. Misal klik pada Tabelawal.DB, dan klik Next. Maka tampilan berikut akan berbentuk :



5. Klik pada Button >>, sehingga tampilan selanjutnya adalah :



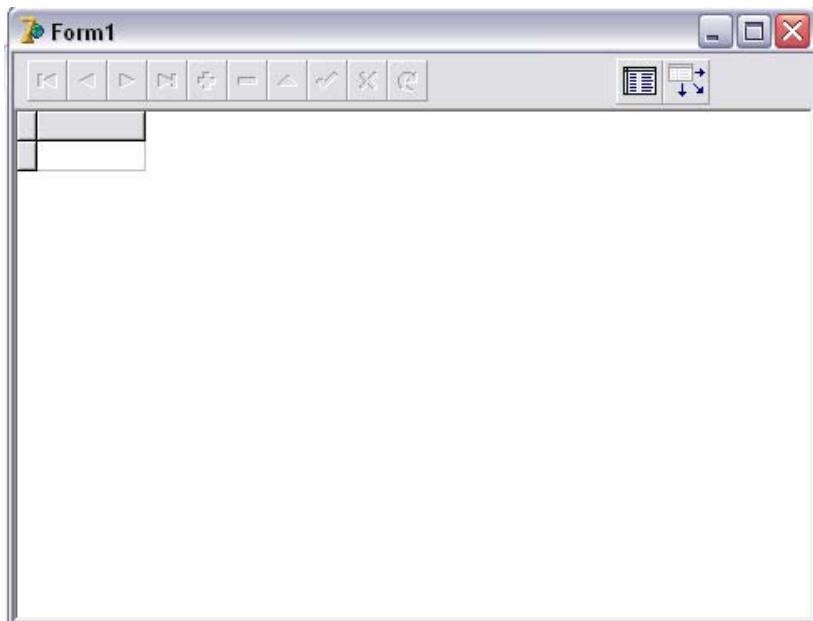
6. Klik Next, maka tampilan sekarang adalah :



7. Klik pada RadioButton In a Grid, lalu klik Next.



8. Klik Finish. Maka akan muncul tampilan Form sebagai berikut :



9. Eksekusi program dengan menekan tombol F9.

Nama	NIP	TMT	Kelamin
Fadlisyah	132321540	1/10/2004	True
Taufiq	132321541	1/10/2005	True
Bahrum	132321543	1/10/2007	True
Fitri	132321542	1/10/2005	False

Bab 4

FIELD KALKULASI

4.1 Pendahuluan

Di dalam database seringkali terdapat suatu field yang datanya merupakan hasil kalkulasi dari berbagai data dari field-field tertentu. Misalnya :

Nama Barang	Harga	Harga Diskon
Sepeda	\$ 500,00	\$425,00
Meja	\$ 100	\$85,00
Komputer	\$ 1000,00	\$ 850,00

Dari tabel di atas, field yang kita input adalah field Nama_Barang, dan fiel Harga, sedangkan field Harga_Diskon merupakan field kalkulasi. Nilai field Harga_Diskon diperoleh dari :

$$\text{Nilai field Harga_Diskon} = \text{Nilai field Harga} * 15\%.$$

Sebelum kita memasuki secara detail tentang kalkulasi pada citra, maka terlebih dahulu kita cobakan untuk membuat suatu program database yang mengandung field kalkulasi sederhana.

4.2 Program Field Kalkulasi

Ambil kasus sub bab 4.1, menjelang tahun baru sebuah supermarket memberi diskon 15% untuk seluruh barang-barang yang dijualnya,

maka rancang suatu program database untuk mendata harga-harga barang supermarket tersebut sebelum dan sesudah diberi potongan.

Dari tabel kita dapat memprediksi struktur yang sesuai untuk perancangan tabel secara fisik, maka :

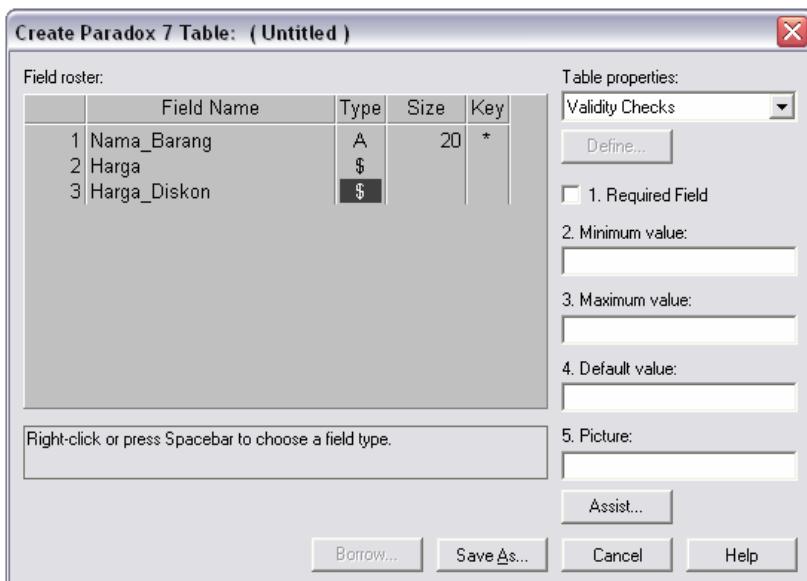
Field	Type	Size	Key
Nama_Barang	A	20	*
Harga	\$		
Harga_Diskon	\$		

Langkah-langkah pembuatan tabel menggunakan Database Desktop, adalah :

1. Tentukan direktori kerja dan alias.

Direktori kerja	D:\#Data Fadlisyah\EX Delphi\Database\Diskon
Alias	Diskon

2. Buat struktur tabel berikut :

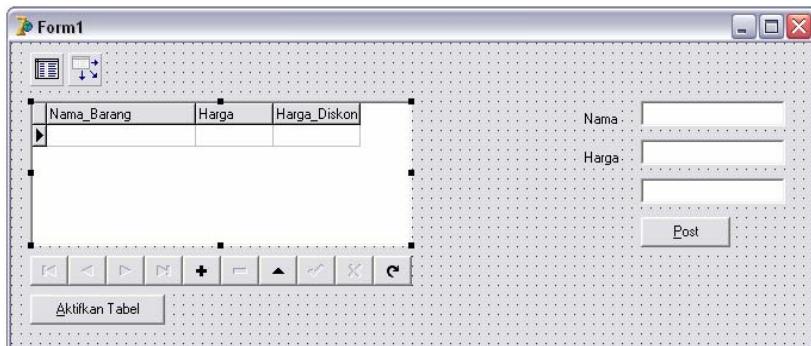


Simpan dengan nama file TabelDiskon.db.

3. Jalankan Delphi.
4. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , DBGrid1 , DBNavigator1 , DBEdit1 , DBEdit2 , DBEdit3 , Label1 , Label2 , Button1 , dan Button2  pada Form1.
5. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

Komponen	Properti	Nilai Properti
 Table1	DatabaseName	Diskon
	TableName	TabelDiskon.db
	Active	True
 DataSource1	Enabled	True
	DataSet	Table1
 DBGrid1	DataSource	DataSource1
 DBNavigator1	DataSource	DataSource1
 DBEdit1	DataSource	DataSource1
	DataField	Nama_Barang
 DBEdit2	DataSource	DataSource1
	DataField	Harga
 DBEdit3	DataSource	DataSource1
	DataField	Harga_Diskon
	Enabled	False
 Button1	Caption	&Post
 Button2	Caption	&Aktifkan Tabel
 Label1	Caption	Nama
 Label2	Caption	Harga

Tampilan Form yang dikehendaki adalah :



6. Klik 2x pada Button Post, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var a:variant;
begin
  Form1.Caption:='Field Kalkulasi';
  if dedit2.text<>'' then begin
    a:=dedit2.Text;
    dedit3.text:=a-(a*0.15) end else
    Form1.Caption:='Tolong Input Data Kembali'
  end;
```

7. Klik 2x pada Button Aktikan Tabel, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  if DBGrid1.Enabled = FALSE then
    DBGrid1.Enabled := TRUE else
    DBGrid1.Enabled := FALSE
  end;
```

8. Eksekusi.

Tampilan program hasil eksekusi adalah :

Nama_Barang	Harga	Harga_Diskon
Fadli	\$345.00	\$293.25
Koran	\$700.00	\$595.00
Plastik	\$500.00	\$425.00

Nama: Fadli
Harga: \$345.00
\$293.25
Post

Aktifkan Tabel

Bab 5

DATABASE MULTI TABEL

5.1 Pendahuluan

Kita ambil kasus sesuai tema buku kita, "Pengolahan Citra." Kita buat suatu database relasional atau multi tabel dari ke dua tabel berikut. Misalkan :

Tabel Utama (Tabel 1)

NIM	Nama	Hadir	Tugas	Quiz	MID	UAS	Total
111	Alif	34	23	56	45	67	A
222	Burhan						
333	Yasir						

Tabel 2

NIM	Foto
111	
222	

Antara field NIM pada tabel 1 dengan field NIM pada tabel 2 kita relasikan. Struktur tabel 1 dapat kita bentuk sebagai :

Field	Tipe	Size	Key
NIM	A	10	*
Nama	A	20	
Hadir	S		
Tugas	S		
Quiz	S		
MID	S		
UAS	S		
Total	A	4	

Struktur Tabel 2 adalah :

Field	Tipe	Size	Key
NIM	A	10	*
Foto	G		

Rancang struktur menggunakan Database Desktop, untuk tabel 1 simpan dengan file Tab_Utama.db, dan untuk tabel 2 simpan dengan nama file Grafik.db.

5.2 Program Multi Tabel

Langkah-langkah pembuatan tabel menggunakan Database Desktop, adalah :

1. Tentukan direktori kerja dan alias.

Direktori kerja	D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\Multi Tabel
Alias	MHS

2. Buat struktur tabel seperti struktur pada sub bab 5.1.
3. Jalankan Delphi.
4. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , Table2 ,
DataSource2 , DBGrid1 , DBGrid2 , DBNavigator1 

 , DBNavigator2  , OpenPictureDialog1  , DBImage1
 , Button1  , dan Button2  pada Form1.

5. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

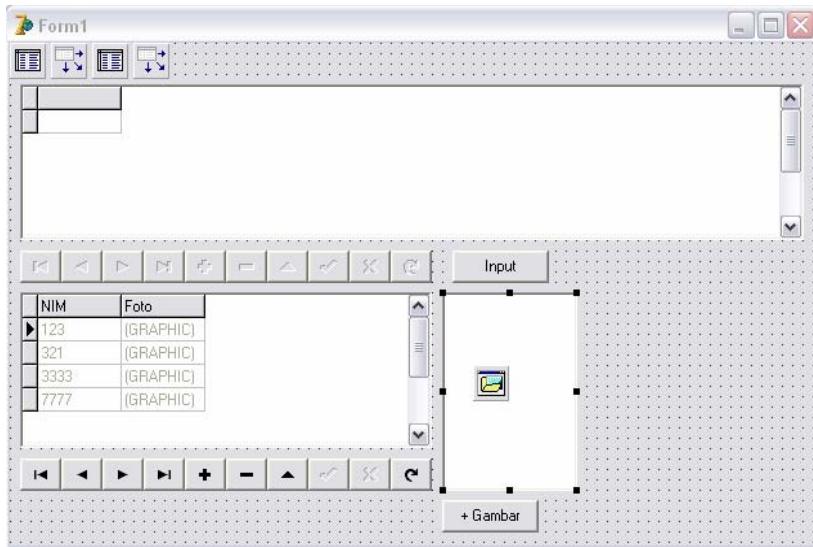
Komponen	Properti	Nilai Properti
 Table1	DatabaseName	MHS
	TableName	Tab_Utama.db
	Active	True
 DataSource1	Enabled	True
	DataSet	Table1
 DBGrid1	DataSource	DataSource1
 DBNavigator1	DataSource	DataSource1
 Table2	DatabaseName	MHS
	TableName	Grafik.db
	MasterSource	DataSource1
	MasterField	NIM
	Active	True
 DataSource2	Enabled	True
	DataSet	Table2
 DBGrid2	DataSource	DataSource2
 DBNavigator2	DataSource	DataSource2
 Button1	Caption	&Input
	Caption	+ Gambar
 Button2	Visible	False
	DataSource	DataSource2
 DBImage1	DataSource	DataSource2

6. Tambahkan Form2; File | New | Form; Hubungkan Form2 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit 1. Tambahkan komponen DBEdit1 , DBEdit2 , DBEdit3 , DBEdit4 , DBEdit5 , DBEdit6 , DBEdit7 , DBEdit8 , Label1 , Label2 , Label3 , Label4 , Label5 , Label6 , Label7 , dan Button1  pada Form2.
7. Atur properti komponen pada Form2.

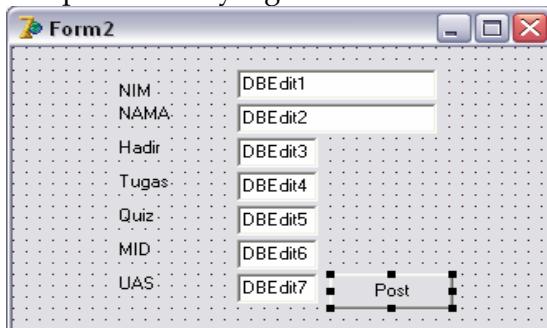
Komponen	Properti	Nilai Properti
 DBEdit1 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
 DBEdit2 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Nama
 DBEdit3 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Hadir
 DBEdit4 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Tugas
 DBEdit5 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Quiz
 DBEdit6 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	MID
 DBEdit7 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	UAS
 DBEdit8 	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Total
	Enabled	False
 Label1 	Caption	NIM
 Label2 	Caption	Nama
 Label3 	Caption	Hadir

Label4 A	Caption	Tugas
Label5 A	Caption	Quiz
Label6 A	Caption	MID
Label7 A	Caption	UAS
Button1 OK	Caption	P&ost

Tampilan Form1 yang dikehendaki adalah :



Tampilan Form2 yang dikehendaki adalah :



8. Klik 2x pada Button Input (Form1), lalu tuliskan :

```
form2.show;
```

9. Klik 2x pada Button + Gambar, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var gambar : TBitmap;
begin
if not OpenPictureDialog1.Execute then exit else
begin
    gambar := TBitmap.Create;

gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);
    Form1.Caption:='Image Processing -
'+ExtractFileName(OpenPictureDialog1.Filename);

end;
if gambar.PixelFormat <> pf24bit then
gambar.PixelFormat := Pf24bit;
DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
//Form1.DBImage1.Picture.Bitmap :=
Image1.Picture.Bitmap

end;
```

10. Dalam Form2, klik 2x pada Button Post, lalu tuliskan :

```
procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var a:variant;
begin
if dbedit3.text<>' 'then
    if dbedit4.text<>' 'then
        if dbedit5.text<>' 'then
            if dbedit6.text<>' 'then
                if dbedit7.text<>' 'then begin
                    a:= (0.1*strtofloat(dbedit3.text))+

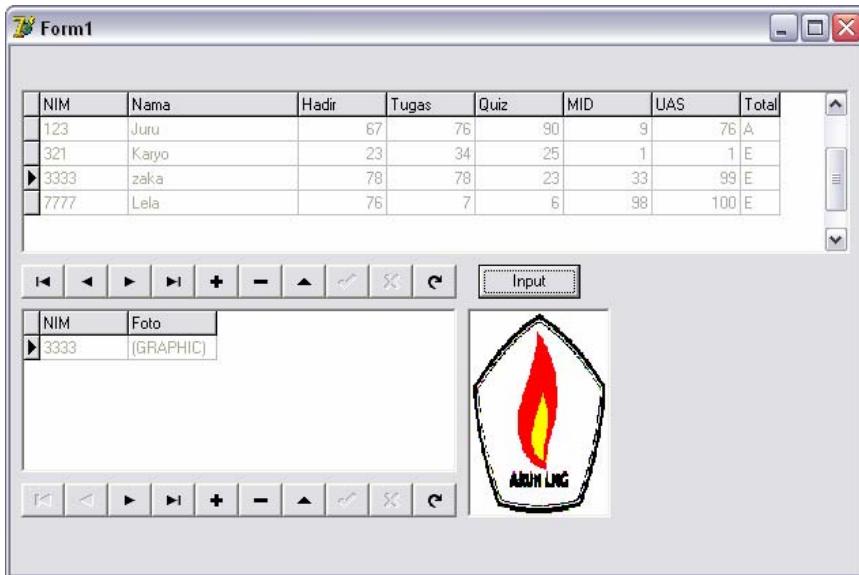
(0.1*strtofloat(dbedit4.text))+(0.5*strtofloat(dbedi
t5.text))+

(0.1*strtofloat(dbedit6.text))+(0.1*strtofloat(dbedi
t7.text));
                    if a>=45 then dbedit8.text:='A' else
dbedit8.text:='E';
```

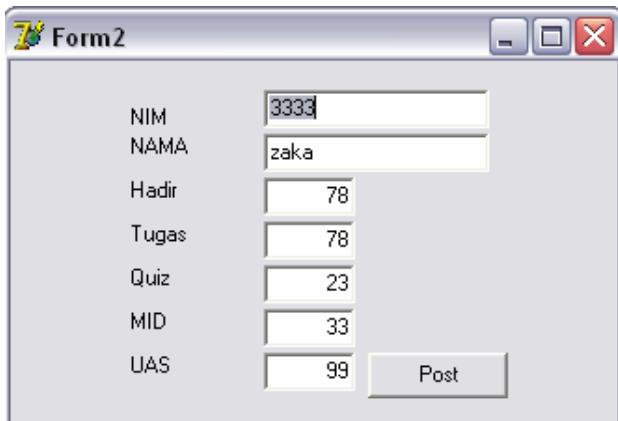
```
Form1.Button2.Visible:=True;  
end;  
close;  
end;
```

11. Eksekusi.

Tampilan program hasil eksekusi adalah :



Tampilan program hasil eksekusi pada mode input :



Bab 6

DATABASE HISTOGRAM

6.1 Pendahuluan

Kita ambil kasus dalam Bab 5, dan kita coba membuat program histogram untuk data foto pada field databasenya. Form yang akan kita rancang kira-kira akan membentuk gambar berikut :

Form1

Operasi

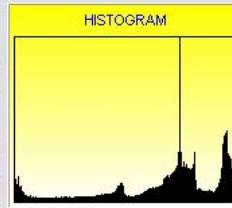
NIM	Nama	Hadir	Tugas	Quiz	MID	UAS	Total
078	Huran	7	7	7	7	7	7 E
►1	Hartawan	90	90	90	0	89	A
1234	Solehg	6	6	6	6	6	6 E
45	Fadli	3	90	78	45	6	A

Input

NIM Foto

►1 (GRAPHIC)





Histogram citra merupakan grafik yang memuat penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra. Misalkan citra memiliki L grey-

level, dari 0 sampai $L - 1$ (citra 8 bit memiliki rentang 0 hingga 255 grey-level), maka histogram dikalkulasikan sebagai :

$$h_i = \frac{n_i}{n}, \quad i = 0, 1, \dots, L - 1$$

di mana n_i merupakan jumlah pixel yang memiliki grey-level i , dan n merupakan jumlah seluruh pixel.

Contoh, suatu citra memiliki nilai-nilai intensitas pixel berikut:

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

$$n = 52$$

akan memberikan histogram sebagai berikut :

0	****	$\frac{n_0}{n} = \frac{4}{52} = 0,07692$
1	**	$\frac{n_1}{n} = \frac{2}{52} = 0,03846$
2	*****	$\frac{n_2}{n} = \frac{5}{52} = 0,09615$
3	*****	$\frac{n_3}{n} = \frac{9}{52} = 0,17308$
4	*****	$\frac{n_4}{n} = \frac{5}{52} = 0,09615$
5	*****	$\frac{n_5}{n} = \frac{5}{52} = 0,09615$
6	*****	$\frac{n_6}{n} = \frac{5}{52} = 0,09615$
7	*****	$\frac{n_7}{n} = \frac{5}{52} = 0,09615$
8	*****	$\frac{n_8}{n} = \frac{9}{52} = 0,17308$
9	***	$\frac{n_9}{n} = \frac{3}{52} = 0,05769$

6.2 Program Database Histogram

Langkah-langkah pembuatan tabel menggunakan Database Desktop, adalah :

1. Tentukan direktori kerja dan alias.

Direktori kerja	D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\HistoBase
Alias	Histogram

2. Buat struktur tabel seperti struktur pada sub bab 5.1.
3. Jalankan Delphi.
4. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , Table2 , DataSource2 , DBGrid1 , DBGrid2 , DBNavigator1 , DBNavigator2 , OpenPictureDialog1 , DBImage1 , Timer1 , Chart1 , Button1 , dan Button2  pada Form1.
5. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

Komponen	Properti	Nilai Properti
	DatabaseName	MHS
	TableName	Tab_Utama .db
	Active	True
	Enabled	True
	DataSet	Table1
	DataSource	DataSource1
	DataSource	DataSource1
	DatabaseName	MHS
	TableName	Grafik .db
	MasterSource	DataSource1

	MasterField	NIM
	Active	True
 DataSource2	Enabled	True
	DataSet	Table2
 DBGrid2	DataSource	DataSource2
 DBNavigator2	DataSource	DataSource2
 Button1	Caption	&Input
 Button2	Caption	+ Gambar
	Visible	False
 DBImage1	DataSource	DataSource2
 Timer1	Interval	1

Klik 2x pada icon Chart, atur berbagai properti berikut :

Chart		
	Series	1. Klik Button [Add], hilangkan tanda ✓ pada checkbox 3D, lalu pilih Bar, klik Button [Ok].
	Axis	2. Hilangkan tanda ✓ pada checkbox Show Axis.
	Titles	3. Beri judul HISTOGRAM.
	Legend	4. Pastikan tanda ✓ pada checkbox Visible tidak ada.
	Panel	5. Klik RadioButton Raised pada RadioGroup BevelInner. 6. Klik RadioButton Lowered pada

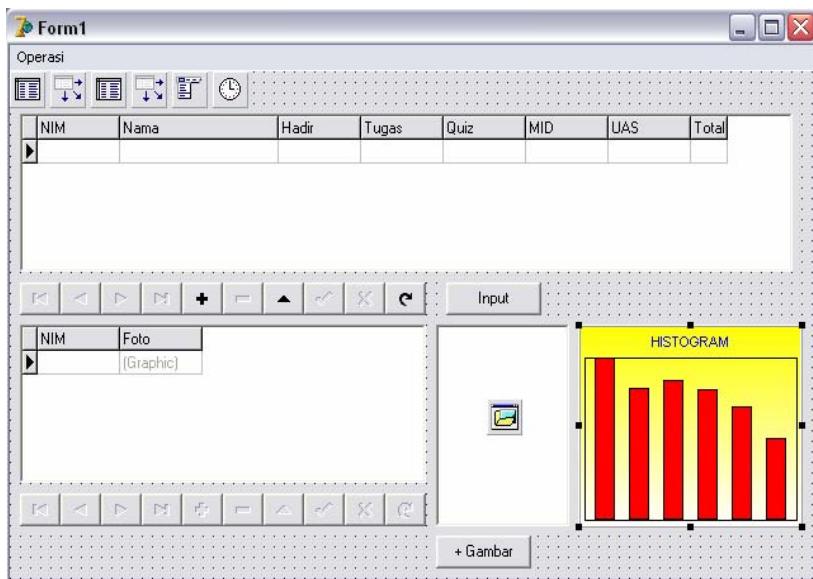
		RadioGroup BevelOuter.
Series	Marks	7. Pastikan tanda <input checked="" type="checkbox"/> pada checkbox Visible tidak ada

6. Tambahkan Form2; File | New | Form; Hubungkan Form2 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit 1. Tambahkan komponen DBEdit1 , DBEdit2 , DBEdit3 , DBEdit4 , DBEdit5 , DBEdit6 , DBEdit7 , DBEdit8 , Label1  A, Label2  A, Label3  A, Label4  A, Label5  A, Label6  A, Label7  A, dan Button1  OK pada Form2.
7. Atur properti komponen pada Form2.

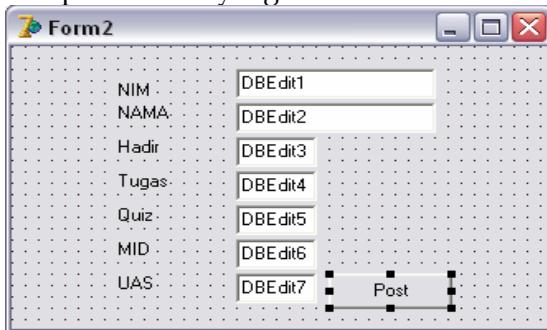
Komponen	Properti	Nilai Properti
 DBEdit1	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
 DBEdit2	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Nama
 DBEdit3	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Hadir
 DBEdit4	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Tugas
 DBEdit5	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Quiz
 DBEdit6	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	MID
 DBEdit7	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	UAS
 DBEdit8	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Total
	Enabled	False

Label1 	Caption	NIM
Label2 	Caption	Nama
Label3 	Caption	Hadir
Label4 	Caption	Tugas
Label5 	Caption	Quiz
Label6 	Caption	MID
Label7 	Caption	UAS
Button1 	Caption	P&ost

Tampilan Form1 yang dikehendaki adalah :



Tampilan Form2 yang dikehendaki adalah :



8. Klik 2x pada Button Input (Form1), lalu tuliskan :

```
form2.show;
```

9. Klik 2x pada Button + Gambar, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var gambar : TBitmap;
begin
  if not OpenPictureDialog1.Execute then exit else
    begin
      gambar := TBitmap.Create;

      gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);
      Form1.Caption:='Image Processing -
'+ExtractFileName(OpenPictureDialog1.Filename);

      end;
      if gambar.PixelFormat <> pf24bit then
        gambar.PixelFormat := Pf24bit;
      DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
      //Form1.DBImage1.Picture.Bitmap :=
      Image1.Picture.Bitmap
      DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
      Histogram;
      for i := 0 to 255 do
        Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',
        clblack);

    end;
```

10. Klik 2x pada Timer1 , lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
var i,x : integer;
begin
  for x:=0 to 255 do
    datamod[x]:=0;
  if DBImage1.Picture.Bitmap.Empty = False then begin
    chart1.Enabled:=true;
    for x:=0 to 255 do datamod[x]:=0;
    gambar:=Tbitmap.create;
    gambar2:= Tbitmap.create;
    gambar2 := DBImage1.Picture.Bitmap;
    gambar := gambar2;
    Histogram;
    for i := 0 to 255 do
      Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',clblack);
  end;
end;
```

11. Tambahkan dalam halaman kode editor, prosedur berikut :

```
procedure TForm1.Histogram;
var temp      : pbytearray;
    x,y,jum  : integer;
    tengah   : integer;
    a,b,c    : real;
begin
  jum:=0;

  for y:=0 to (Gambar.Height-1) do
    begin
      temp := Gambar.ScanLine[y];
      x:=0;
      repeat
        a := 0.11*temp[x];
        b := 0.59*temp[x+1];
        c := 0.3*temp[x+2];
        tengah := round(a+b+c);
        datamod[tengah] := datamod[tengah]+1;
        inc(jum);
        inc(x,3);
    end;
end;
```

- ```
 until x>3*(gambar.Width-1);
 end;
for x:=0 to 255 do
 datamod[x]:=datamod[x]/jum;
end;
```
12. Dalam Form2, klik 2x pada Button Post, lalu tuliskan :
- ```
procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var a:variant;
begin
if dbedit3.text<>' 'then
    if dbedit4.text<>' 'then
        if dbedit5.text<>' 'then
            if dbedit6.text<>' 'then
                if dbedit7.text<>' 'then begin
                    a:=(0.1*strtofloat(dbedit3.text))+
(0.1*strtofloat(dbedit4.text))+(0.5*strtofloat(dbedi
t5.text))+
```
- (0.1*strtofloat(dbedit6.text))+(0.1*strtofloat(dbedi
t7.text));
 if a>=45 then dbedit8.text:='A' else
dbedit8.text:='E';
 Form1.Button2.Visible:=True;
 Form1.DBNavigator2.Enabled:=True;
end;
close;
end;

13. Eksekusi.

Tampilan program hasil eksekusi adalah :

Form1

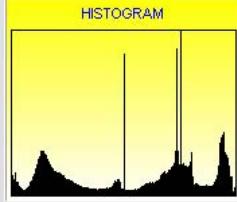
Operasi

NIM	Nama	Hadir	Tugas	Quiz	MID	UAS	Total
078	Huran	7	7	7	7	7	7 E
1	Hartawan	90	90	90	0	89	A
1234	Solehg	6	6	6	6	6	6 E
45	Fadli	3	90	78	45	6	A

Input

NIM	Foto
1234	(GRAPHIC)





Bab 7

DATABASE KONVOLUSI

7.1 Pendahuluan

Konvolusi 2 buah fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ didefinisikan sebagai :

$$h(x) = f(x) \otimes g(x) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} f(a)g(x-a)da$$

notasi \otimes merupakan operator konvolusi. Untuk fungsi diskrit konvolusi didefinisikan sebagai,

$$h(x) = f(x) \otimes g(x) \equiv \sum_{a=-\infty}^{\infty} f(a)g(x-a)$$

di mana $g(x)$ merupakan kernel konvolusi atau kernel filter.

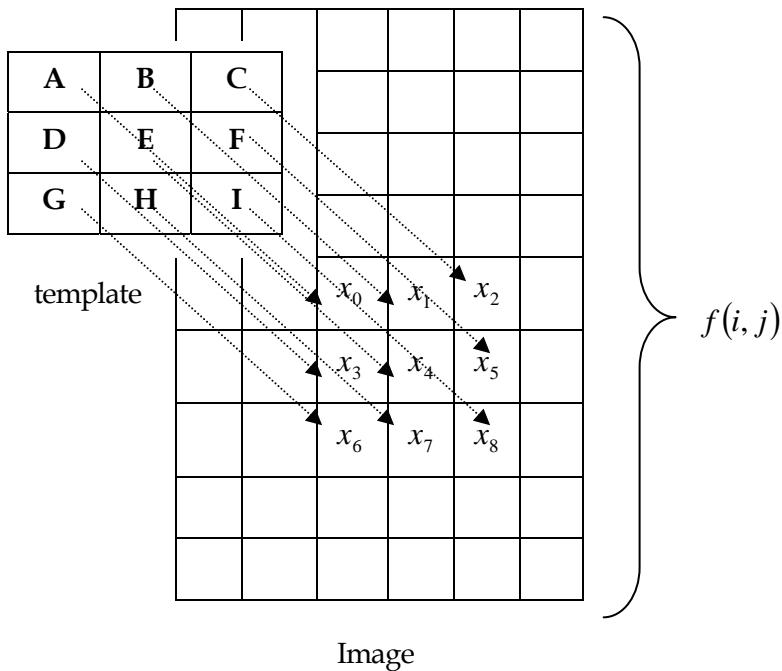
Untuk fungsi dua dimensi, operasi konvolusi didefinisikan sebagai : (untuk fungsi kontinu)

$$h(x, y) = f(x, y) \otimes g(x, y) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(a, b)g(x-a, y-b)dadb$$

dan untuk fungsi diskrit, didefinisikan sebagai :

$$h(x, y) = f(x, y) \otimes g(x, y) \equiv \sum_{-\infty}^{\infty} \sum_{-\infty}^{\infty} f(a, b)g(x-a, y-b)$$

Fungsi filter $g(x, y)$ disebut juga filter konvolusi, mask konvolusi, kernel konvolusi, atau template. Ilustrasi konvolusi diperlihatkan pada gambar 7.1.



$$f(i, j) = Ax_0 + Bx_1 + Cx_2 + Dx_3 + Ex_4 + Fx_5 + Gx_6 + Hx_7 + Ix_8$$

Gambar 7.1 Ilustrasi Konvolusi

Perhatikan kasus berikut, citra dikonvolusi

$$\begin{array}{cccccc}
 & 1 & 1 & 3 & 3 & 4 \\
 & 1 & 1 & 4 & 4 & 3 \\
 & 2 & 1 & 3 & 3 & 3 \\
 & 1 & 1 & 1 & 4 & 4
 \end{array}$$

menggunakan template $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ akan menghasilkan citra yang baru

$$\begin{array}{cccccc}
 & 2 & 5 & 7 & 6 & * \\
 & 2 & 4 & 7 & 7 & * \\
 & 3 & 2 & 7 & 7 & * \\
 & * & * & * & * & *
 \end{array}$$

Template-template yang sering muncul penggunaannya dalam pengolahan citra (meminimalisir noise pada citra, edge detection, filtering, dan lain - lain) adalah template klasikal 3x3. Template yang diaplikasikan sebagai low-pass filter adalah,

$$\begin{array}{ccc}
 1 & 1 & 1 \\
 1 & 1 & 1 \\
 1 & 1 & 1
 \end{array}$$

Pengaplikasian untuk high-pass filter digunakan template

$$\begin{array}{ccc}
 0 & -1 & 0 \\
 -1 & 4 & -1 \\
 0 & -1 & 0
 \end{array}$$

Template yang lain yang sering juga digunakan untuk melakukan smoothing citra adalah,

$$\begin{array}{ccc}
 1 & 3 & 1 \\
 3 & 16 & 3 \\
 1 & 3 & 1
 \end{array}$$

Tabel 7.1 memperlihatkan operasi high-pass filter dan low-pass filter pada suatu citra yang memiliki nilai-nilai intensitas pixel berikut :

0	0	0	0	0
0	1	1	1	0
0	1	1	1	0
0	1	1	1	0
0	1	1	1	0
0	1	6	1	0
0	1	1	1	0
0	0	0	0	0

Tabel 7.1

Citra	Sesudah high-pass	Sebelum low-pass
0 0 0 0 0	2 1 2	4 6 4
0 1 1 1 0	1 0 1	6 9 6
0 1 1 1 0	1 0 1	6 9 6
0 1 1 1 0	1 -5 1	11 14 11
0 1 1 1 0	-4 20 -4	11 14 11
0 1 6 1 0	2 -4 2	9 11 9
0 1 1 1 0
0 0 0 0 0

Tambah tabel ke-3 pada kasus bab 5, dengan struktur seperti berikut :

Struktur Tabel ke-3 adalah,

Field	Tipe	Size	Key
NIM	A	10	*
Foto	G		

dan simpan dengan nama file konvolusi.db.

7.2 Program Database Konvolusi

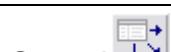
Langkah-langkah pembuatan tabel menggunakan Database Desktop, adalah :

1. Tentukan direktori kerja dan alias.

Direktori kerja	D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\KonvoBase
Alias	Histogram

2. Buat struktur tabel seperti struktur pada sub bab 5.1.
3. Jalankan Delphi.
4. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , Table2 , DataSource2 , Table3 , DataSource3 , DBGrid1 , DBGrid2 , DBGrid3 , DBNavigator1 , DBNavigator2 , DBNavigator3 , OpenPictureDialog1 , DBImage1 , DBImage2 , Timer1 , Chart1 , Button1 , Button2 , dan Button3  pada Form1.
5. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

Komponen	Properti	Nilai Properti
	DatabaseName	MHS
	TableName	Tab_Utama.db
	Active	True
	Enabled	True
	DataSet	Table1
	DataSource	DataSource1
	DataSource	DataSource1

	DatabaseName	MHS
	TableName	Grafik.db
	MasterSource	DataSource1
	MasterField	NIM
	Active	True
	Enabled	True
	DataSet	Table2
	DataSource	DataSource2
	DataSource	DataSource2
	Caption	&Input
	Caption	+ Gambar
	Visible	False
	DataSource	DataSource2
	Interval	1
	DatabaseName	MHS
	TableName	Konvolusi.db
	MasterSource	DataSource1
	MasterField	NIM
	Active	True
	Enabled	False
	DataSet	Table3
	DataSource	DataSource3
	DataSource	DataSource3
	DataSource	DataSource3
	Caption	K&onvolusi
	Visible	False

Klik 2x pada icon Chart, atur berbagai properti berikut :

Chart		
	Series	1. Klik Button [Add], hilangkan tanda ✓ pada checkbox 3D, lalu pilih Bar, klik Button [Ok].
	Axis	2. Hilangkan tanda ✓ pada checkbox Show Axis.
	Titles	3. Beri judul HISTOGRAM.
	Legend	4. Pastikan tanda ✓ pada checkbox Visible tidak ada.
	Panel	5. Klik RadioButton Raised pada RadioGroup BevelInner. 6. Klik RadioButton Lowered pada RadioGroup BevelOuter.
Series	Marks	7. Pastikan tanda ✓ pada checkbox Visible tidak ada

6. Tambahkan Form2; File | New | Form; Hubungkan Form2 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit 1. Tambahkan komponen DBEdit1 , DBEdit2 , DBEdit3 , DBEdit4 , DBEdit5 , DBEdit6 , DBEdit7 , DBEdit8 , Label1 , Label2 , Label3 , Label4 , Label5 , Label6 , Label7 , dan Button1  pada Form2.
7. Atur properti komponen pada Form2.

Komponen	Properti	Nilai Properti
DBEdit1	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
DBEdit2	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Nama
DBEdit3	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Hadir
DBEdit4	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Tugas
DBEdit5	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Quiz
DBEdit6	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	MID
DBEdit7	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	UAS
DBEdit8	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Total
	Enabled	False
Label1	Caption	NIM
Label2	Caption	Nama
Label3	Caption	Hadir
Label4	Caption	Tugas
Label5	Caption	Quiz
Label6	Caption	MID
Label7	Caption	UAS
Button1	Caption	P&ost

Tampilan Form1 yang dikehendaki adalah :

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". At the top is a toolbar with various icons. Below it is a database grid with columns: NIM, Nama, Hadir, Tugas, Quiz, MID, UAS, and Total. The data is as follows:

NIM	Nama	Hadir	Tugas	Quiz	MID	UAS	Total
1	Fadli	9	9	9	9	9	9 E
2	Joni	10	10	89	8	8	9 A
3	Dora	78	7	8	8	8	8 E
87	JURI	89	89	89	78	67	A

Below the grid is a "Foto" input field containing a thumbnail of a person's face. To the right is a "HISTOGRAM" chart with red bars. Further right is a "Konvolusi" input field containing a placeholder "(GRAPHIC)". At the bottom are buttons for navigating through the records.

Tampilan Form2 yang dikehendaki adalah :

The screenshot shows a Windows application window titled "Form2". It contains several "DBEdit" controls arranged vertically. The labels for the fields are: NIM, NAMA, Hadir, Tugas, Quiz, MID, UAS, and Post. The "Post" field is positioned below the others.

8. Klik 2x pada Button Input (Form1), lalu tuliskan :

```
form2.show;
```
9. Klik 2x pada Button + Gambar, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var gambar : TBitmap;
begin
  if not OpenPictureDialog1.Execute then exit else
    begin
      gambar := TBitmap.Create;
```

```

gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);
    Form1.Caption:='Image Processing -
'+ExtractFileName(OpenPictureDialog1.Filename);

    end;
    if gambar.PixelFormat <> pf24bit then
gambar.PixelFormat := Pf24bit;
    DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
    //Form1.DBImage1.Picture.Bitmap :=
Image1.Picture.Bitmap
DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
Histogram;
    for i := 0 to 255 do
        Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',
',clblack);
Button3.visible:=TRUE;
DBNavigator3.Enabled:=TRUE;
end;

```

10. Klik 2x pada Timer1 , lalu tuliskan :

```

procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
var i,x : integer;
begin
    for x:=0 to 255 do
        datamod[x]:=0;
    if DBImage1.Picture.Bitmap.Empty = False then begin
chart1.Enabled:=true;
    for x:=0 to 255 do datamod[x]:=0;
gambar:=Tbitmap.create;
gambar2:= Tbitmap.create;
gambar2 := DBImage1.Picture.Bitmap;
gambar := gambar2;
Histogram;
    for i := 0 to 255 do
        Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',clblack);
    end;
end;

```

11. Tambahkan dalam halaman kode editor, prosedur berikut :

```

procedure TForm1.Histogram;
var temp      : pbytearray;

```

```

x,y,jum : integer;
tengah  : integer;
a,b,c   : real;
begin
  jum:=0;

  for y:=0 to (Gambar.Height-1) do
    begin
      temp := Gambar.ScanLine[y];
      x:=0;
      repeat
        a := 0.11*temp[x];
        b := 0.59*temp[x+1];
        c := 0.3*temp[x+2];
        tengah := round(a+b+c);
        datamod[tengah] := datamod[tengah]+1;
        inc(jum);
        inc(x,3);
      until x>3*(gambar.Width-1);
    end;
  for x:=0 to 255 do
    datamod[x]:=datamod[x]/jum;
end;

```

12. Klik 2x pada Button3 atau Button Konvolusi, dan tuliskan :

```

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
const konvolusi : array[0..1,0..2,0..2] of smallint
  =
    (((1,0,-1),(2,8,2),(1,0,-1)),
     ((0,0,0),(0,0,0),(0,0,0)));

var row          : array[0..8] of pbytearray;
    col           : pbytearray;
    x,y          : smallint;
    i,j,k,p      : smallint;
    image         : tbitmap;
    sum,jum       : longint;

begin
  P:=-120;
  image := tbitmap.Create;
  Image.Assign(gambar);
  for y:=1 to gambar.Height-2 do

```

```

begin
  for i:=-1 to 1 do
    row[i+1]:= Image.ScanLine[y+i];
    col := gambar.ScanLine[y];
    x:=3;
  repeat
    sum := 0;
    for i:=-1 to 1 do
      for j:=-1 to 1 do

sum:=sum+(konvolusi[0,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
jum:=0;
for i:=-1 to 1 do
  for j:=-1 to 1 do

jum:=jum+(konvolusi[1,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
sum := (sum + jum)+p;
if sum>255 then sum:=255;
if sum<0 then sum:=0;
for k:=0 to 2 do col[x+k]:=sum;
inc(x,3);
until x>=3*(gambar.Width-4);
end;
DBImage2.Picture.bitmap := gambar;
gambar.SaveToFile('Fadlisyah.bmp');
Image.free;
end;

```

13. Dalam Form2, klik 2x pada Button Post, lalu tuliskan :

```

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var a:variant;
begin
  if dbedit3.text<>' 'then
    if dbedit4.text<>' 'then
      if dbedit5.text<>' 'then
        if dbedit6.text<>' 'then
          if dbedit7.text<>' 'then begin
            a:= (0.1*strtofloat(dbedit3.text))+

(0.1*strtofloat(dbedit4.text))+(0.5*strtofloat(dbedi
t5.text))+

(0.1*strtofloat(dbedit6.text))+(0.1*strtofloat(dbedi
t7.text));

```

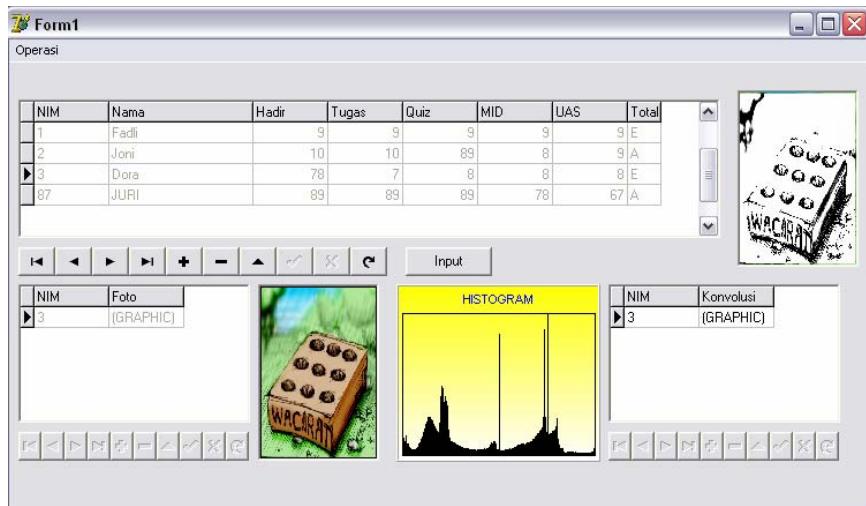
```

if a>=45 then dbedit8.text:='A' else
dbedit8.text:='E';
Form1.Button2.Visible:=True;
Form1.DBNavigator2.Enabled:=True;
end;
close;
end;

```

14. Eksekusi.

Tampilan program hasil eksekusi adalah :



7.3 Petunjuk Penggunaan Program Database Konvolusi

Untuk menambah data baru pada program database konvolusi, ikuti langkah-langkah berikut :

- Pada DBNavigator1 klik , lalu tekan Button Input, selanjutnya isikan keseluruhan data untuk tabel1 pada form2, dan akhiri dengan menekan Button Post.

2. Pada DBNavigator2 klik  , lalu tekan Button +Gambar, pilih gambar, dan akhiri dengan menekan tombol  pada DBNavigator2.
3. Pada DBNavigator3 klik  , lalu tekan Button Konvolusi, tidak lama kemudian akan muncul gambar konvolusi pada DBImage2, dan akhiri dengan menekan tombol  pada DBNavigator3.
4. Klik  pada DBNavigator1.

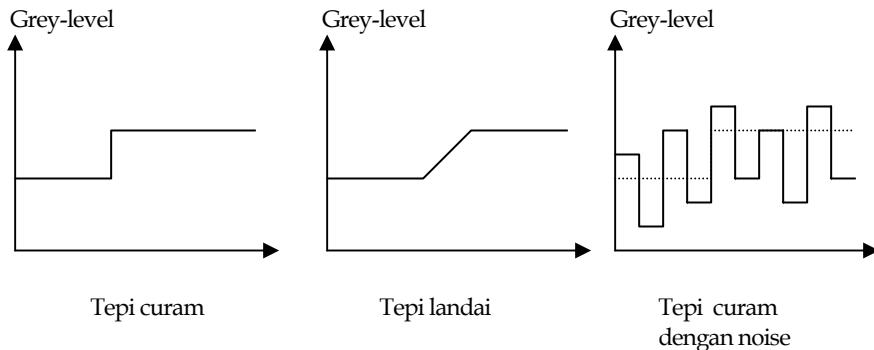
Untuk menghapus record, dapat langsung dengan menekan tombol  pada DBNavigator1.

Sejauh ini program database yang dirancang lebih menitik-beratkan kepada perancangan aspek dan kalkulasi citra. Proses pencarian data yang akan dibahas pun harus berbasis citra. Buku ini tidak akan membahas lagi bagaimana perancangan database yang dibekali searching berdasarkan teks, seperti lazimnya database yang dirancang pada buku-buku komputer di pasaran.

7.4 Edge-Detection

Penggunaan lebih jauh teknik konvolusi adalah pendektsian tepi (Edge-Detection), sebelum kita merancang program database pendektsian tepi, maka kita terlebih dahulu mengerti secara prinsip apa yang dimaksud dengan pendektsian tepi.

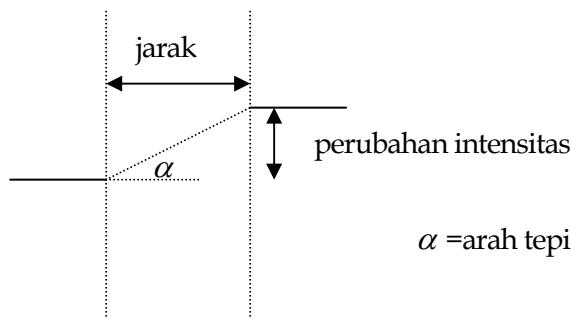
Tepi (edge) didefinisikan sebagai perubahan intensitas grey-level secara mendadak, dalam jarak yang singkat. Ada tiga macam tepi (edge) yang sering muncul di dalam citra digital : tepi curam, tepi landai, dan tepi yang mengandung noise.



Gambar 7.2 Jenis-jenis tepi

Untuk mendeteksi keberadaan tepi-tepi pada citra digunakan berbagai teknik berikut :

- ❖ Operator gradien diferensial
- ❖ Operator turunan kedua (Laplace)
- ❖ Operator kompas



Gambar 7.3 Model tepi satu dimensi

Operator gradien diferensial; berbagai operator yang termasuk dalam kategori operator gradien diferensial adalah :

1. Operator selisih pusat :

Dengan template :

$$D_x(x, y) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } D_y(x, y) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$

2. Operator Sobel :

Tinjau berbagai pixel di sekitar pixel (x, y)

$$\begin{array}{ccc} a_0 & a_1 & a_2 \\ a_7 & (x, y) & a_3 \\ a_6 & a_5 & a_4 \end{array}$$

Operator sobel merupakan magnitudo dari gradien

$$M = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$$

Turunan parsial dihitung dengan

$$s_x = (a_2 + c a_3 + a_4) - (a_0 + c a_7 + a_6)$$

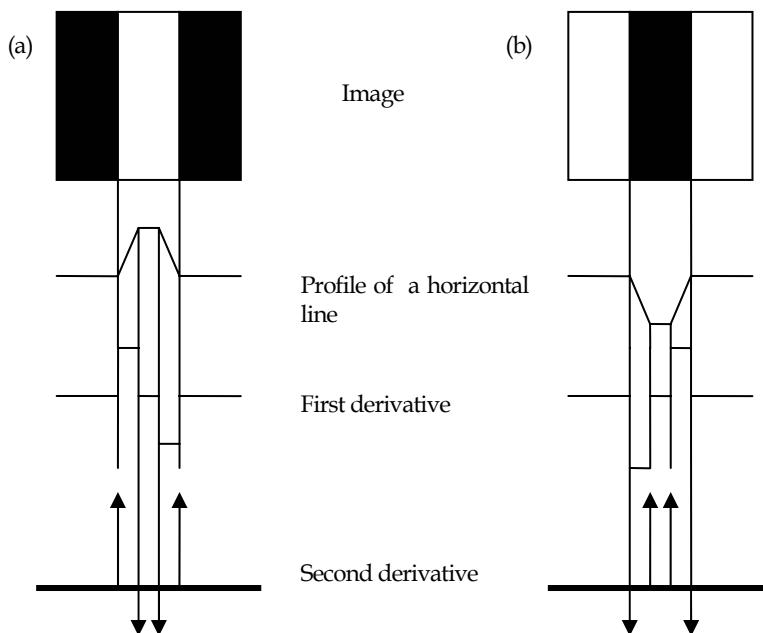
$$s_y = (a_0 + c a_1 + a_{22}) - (a_6 + c a_5 + a_4)$$

dengan konstanta $c = 2$. dalam bentuk *mask*, s_x dan s_y dapat dinyatakan sebagai :

$$s_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{dan} \quad s_y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

3. Operator Prewitt :

$$s_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{dan} \quad s_y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$



Gambar 7.4. Elemen-elemen edge detection menggunakan operator derivative. (a) pencahayaan objek pada background gelap. (b) penggelapan objek pada background terang.

4. Operator Robert :

Gradien operator Robert dalam arah- x dan arah- y dihitung menggunakan formulasi berikut :

$$R_+(x, y) = f(x+1, y+1) - f(x, y)$$

$$R_-(x, y) = f(x, y+1) - f(x+1, y)$$

Operator Laplace; Operator Laplace (operator turunan tingkat dua) didefinisikan sebagai :

$$L[f(x, y)] = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

yang ekivalen dengan template $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

Operator kompas; Operator kompas digunakan untuk mendeteksi semua tepi dari berbagai arah (mata angin) di dalam citra. Operator kompas yang dipakai untuk pendekripsi tepi, akan menampilkan tepi dari 8 macam arah mata angin :

Utara

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Timur laut

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Timur

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Tenggara

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Selatan

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Barat daya

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Barat

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Barat laut

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

7.5 Program Database Edge-Detection

Masih menggunakan langkah-langkah kerja pada sub bab 7.2, hanya pada langkah ke-12, listing berupa :

```
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
const sobel : array[0..1,0..2,0..2] of smallint =
      (((-1,0,1),(-2,0,2),(-1,0,1)),
       ((-1,-2,-1),(0,0,0),(1,2,1)));
      prewitt : array[0..1,0..2,0..2] of smallint =
      (((-1,0,1),(-1,0,1),(-1,0,1)),
       ((-1,-1,-1),(0,0,0),(1,1,1)));

var row          : array[0..8] of pbytearray;
    col          : pbytearray;
    x,y          : smallint;
    i,j,k,p      : smallint;
    image        : tbitmap;
    sum,jum      : longint;

begin
  P:=-120;
  image := tbitmap.Create;
  Image.Assign(gambar);
  for y:=1 to gambar.Height-2 do
  begin
    for i:=-1 to 1 do
      row[i+1]:= Image.ScanLine[y+i];
    col := gambar.ScanLine[y];
    x:=3;
    repeat
      sum := 0;
      for i:=-1 to 1 do
        for j:=-1 to 1 do

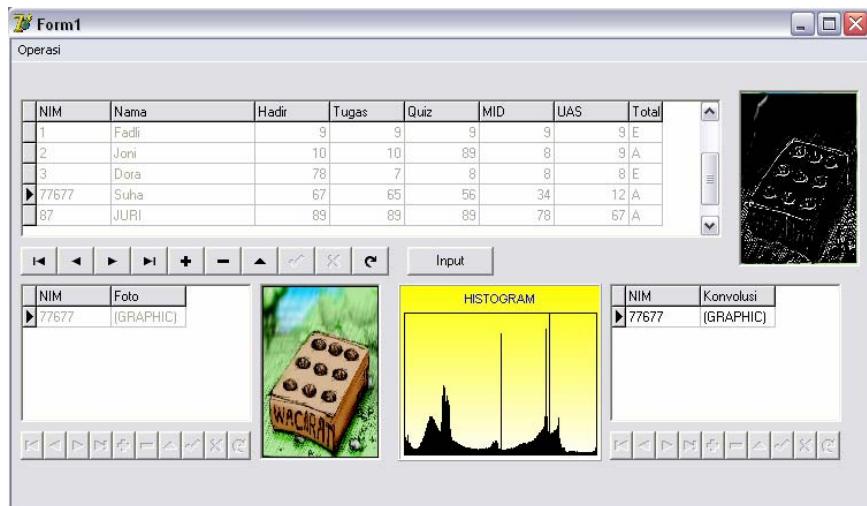
sum:=sum+(sobel[0,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
      jum:=0;
      for i:=-1 to 1 do
        for j:=-1 to 1 do

jum:=jum+(sobel[1,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
      sum := (sum + jum)+p;
      if sum>255 then sum:=255;
```

```
if sum<0 then sum:=0;
for k:=0 to 2 do col[x+k]:=sum;
inc(x,3);
until x>=3*(gambar.Width-4);
end;
DBImage2.Picture.bitmap := gambar;
gambar.SaveToFile('Fadlisyah.bmp');
Image.free;

end;
```

Tampilan salah satu contoh input data setelah dieksekusi adalah :



Bab 8

SEARCHING BERBASIS CITRA

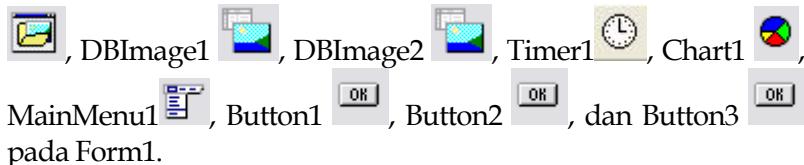
8.1 Pendahuluan

Pencarian data yang lazim kita temukan di berbagai buku-buku komputer yang dijual di pasaran selalu mengandalkan pencarian data berdasarkan satu atau lebih teks yang diinputkan, yang selanjutnya program mencari kesamaan data teks yang diinputkan dengan data yang tersimpan pada database. Pada bab ini, kita akan merancang sebuah program database yang dibekali oleh suatu sistem pencarian data berbasis citra dan juga berbasis teks sekaligus.

8.2 Program Searching Citra

Masih menggunakan berbagai tabel sebelumnya. Langkah-langkah pembuatan program searching berbasis citra dan berbasis teks, adalah sebagai berikut :

1. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , Table2 ,
DataSource2 , Table3 , DataSource3 , DBGrid1
, DBGrid2 , DBGrid3 , DBNavigator1 ,
DBNavigator2 , DBNavigator3 , OpenPictureDialog1



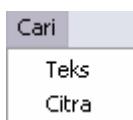
2. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

Komponen	Properti	Nilai Properti
Table1	DatabaseName	MHS
	TableName	Tab_Utama.db
	Active	True
DataSource1	Enabled	True
	DataSet	Table1
DBGrid1	DataSource	DataSource1
DBNavigator1	DataSource	DataSource1
Table2	DatabaseName	MHS
	TableName	Grafik.db
	MasterSource	DataSource1
	MasterField	NIM
	Active	True
DataSource2	Enabled	True
	DataSet	Table2
DBGrid2	DataSource	DataSource2
DBNavigator2	DataSource	DataSource2
Button1	Caption	&Input
Button2	Caption	+ Gambar
	Visible	False
DBImage1	DataSource	DataSource2
	Stretch	True
Timer1	Interval	1

Table3	DatabaseName	MHS
	TableName	Konvolusi.db
	MasterSource	DataSource1
	MasterField	NIM
	Active	True
DataSource3	Enabled	True
	DataSet	Table3
DBGrid3	DataSource	DataSource3
DBNavigator3	DataSource	DataSource3
DBImage2	DataSource	DataSource3
	Stretch	True
Button3	Caption	K&onvolusi
	Visible	False

Klik 2x pada icon Chart, atur berbagai properti seperti pada bab sebelumnya.

Atur MainMenu1 seperti tampilan berikut :



3. Tambahkan Form2; File | New | Form; Hubungkan Form2 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit1. Tambahkan komponen DBEdit1 , DBEdit2 , DBEdit3 , DBEdit4 , DBEdit5 , DBEdit6 , DBEdit7 , DBEdit8 , Label1 **A**, Label2 **A**, Label3 **A**, Label4 **A**, Label5 **A**, Label6 **A**, Label7 **A**, dan Button1  pada Form2.

4. Atur properti komponen pada Form2.

Komponen	Properti	Nilai Properti
 DBEdit1	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
 DBEdit2	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Nama
 DBEdit3	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Hadir
 DBEdit4	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Tugas
 DBEdit5	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Quiz
 DBEdit6	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	MID
 DBEdit7	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	UAS
 DBEdit8	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Total
	Enabled	False
 Label1	Caption	NIM
 Label2	Caption	Nama
 Label3	Caption	Hadir
 Label4	Caption	Tugas
 Label5	Caption	Quiz
 Label6	Caption	MID
 Label7	Caption	UAS
 Button1	Caption	P&ost

5. Tambahkan Form3; File | New | Form; Hubungkan Form3 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit1. Tambahkan komponen DBEdit1 , DBEdit2 , Edit1 , Button1 , Button2 , Button3  pada form3. Atur properti komponen sebagai berikut :

Komponen	Properti	Nilai Properti
	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	Nama
	Caption	Cari
	Caption	Next
	Caption	Prior

6. Tambahkan Form4; File | New | Form; Hubungkan Form4 dengan Unit1, File | Use Unit, pilih unit1. Tambahkan komponen DBEdit1 , Button1 , Button2 , OpenPictureDialog1 , Panel1 , dan Image1  pada form4. Atur properti komponen sebagai berikut :

Komponen	Properti	Nilai Properti
	DataSource	Form1.DataSource1
	DataField	NIM
	Visible	False
	BevelInner	BvLowered
	BevelOuter	BvRaised
	Caption	Input Citra

Button1	Caption	Cari Identitas
Image1	Stretch	True

Tampilan Form1 yang dikehendaki adalah :

The screenshot shows a Windows application window titled "Form1". At the top, there is a toolbar labeled "Operasi" with various icons. Below the toolbar is a grid table with columns: NIM, Nama, Hadir, Tugas, Quiz, MID, UAS, and Total. The data in the grid is as follows:

NIM	Nama	Hadir	Tugas	Quiz	MID	UAS	Total
1	Fadli	9	9	9	9	9	9 E
2	Joni	10	10	89	8	9	9 A
3	Dora	78	7	8	8	8	8 E
87	JURI	89	89	89	78	67	67 A

Below the grid is a "Foto" viewer containing a portrait of a man. To the right of the viewer is a "Histogram" chart with red bars. Further to the right is a "Konvolusi" viewer showing a processed image. At the bottom left is a "Input" button, and at the bottom center is a "+ Gambar" button.

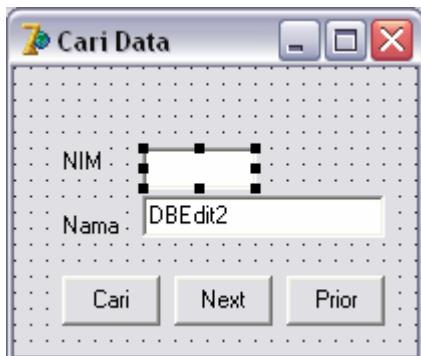
Tampilan Form2 yang dikehendaki adalah :

The screenshot shows a Windows application window titled "Form2". It contains a grid of labels and corresponding text input fields (DBEdit1 through DBEdit7). The labels and their corresponding fields are:

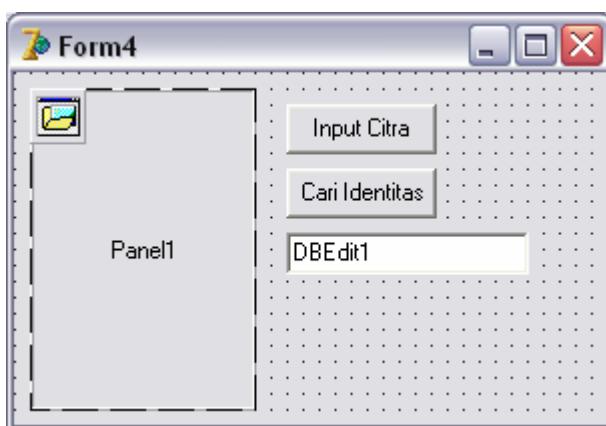
NIM:	DBEdit1
NAMA:	DBEdit2
Hadir:	DBEdit3
Tugas:	DBEdit4
Quiz:	DBEdit5
MID:	DBEdit6
UAS:	DBEdit7

At the bottom right of the grid is a "Post" button.

Tampilan Form3 yang dikehendaki adalah :



Tampilan Form4 yang dikehendaki adalah :



7. Klik 2x pada Button Input (Form1), lalu tuliskan :
`Form2.show;`
8. Klik 2x pada MainMenu1 (Form1) Cari | Teks, lalu tuliskan :
`Form3.show;`
9. Klik 2x pada MainMenu1 (Form1) Cari | Citra, lalu tuliskan :
`Form4.show;`
10. Klik 2x pada Button + Gambar, lalu tuliskan :
`procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);`

```

var gambar : TBitmap;
begin
  if not OpenPictureDialog1.Execute then exit else
    begin
      gambar := TBitmap.Create;
      gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);
      Form1.Caption:='Image Processing -
      '+ExtractFileName(OpenPictureDialog1.Filename);

      end;
      if gambar.PixelFormat <> pf24bit then
      gambar.PixelFormat := Pf24bit;
      DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
      //Form1.DBImage1.Picture.Bitmap :=
      Image1.Picture.Bitmap
      DBImage1.Picture.Bitmap := gambar;
      Histogram;
      for i := 0 to 255 do
        Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',
        'clblack);
      Button3.Visible:=TRUE;
      DBNavigator3.Enabled:=TRUE;
    end;
  
```

11. Klik 2x pada Timer1 , lalu tuliskan :

```

procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
var i,x : integer;
begin
  for x:=0 to 255 do
  datamod[x]:=0;
  if DBImage1.Picture.Bitmap.Empty = False then begin
  chart1.Enabled:=true;
  for x:=0 to 255 do datamod[x]:=0;
  gambar:=TBitmap.create;
  gambar2:= TBitmap.create;
  gambar2 := DBImage1.Picture.Bitmap;
  gambar := gambar2;
  Histogram;
  for i := 0 to 255 do
    Form1.Series1.AddXY(i,datamod[i],'-',clblack);
  end;
  
```

```
end;
```

12. Tambahkan dalam halaman kode editor, prosedur berikut :

```
procedure TForm1.Histogram;
var temp : pbytearray;
    x,y,jum : integer;
    tengah : integer;
    a,b,c : real;
begin
    jum:=0;

    for y:=0 to (Gambar.Height-1) do
        begin
            temp := Gambar.ScanLine[y];
            x:=0;
            repeat
                a := 0.11*temp[x];
                b := 0.59*temp[x+1];
                c := 0.3*temp[x+2];
                tengah := round(a+b+c);
                datamod[tengah] := datamod[tengah]+1;
                inc(jum);
                inc(x,3);
            until x>3*(gambar.Width-1);
        end;
    for x:=0 to 255 do
        datamod[x]:=datamod[x]/jum;
end;
```

13. Klik 2x pada Button3 atau Button Konvolusi, dan tuliskan :

```
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
const konvolusi : array[0..1,0..2,0..2] of smallint
=
    (((1,0,-1),(2,8,2),(1,0,-1)),
     ((0,0,0),(0,0,0),(0,0,0)));

var row : array[0..8] of pbytearray;
    col : pbytearray;
    x,y : smallint;
    i,j,k,p : smallint;
    image : tbitmap;
    sum,jum : longint;
begin
```

```

P:=-120;
image := tbitmap.Create;
Image.Assign(gambar);
for y:=1 to gambar.Height-2 do
begin
  for i:=-1 to 1 do
    row[i+1]:= Image.ScanLine[y+i];
    col := gambar.ScanLine[y];
    x:=3;
repeat
  sum := 0;
  for i:=-1 to 1 do
    for j:=-1 to 1 do

sum:=sum+(konvolusi[0,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
  jum:=0;
  for i:=-1 to 1 do
    for j:=-1 to 1 do

jum:=jum+(konvolusi[1,i+1,j+1]*row[i+1,x+j*3]);
  sum := (sum + jum)+p;
  if sum>255 then sum:=255;
  if sum<0 then sum:=0;
  for k:=0 to 2 do col[x+k]:=sum;
  inc(x,3);
until x>=3*(gambar.Width-4);
end;
DBImage2.Picture.bitmap := gambar;
gambar.SaveToFile('Fadlisyah.bmp');
Image.free;
end;

```

14. Dalam Form2, klik 2x pada Button Post, lalu tuliskan :

```

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var a:variant;
begin
  if dbedit3.text<>''then
    if dbedit4.text<>''then
      if dbedit5.text<>''then
        if dbedit6.text<>''then
          if dbedit7.text<>''then begin
            a:= (0.1*strtofloat(dbedit3.text))+
```

```
(0.1*strtofloat(dbedit4.text))+(0.5*strtofloat(dbedit5.text))+  
(0.1*strtofloat(dbedit6.text))+(0.1*strtofloat(dbedit7.text));  
    if a>=45 then dbedit8.text:='A' else  
dbedit8.text:='E';  
    Form1.Button2.Visible:=True;  
    Form1.DBNavigator2.Enabled:=True;  
end;  
close;  
end;
```

15. Ke Form3, klik 2x pada Button Cari, lalu tuliskan :

```
procedure TForm3.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
Edit1.Visible:=TRUE;  
DBEdit1.Visible:=False;  
if Edit1.Text<>'' then begin  
Form1.DBGrid1.Enabled:=TRUE;  
Form1.Table1.setkey;  
Form1.Table1.FieldByName('NIM').Value:=Edit1.Text;  
Form1.Table1.gotokey  
end;  
end;
```

16. Klik 2x pada Button Next, lalu tuliskan :

```
procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
Edit1.Visible:=False;  
DBEdit1.Visible:=TRUE;  
Form1.Table1.Next;  
end;
```

17. Klik 2x pada Button Next, lalu tuliskan :

```
procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
Edit1.Visible:=False;  
DBEdit1.Visible:=TRUE;  
Form1.Table1.Prior;  
end;
```

18. Pada Form4, klik 2x pada Button Input Citra, lalu tuliskan :

```
procedure TForm4.Button1Click(Sender: TObject);
begin
if not OpenPictureDialog1.Execute then exit else
begin
    gambar := TBitmap.Create;
    gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);
    Form1.Caption:='Image Processing - '+ExtractFileName(OpenPictureDialog1.Filename);

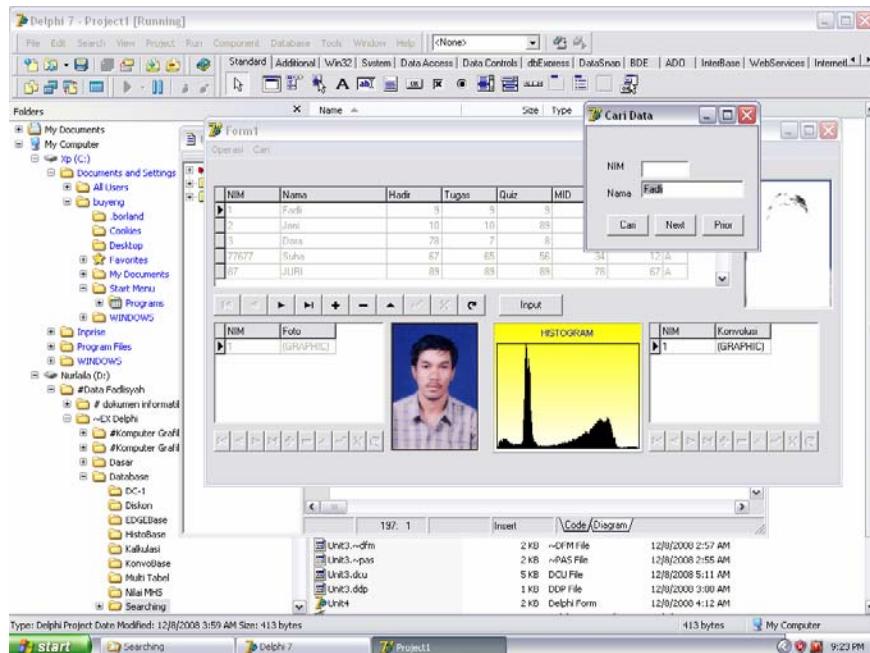
    end;
    if gambar.PixelFormat <> pf24bit then
    gambar.PixelFormat := Pf24bit;
    Image1.Picture.Bitmap := gambar;
    button2.Visible:=True;
end;
```

19. Klik 2x pada Button Cari Identitas, lalu tuliskan :

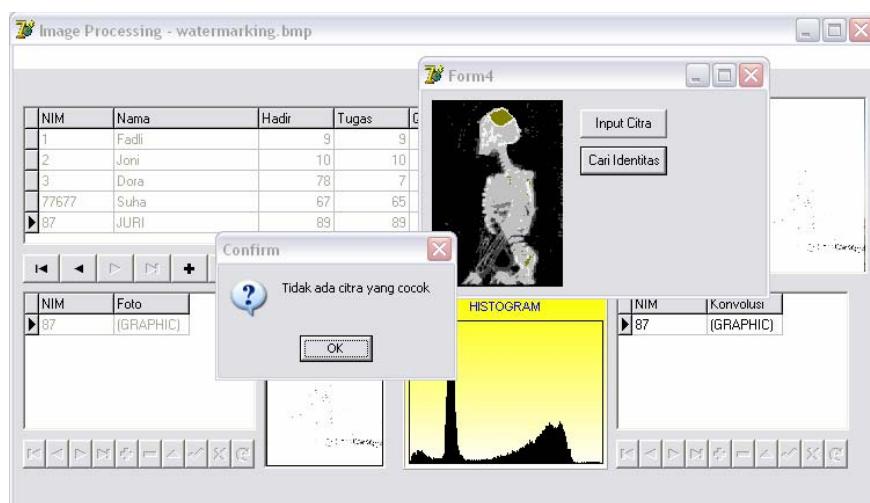
```
procedure TForm4.Button2Click(Sender: TObject);
begin
Form1.Table1.First;
gambar2:= TBitmap.create;
gambar2:=Image1.Picture.Bitmap;
gambar2.SaveToFile('2.bmp');
repeat
gambar1:= TBitmap.create;
gambar1:=Form1.DBImage1.Picture.Bitmap;
gambar1.SaveToFile('1.bmp');
gambar3:= TBitmap.create;
gambar3.LoadFromFile('1.bmp');
if gambar3<>gambar2 then begin
Form1.Table1.Next
end else DBEdit1.Visible:=True;
until Form1.Table1.Eof;
//Ulang sampai akhir tabel = Form1.Table1.First;
if gambar3<>gambar2 then
MessageDlg('Tidak ada citra yang cocok',
mtConfirmation,[mbOk],0)
end;
```

20. Eksekusi.

Tampilan program hasil eksekusi untuk mode pencarian teks adalah :



Tampilan program hasil eksekusi untuk mode pencarian Citra adalah :

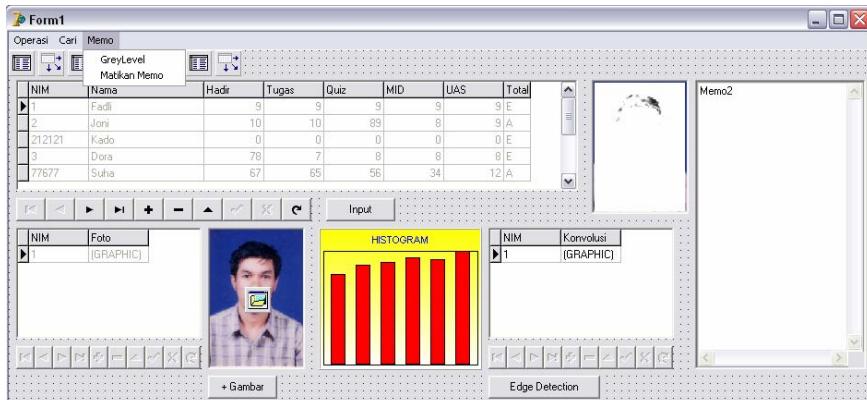


8.3 Menampilkan Nilai Greylevel

Pada program di atas, anda dapat menambahkan Memo untuk menampilkan nilai-nilai greylevel citra. Tambahkan menu baru pada Mainmenu1  , atur seperti tampilan berikut :



dan tampilan Form1 yang diharapkan adalah :



Klik 1x pada Form1, lalu pada Event dalam jendela Object Inspector, klik 2x pada sel kosong yang sejajar dengan item OnActive.



Setelah muncul halaman kode editor, tuliskan :

```
Form1.width:=757;  
Memo2.Visible:=False;
```

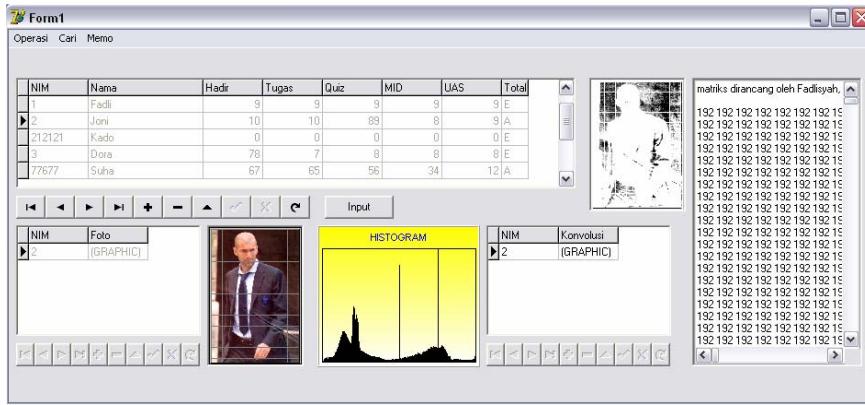
Selanjutnya klik 2x pada item menu Greylevel, lalu tuliskan kode berikut :

```
procedure TForm1.GreyLevel1Click(Sender: TObject);  
var F : TextFile;  
    FadliFile : string;  
    temp : PByteArray;  
    i,j : integer;  
    gambar : TBitmap;  
begin  
    Memo2.Visible:=True;  
    Form1.width:=949;  
    FadliFile:='matriks.txt';  
    AssignFile(F,FadliFile);  
    //gambar := TBitmap.Create;  
    //gambar.LoadFromFile(OpenPictureDialog1.filename);  
    gambar := DBImage1.Picture.Bitmap;  
    rewrite(F);  
    writeln(F,'matriks dirancang oleh Fadlisyah, S.Si');  
    memo1.Clear;  
  
    for j:=0 to gambar.Height-1 do  
    begin  
        temp := gambar.ScanLine[j];  
        i:=0;      writeln(F, ' ');  
        repeat  
            if temp[i] > 99 then  
                write(F,inttostr(temp[i])+' ');  
            if temp[i] >9 then if temp[i] <=99 then  
                write(F,' '+'0' +inttostr(temp[i]));  
            if temp[i] >=0 then if temp[i]<=9 then  
                write(F,' '+'00' +inttostr(temp[i]));  
            i:=i+1;  
        until i >= 3*gambar.Width-1;  
    end;  
  
    CloseFile(F);  
    Memo2.Lines.LoadFromFile(FadliFile);  
    //Image1.Picture.Bitmap := gambar;  
  
end;
```

Selanjutnya klik 2x pada item menu Matikan Memo, lalu tuliskan kode berikut :

```
Memo2.Visible:=False;  
Form1.Width:=757;
```

Selanjutnya program siap dieksekusi. Tampilan berikut adalah salah satu tampilan hasil eksekusi program.



↔

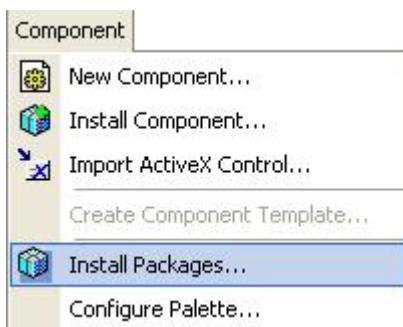
Bab 9

REPORT DATABASE

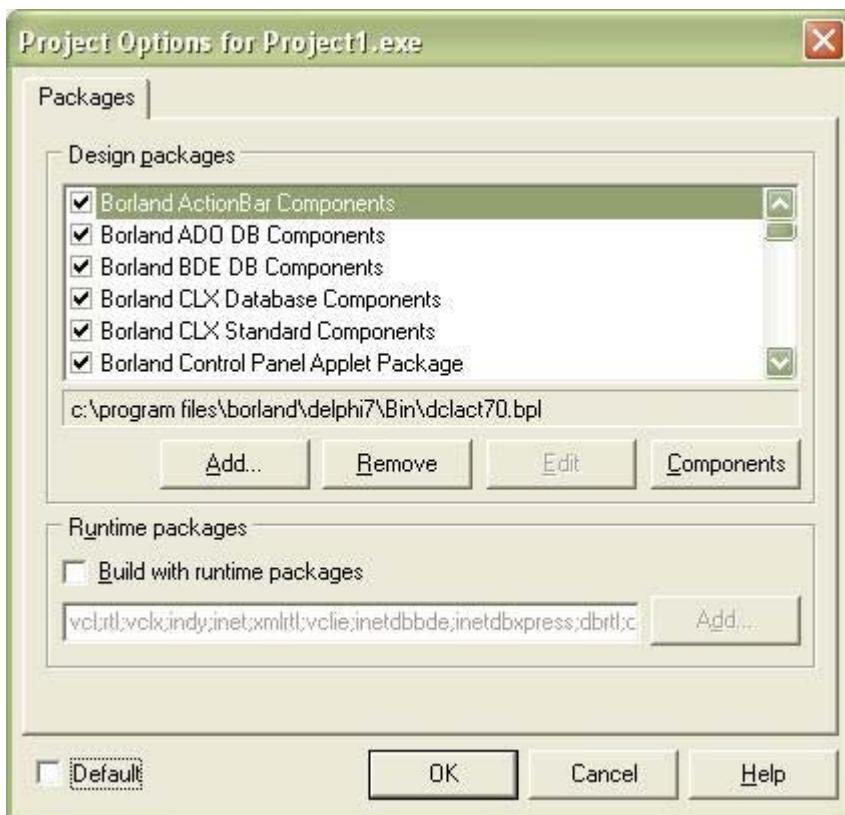
9.1 Pendahuluan

Bagaimana membuat laporan (report) untuk database citra menggunakan Delphi. Sebenarnya ada beberapa cara, tetapi hanya ada satu yang kita akan bahas pada materi kita dalam bab ini. Biasanya Delphi yang terinstall standar, tidak memiliki page control Report, atau page control Report tersembunyi dan harus dimunculkan terlebih dahulu, sebelum digunakan. Langkah-langkah untuk memunculkan page control report adalah :

1. Jalankan Delphi
2. Setelah muncul halaman Form1 Delphi, maka pada menu utama Delphi, sorot Component, lalu pilih Install Packages.



3. Lalu akan muncul tampilan berikut :

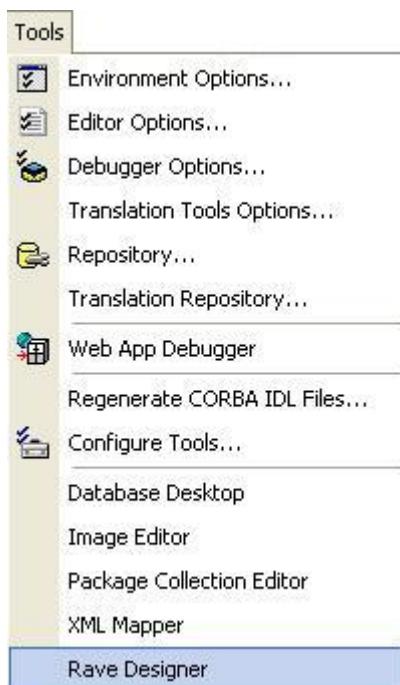


dan klik 2x pada Button Add.

4. Maka pilih file file dclqrt70.bpl pada direktori c:\Program Files\ Borland\ Delphi7\ Bin. Klik 1x pada file dclqrt70.bpl lalu klik Button Open.
5. Setelah muncul kembali tampilan pada item 3, maka klik 1x pada Button OK. Maka pada bagian page control Delphi akan muncul page control baru Qreport.



Tetapi kita tidak akan membahas Qreport, karena pembahasan tentang tersebut terlalu panjang dan agak merepotkan. Delphi menyediakan fasilitas pembuatan laporan terbaru dan lebih simpel yaitu Rave Reports atau Rave Designer. Fasilitas desain laporan tersebut dapat dieksekusi melalui menu Tools pada item Rave Designer, seperti pada tampilan berikut :

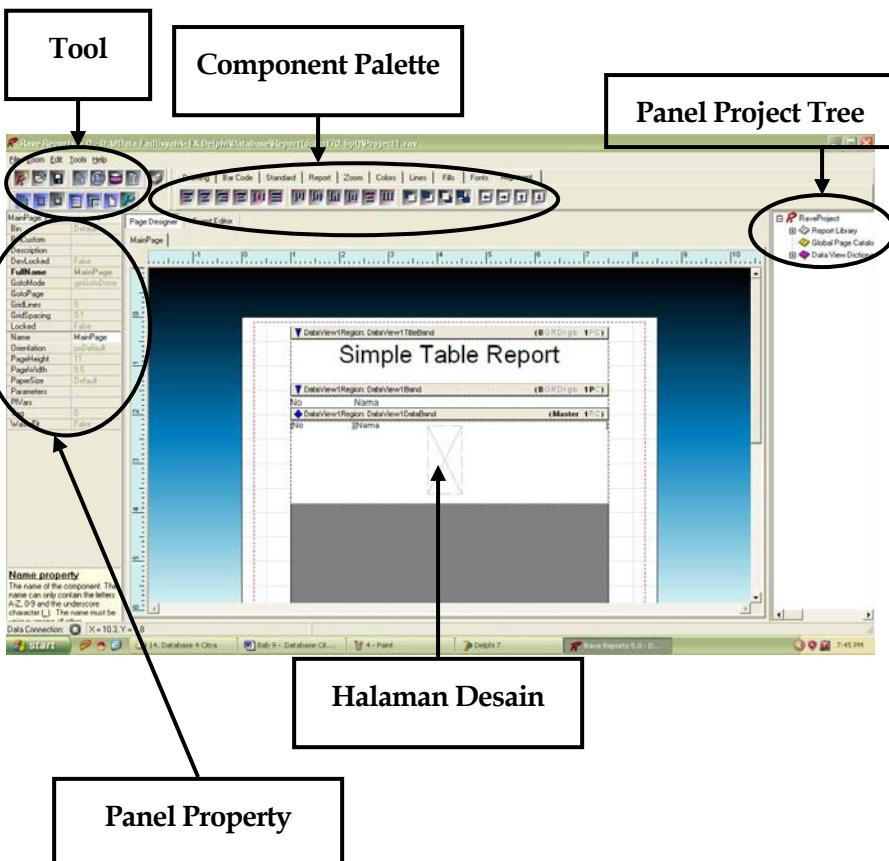


9.2 Rave Reports

Rave Reports atau Rave Designer atau *Report Authoring Visual Environment* Designer, merupakan suatu perangkat yang disediakan Delphi 7 untuk memfasilitasi pembuatan laporan suatu database yang telah dirancang. Rave Designer dapat dieksekusi melalui menu Tools, dengan memilih item Rave Designer. Tetapi sebelum kita menjalankan Rave Designer, maka terlebih dahulu database yang akan disediakan fasilitas laporannya telah dikoneksikan ke bentuk pemrograman Delphi.

9.3 IDE Rave Reports

Tampilan halaman awal Rave Reports ver 5.00 yang disediakan Delphi 7 adalah seperti berikut :



Gambar 9.1 IDE Rave Reports (*Report Authoring Visual Environment*)

Penjelasan bagian-bagian dari IDE Rave Reports adalah :

- Halaman Desain adalah halaman tempat kita melakukan desain laporan.

- Tool memuat tombol-tombol yang berguna untuk memodifikasi objek yang terkandung dalam halaman.
- Component Palette menyediakan berbagai komponen yang akan dilibatkan dalam perancangan laporan.
- Panel Property memiliki sifat semacam Object Inspector-nya IDE Delphi, digunakan untuk menentukan sifat-sifat komponen dan berbagai event yang harus dilakukan suatu komponen yang dilibatkan pada perancangan laporan.
- Panel Project Tree, digunakan untuk menavigasi struktur proyek laporan. Panel ini mengandung tiga simpul utama yaitu (1) Report Library, (2) Global Page Catalog, dan (3) Data View Dictionary. Setiap simpul memiliki beberapa sub item simpul yang memudahkan kita mengeksplorasi struktur proyek dengan bentuk tampilan tree.

Untuk mengaplikasikan pembuatan laporan menggunakan Rave Reports, maka terlebih dahulu kita rancang suatu database yang sederhana.

9.4 Proyek Database Sederhana untuk Rave Reports

Sebelum merancang database, maka buat folder baru untuk menyimpan file database (.db) yang akan dirancang, misalkan :

D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\Absen

lalu jalankan program Database Desktop.

1. Tentukan direktori kerja dan alias.

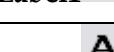
Direktori kerja	D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\Absen
Alias	Diskon

2. Buat struktur tabel berikut :

	Field Name	Type	Size	Key
1	No	+		*
2	Nama	A	15	
3	Nim	A	9	

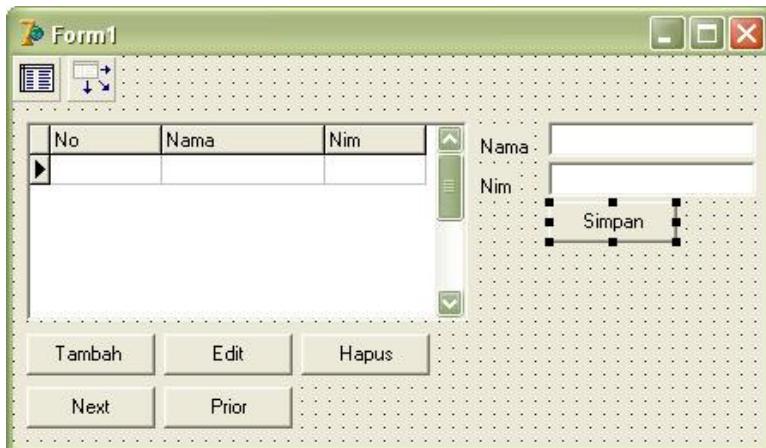
Simpan dengan nama file TabelAbsen.db.

3. Jalankan Delphi.
4. Tambahkan icon Table1 , DataSource1 , DBGrid1 , DBEdit1 , DBEdit2 , Label1 , Label2 , Button1 , Button2 , Button3 , Button4 , Button5 , dan Button6  pada Form1.
5. Atur properti berbagai icon di atas, sebagai :

Komponen	Properti	Nilai Properti
 Table1	DatabaseName	Database_Absen
	TableName	TabelAbsen.db
	Active	True
 DataSource1	Enabled	True
	DataSet	Table1
 DBGrid1	DataSource	DataSource1
	Enabled	False
 DBEdit1	DataSource	DataSource1
	DataField	Nama
	Visible	False
 DBEdit2	DataSource	DataSource1
	DataField	Nim
	Visible	False
 Label1	Caption	Nama
	Visible	False
 Label2	Caption	Nim

	Visible	False
Button1	Caption	Tambah
Button2	Caption	Edit
Button3	Caption	Hapus
Button4	Caption	Simpan
	Visible	False
Button5	Caption	Next
Button6	Caption	Prior

Tampilan Form yang dikehendaki adalah :



agar program database yang baru kita rancang dapat menampilkan laporan untuk dicetak dengan printer, maka tambahkan komponen RvProject1 dan RvDataSetConnection1. Kedua komponen tersebut dapat di temukan pada page control Rave.



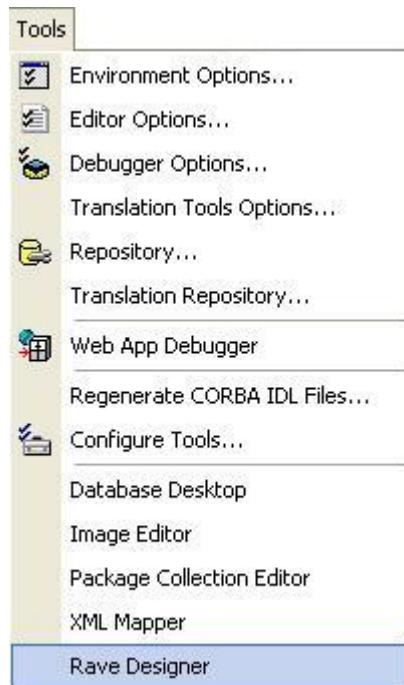
Atur properti berbagai komponen yang baru ditambah di atas, sebagai berikut :

Komponen	Properti	Nilai Properti
RvProject1	ProjectFile	Belum bisa ditentukan
RvDataSetConnection1	dataSet	Table1

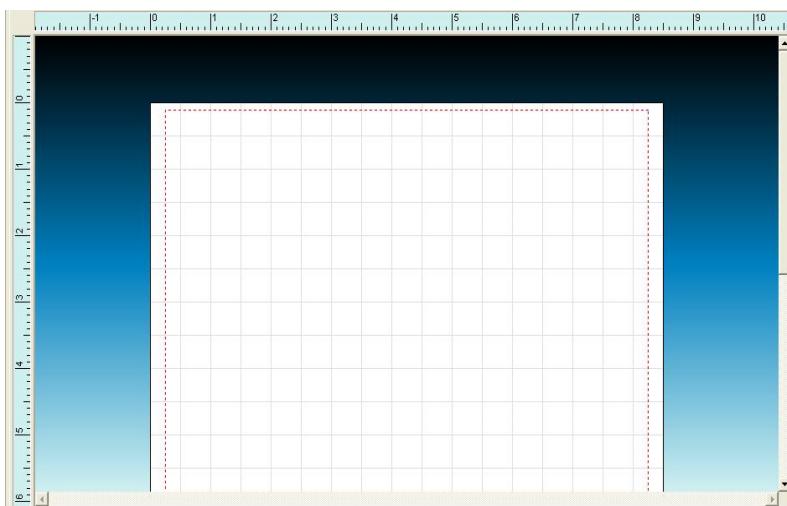
Perhatian : properti RvProject1 , masih belum bisa diatur propertinya sebelum kita merancang laporan menggunakan Rave Reports. Jadi tampilan Form setelah ditambah komponen

RvProject1 , dan RvDataSetConnection1 adalah :

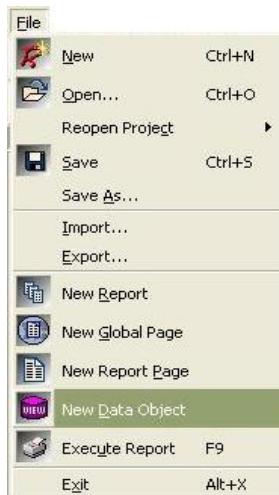
6. Jalankan Rave Designer.



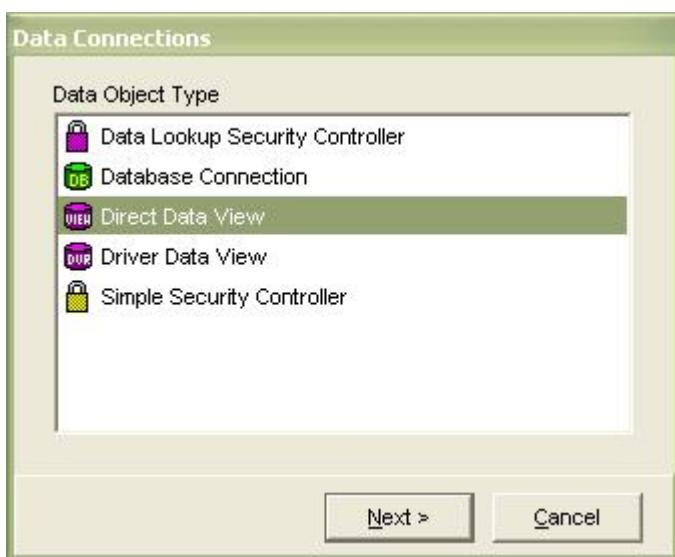
Tidak lama kemudian muncul halaman Rave Project.



7. Lalu sorot pada MainMenu File,



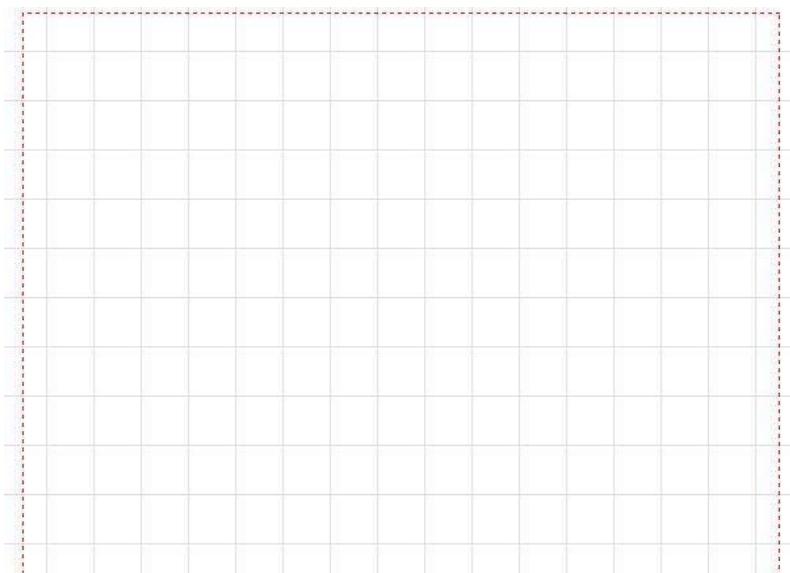
pilih **New Data Object**. Maka akan muncul tampilan berikut :



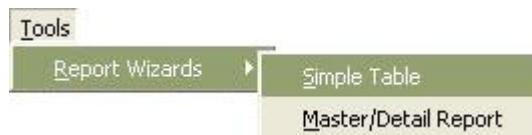
8. Pilih Direct Data View dan tekan Button Next, dan muncul tampilan berikut :



9. Pilih RvDataSetConnection1 (DT) dan lalu tekan Button Finish.
10. Sekarang tampilan pada layar komputer anda adalah (tetap) :



11. Lalu sorot ke menu Tools, pilih Report Wizards, setelah muncul tampilan :



- pilih Simple Table.
12. Tampilan sekarang adalah :



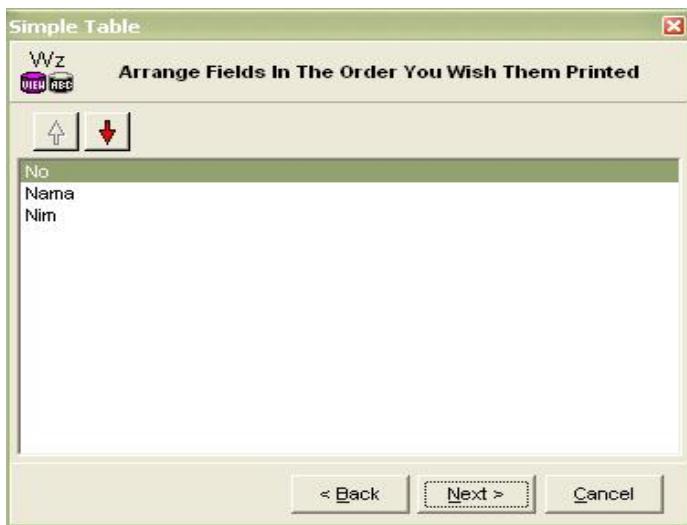
pilih DataView1. Lalu muncul tampilan berikut :



13. Klik Button All jika ingin menampilkan semua.

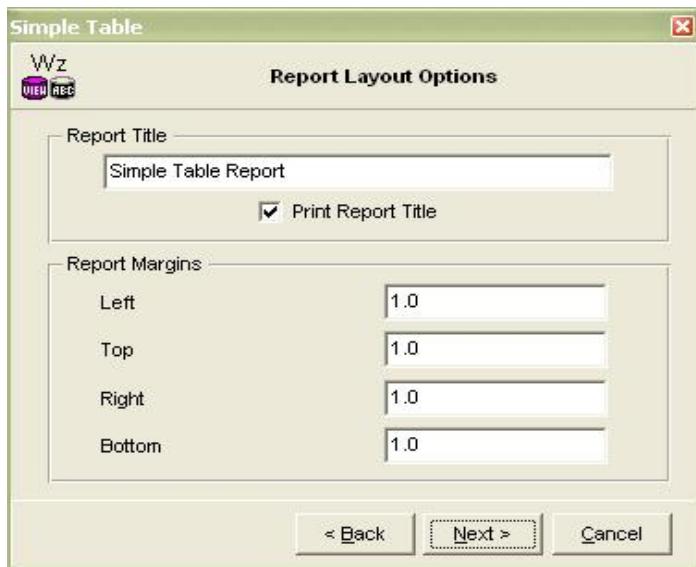
No
 Nama
 Nim

Lalu klik Button Next>. Sekarang komputer meminta konfirmasi urutan field melalui tampilan :



tekan Button Next>.

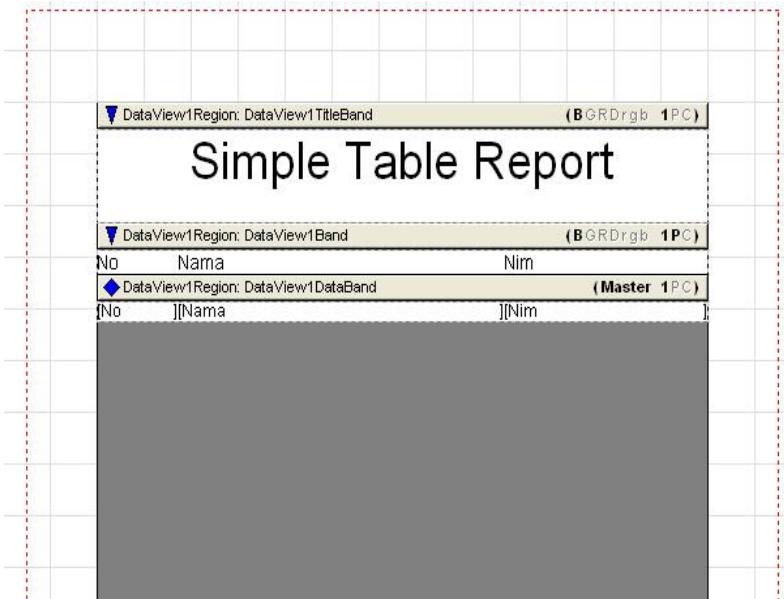
Tampilan selanjutnya adalah :



kalau tidak ada pengaturan batas-batas printout laporan, maka klik Button Next>. Muncul tampilan :



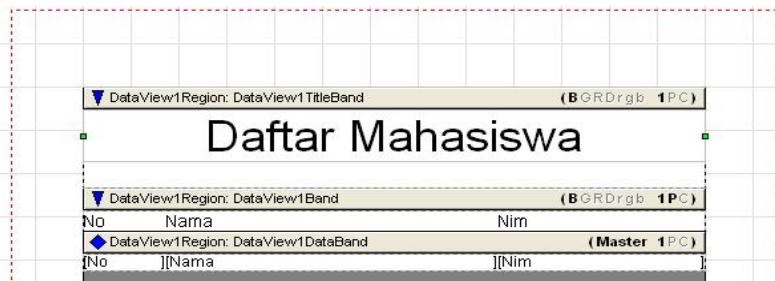
dan jika tidak ada pengaturan ukuran font yang digunakan, maka klik Button Generate. Tampilan akhir akan berupa :



14. Klik 1x pada tulisan Simple Table Report, lalu atur properti text menjadi Daftar Mahasiswa.

TitleText: Text component
Anchor (Top / Left)
Color \$FFF
DevLocked False
DisplayOn doParent
Font Arial,36
FontJustify pjCenter
FontMirror
Left 0
Locked False
Mirror
Name TitleText
Rotation 0
Tan 0
Text → Daftar Mahasiswa
Top 0
Truncate False
Width 6.5

Tampilan laporan sekarang adalah :



15. Eksekusi dengan menekan tombol F9 atau melalui menu File . Muncul tampilan berikut :



dan klik ok.

Laporan akhir kita akan berbentuk :

Daftar Mahasiswa

No	Nama	Nim
----	------	-----

Simpan file (Project1.rav) ke folder di mana anda menyimpan file database dan project Delphi anda, misal : D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi\Database\Absen. Lalu keluar dari Rave Reports dan kembali ke halaman Form Delphi.

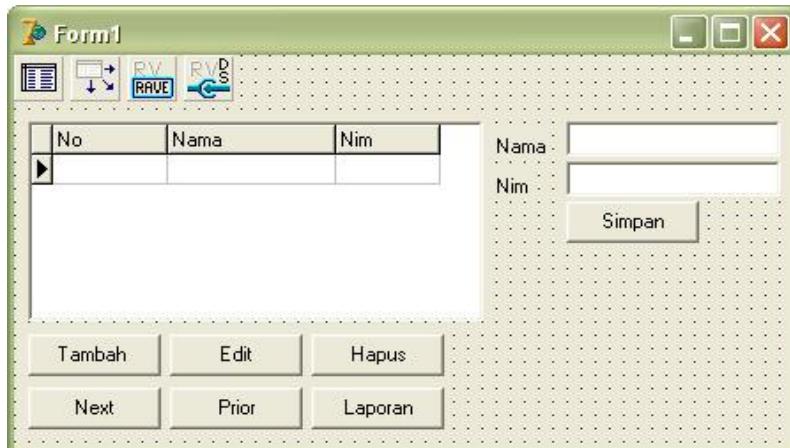
Atur kembali properti berbagai komponen berikut :

Komponen	Properti	Nilai Properti
RvProject1	ProjectFile	D:\#Data Fadlisyah\~EX Delphi \Database \Absen \Project1.rav
RvDataSetConnection1	dataSet	Table1

16. Tambahkan komponen Button7  pada Form1, dan atur propertinya sebagai berikut :

Komponen	Properti	Nilai Properti
Button7	Caption	Laporan

Sehingga tampilan sekarang berupa :



Sekarang tibalah saat menambahkan kode program pada Halaman editor kode Delphi anda.

17. Klik 2x pada Button Tambah, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
dbgrid1.Visible:=false;  
table1.Append;  
dbedit1.Visible:=true;  
dbedit2.Visible:=true;  
label1.Visible:=true;  
label2.Visible:=true;  
button4.Visible:=true;
```

18. Klik 2x pada Button Edit, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
table1.Edit;  
dbedit1.Visible:=true;  
dbedit2.Visible:=true;  
label1.Visible:=true;  
label2.Visible:=true;  
button4.Visible:=true;
```

19. Klik 2x pada Button Hapus, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
table1.delete;
```

20. Klik 2x pada Button Next, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
table1.Next;
```

21. Klik 2x pada Button Prior, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
table1.prior;
```

22. Klik 2x pada Button Laporan, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
RvProject1.execute;
```

23. Klik 2x pada Button Simpan, lalu setelah muncul halaman kode editor tuliskan :

```
if dbedit1.text<>'' then
    if dbedit2.text<>'then table1.Post;
    dbgrid1.Visible:=true;
    dbedit1.Visible:=false;
    dbedit2.Visible:=false;
    label1.Visible:=false;
    label2.Visible:=false;
    button4.Visible:=false;
```

24. Setelah selesai semua, klik  atau tekan tombol F9 untuk mengeksekusi program.

Salah satu tampilan program eksekusi setelah penginputan data berupa :



dan jika kita klik pada Button laporan, maka bentuk tampilan laporan setelah penginputan data akan berupa :



No	Nama	Nim
6	Fadilisyah	132321540
7	Dahlan Abdullah	132321541
8	Raka Joni	132321542
9	Bustami	132540540
10	Lela	132321321
11	Sultan	132321666

jika anda ingin mencetak laporan menggunakan printer, maka anda dapat menggunakan menu :



atau dengan menekan tombol Ctrl lalu tanpa dilepas tekan tombol P. Untuk Report database citra akan dibahas pada bab berikutnya.



Bab 10

REPORT DATABASE CITRA

10.1 Pendahuluan

Konsentrasi yang tetap kita pertahankan adalah mengenai citra dan pemanipulasinya. Semua aspek-aspek pengolahan data yang telah mungkin kita pelajari dalam kuliah struktur data, akan terus diangkat penulis dengan tema yang sedikit bergeser yaitu struktur data citra. Di dalam kuliah struktur data kita mengenal tentang berbagai aspek seperti pencarian data, sortir data, dan lain-lain, maka di dalam buku ini kita juga akan membahas secara sederhana tentang aspek-aspek tersebut disertakan penerapannya untuk data citra. Kita bisa mengatakan dengan mudah bahwa saya bisa membuat suatu program mengurutkan data pada suatu file database, tetapi apa jawaban yang kita berikan jika data yang akan kita urutkan adalah citra. Pengurutan citra akan kita bahas di bab selanjutnya, dan untuk tidak terlalu berbicara di luar materi bab yang akan di bahas maka penulis mengakhiri pembukaan bab ini.

Pada materi bab terdahulu, penulis telah memaparkan teknik-teknik pembuatan laporan untuk database yang sederhana, dan sekarang penulis akan coba memaparkan bagaimana mendesain report untuk suatu database yang mengandung field grafik atau gambar. Seperti yang sudah kita bahas, penulis tetap memanfaatkan Rave Projects sebagai media perancangan pernak-pernik laporan database yang dibuat.

10.2 Program Database Citra Sederhana untuk Kebutuhan Perancangan Laporan

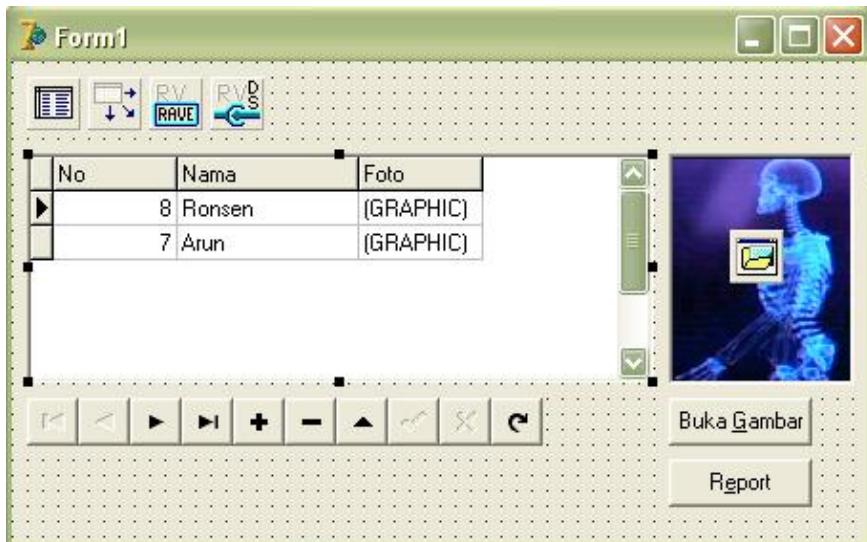
Kita tidak akan membahas detail bagaimana mendesain struktur tabel dan membuat program untuk pemanipulasi database, karena hal-hal tersebut telah dibahas detail di dalam bab-bab sebelumnya.

Menggunakan Database Desktop, buat suatu tabel dengan struktur berikut :

Field roster:				
	Field Name	Type	Size	Key
1	No	+		
2	Nama	A	15	
3	Foto	G		

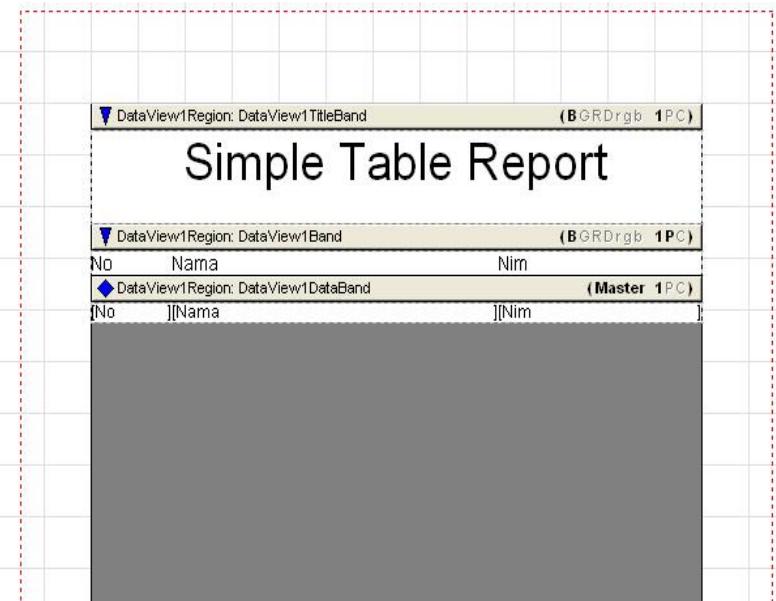
simpan dengan file TabelReport.db. Sebelum pembuatan tabel, maka pastikan anda telah membuat folder baru, dan juga telah menentukan working directory dan alias.

Jalankan Delphi, desain Form seperti tampilan :

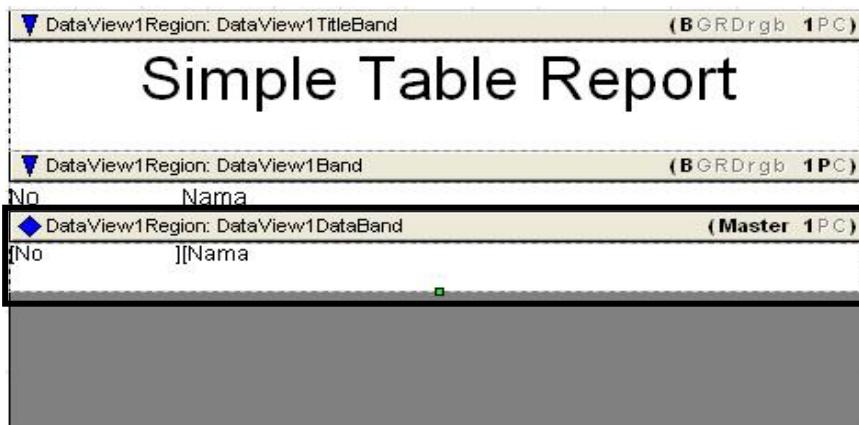


dan pengaturan properti berbagai komponen tetap masih menggunakan standar yang sudah dibahas dalam bab sebelumnya.

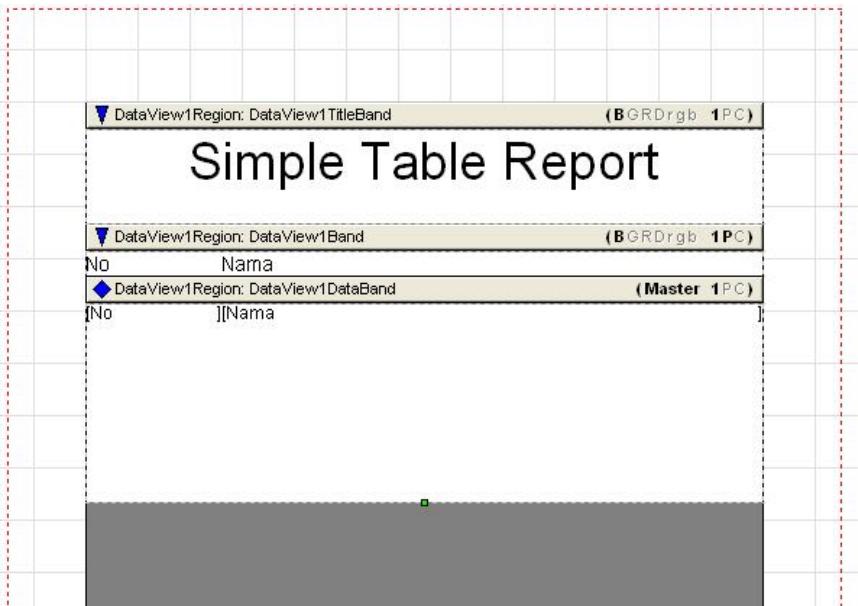
Selanjutnya jalankan Rave Project melalui menu Tool-Rave Designer. Ikuti langkah-langkah bab 9, sehingga tampilan akan berupa :



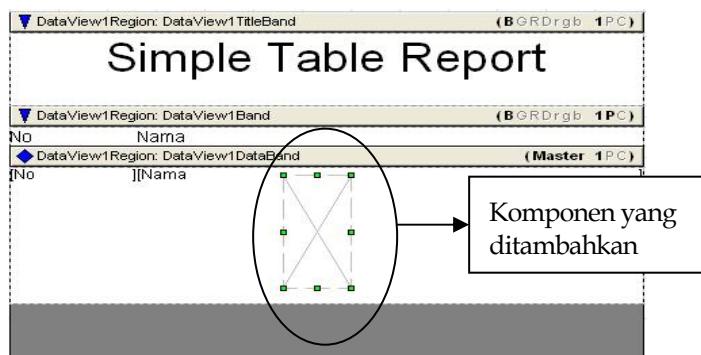
Klik pada bagian DataView1Region : DataView1DataBand,



daerah yang berwarna putih di bawah bar DataView1Region : DataView1DataBand diperluas seperlunya, sehingga tampilan akan berupa :



Tambahkan komponen Bitmap Component (terdapat dalam page control Standard pada Rave Reports), lalu letakkan di dalam daerah putih di bawah DataView1Region : DataView1DataBand yang diperluas tadi, seperti tampilan berikut.



Atur properti Bitmap Component,

DataView	DataView1
DataField	Foto
MatchSide	msBoth

Nilai properti MatchSide adalah msBoth atau setara dengan nilai properti Stretch sama dengan True.



Untuk melihat efek penambahan Bitmap Component, maka anda dapat melakukan eksekusi dengan menekan tombol F9.

Sekarang keluar dari Rave Reports, dan sebelumnya simpan proyek laporan tersebut ke dalam folder baru yang anda buat tadi.

Kembali ke halaman Delphi, klik 2x pada Button Buka &Gambar, lalu tuliskan :

```
if openpicturedialog1.execute then  
dbimage1.picture.loadfromfile(openpicturedialog1.filename);
```

Kembali ke halaman Form, klik 2x pada Button R&eport dan tuliskan :

```
rvproject1.execute;
```

eksekusi program, klik atau tekan tombol F9.

Tampilan report program setelah eksekusi dan mengklik Button Report akan berupa (gambar tampilan tergantung input yang diberikan).

Report Preview

File Page Zoom

Page 1 of 1 | Zoom 100.0 %

Simple Table Report

No	Nama
8	Ronsen
7	Arun



Bab 11

PENGURUTAN DATA

11.1 Program Pengurutan Data

Buat suatu tabel baru dengan struktur :

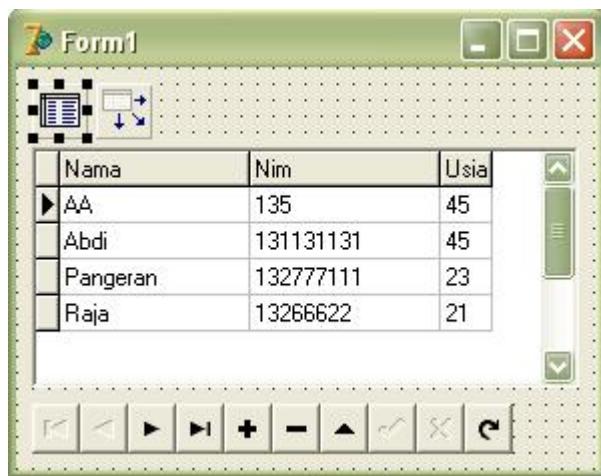
Field roster:					
	Field Name	Type	Size	Key	
1	Nama	A	15	*	
2	Nim	A	15		
3	Usia	A	2		

dan pada kolom Key untuk Field Name Nama, klik 2x sehingga muncul tanda *. Simpan file pada folder baru yang anda buat, lalu keluar dari Database Desktop.

Jalankan Delphi, buat rancangan Form standar untuk menampilkan tabel tersebut. Fasilitas yang disediakan Delphi untuk mengurutkan data terdapat pada properti Object Inspector untuk komponen tabel.



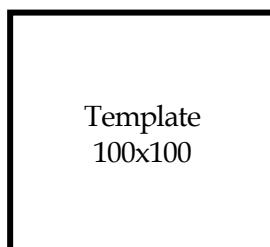
pada properti IndexFieldName, input nama, agar acuan pengurutan data berdasarkan data pada field nama. Bentuk tampilan Form yang dimaksud akan berupa :



dan eksekusi program, klik atau tekan tombol F9.

11.2 Pondasi Pengurutan Citra

Sebelum kita masuk ke materi pengurutan data citra, maka terlebih dahulu kita mengenal berbagai prilaku citra. Standar citra yang kita gunakan tetap citra dengan format derajat keabuan (greylevel) 8 bit, dengan rentangan nilai-nilai intensitasnya dari 0-255. Apa maksud dari nilai-nilai tersebut kita jelaskan dengan merancang program database warna intensitas. Langkah pertama adalah buat folder baru dan siapkan template 100x100, gunakan Image Editor Delphi.



Simpan ke dalam folder baru yang anda buat, dengan nama file template100x100.bmp.

Buat tabel dengan struktur berikut :

Restructure Paradox 7 Table: TabellIntensitas.db					
	Field Name	Type	Size	Key	
1	Nilai Intensitas	A	3	*	
2	Warna Intensitas	G			

Keluar dari Database Desktop, dan selanjutnya jalankan Delphi.

Tambahkan berbagai komponen standar pada Form1, seperti tampilan berikut :



dan untuk desain laporan, kita masih menggunakan desain laporan citra standar yang telah dibahas di dalam materi sebelumnya.

Kita langsung kepada penambahan kode program, klik 2x pada Button Input Nilai, dan tuliskan :

```
table1.Append;
dbedit1.Visible:=true;
Button2.Visible:=true;
```

klik 2x pada Button save, lalu tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var gambar:tbitmap;
    i,j,k:integer;
    temp:pbytarray;
begin
if strtoint(dbedit1.Text) >=0 then
  if strtoint(dbedit1.Text) <=255 then
begin
gambar:=tbitmap.Create;
gambar.LoadFromFile('template100x100.bmp');
if gambar.PixelFormat <> pf8bit then  gambar.PixelFormat
:= Pf8bit;
dbimage1.picture.bitmap:=gambar;
for i:=1 to gambar.height-1 do
begin
temp:=gambar.scanline[i];
j:=0;
repeat
  for k:=0 to 2 do
  temp[j+k]:=strtoint(dbedit1.Text);
  inc(j,3);
  until j>=3*(gambar.Width-1);
end;
dbimage1.picture.bitmap:=gambar;
table1.Post;
dbedit1.Visible:=false;
button2.Visible:=false;
end;
end;
```

keterangan : pernyataan kode bercetak tebal tidak perlu dituliskan pada halaman kode.

Klik 2x pada Button >>,

```
table1.Next;
```

Klik 2x pada Button <<,

```
table1.Prior;
```

Klik 2x pada Button =,

```
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);
var x:byte;
begin
for x:=0 to 255 do
begin
table1.Append;
dedit1.Text:=inttostr(x);
button2.Click;
end;
end;
```

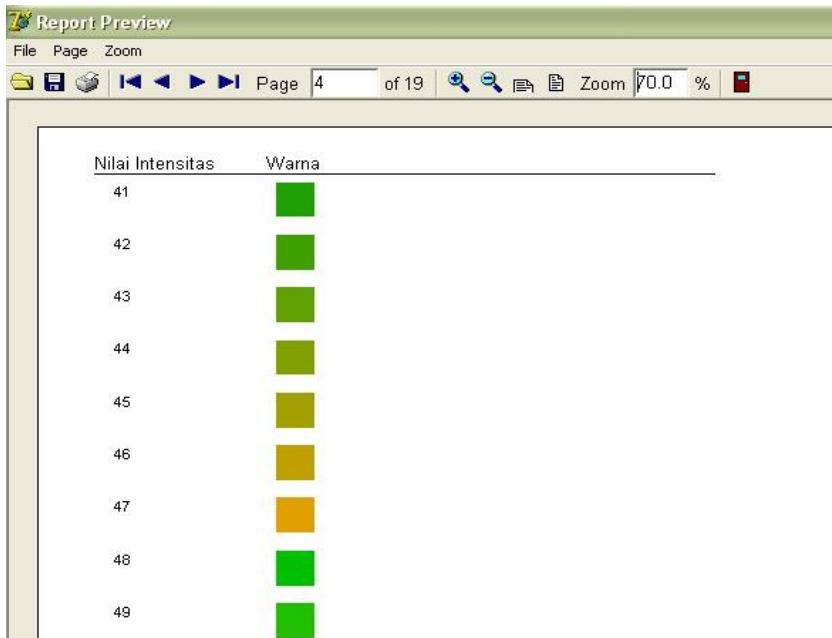
keterangan : Button = difungsikan untuk penginputan data otomatis.

Klik 2x pada Button laporan,

```
rvproject1.execute;
```

dan setelah selesai menuliskan keseluruhan kode maka kita dapat mengeksekusi program, klik  atau tekan tombol F9.

Gambar berikut merupakan salah satu halaman tampilan laporan hasil eksekusi program Nilai Intensitas.



Setelah kita melihat nilai-nilai intensitas pada citra 8 bit, maka kita dapat menentukan dasar dari ide pengurutan citra. Ide pengurutan citra yang dimaksud di sini adalah pengurutan berdasarkan nilai rata-rata intensitas, semakin kecil rata-rata nilai intensitas maka situasi warna menyeluruh citra tersebut semakin gelap, dan semakin mendekati gelap maka citra tersebut akan semakin mendapatkan prioritas awal pengurutan.

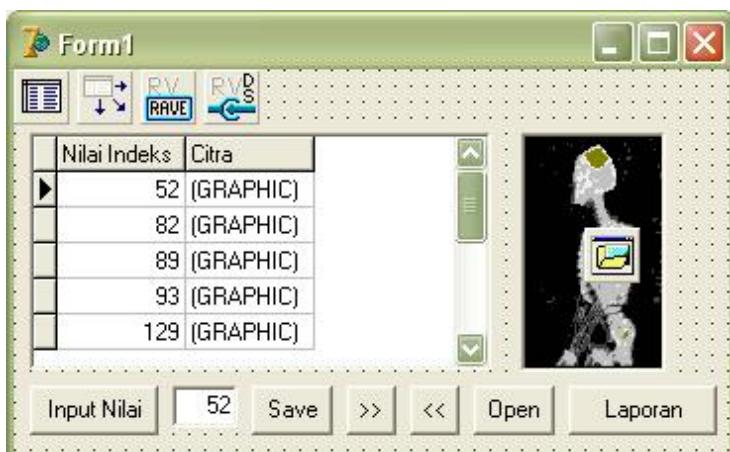
11.3 Program Pengurutan Citra

Langkah pertama adalah buat folder baru dan siapkan tabel dengan struktur :

Restructure Paradox 7 Table: TabelSortircitra.db				
Field roster:				
	Field Name	Type	Size	Key
1	Nilai Indeks	S		*
2	Citra	G		

dan simpan tabel, dengan nama misalkan TabelSortircitra.db.

Jalankan Delphi, tambahkan berbagai komponen standar pada Form, sehingga tampilan Form seperti :



Desain report yang digunakan masih desain standar untuk report citra.

Pada Form1, klik 2x pada Button Input Nilai, lalu tuliskan :

```
table1.Append;  
button2.Visible:=true;  
button6.Visible:=true;
```

selanjutnya klik 2x pada Button Save, dan tuliskan :

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);  
var gambar:tbitmap;  
    i,j,k,cacah,total:integer;  
    temp:pbytarray;  
begin  
    gambar:=tbitmap.Create;  
    gambar.LoadFromFile(openpicturedialog1.filename);  
    if gambar.PixelFormat <> pf24bit then gambar.PixelFormat  
    := Pf24bit;  
    //dbimage1.picture.bitmap:=gambar;  
    cacah:=0;total:=0;  
    for i:=1 to gambar.height-1 do  
    begin  
        temp:=gambar.scanline[i];  
        j:=0;  
        repeat  
            total:=temp[j]+total;  
            inc(cacah,1);  
            inc(j,1);  
        until j>=3*(gambar.Width-1);  
    end;  
    dbedit1.Text:=inttostr(round(total/cacah));  
    table1.Post;  
    button2.Visible:=false;  
    button6.Visible:=false;  
end;
```

klik 2x pada Button Open,

```
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);  
var gambar:tbitmap;  
begin  
    if not openpicturedialog1.execute then
```

```
exit else  
dbimage1.picture.loadfromfile(openpicturedialog1.filename);  
end;
```

dan untuk kode Button lainnya, juga masih sama dengan kode program sebelumnya. Setelah selesai menuliskan keseluruhan kode maka kita dapat mengeksekusi program, klik  atau tekan tombol F9.

Andaikan ambil beberapa citra berikut :



lalu gunakan logika anda, bagaimana mengurutkan ke-5 citra tersebut.
Solusi : setelah ke-5 citra anda input menggunakan program pengurutan citra, maka urutan citra yang terbentuk akan berupa :



DAFTAR PUSTAKA

- Fadlisyah, S.Si. 2007. *Computer Vision & Pengolahan Citra.*, Penerbit Andi Yogyakarta, ISBN 978-979-29-0013-2.
- Fadlisyah, dkk. 2007. *Pengantar Grafika Komputer.*, Penerbit Andi Yogyakarta, ISBN 978-979-29-0060-6.
- Fadlisyah, dkk. 2008. *Pengolahan Citra Menggunakan Delphi.*, Penerbit Graha Ilmu Yogyakarta, ISBN 978-979-756-332-5.
- Gonzalez, Rafael C., dan Wintz, Paul. 1987. *Digital Image Processing*, Addison Wesley
- Hearn, D. dan Baker, MP. 1994. *Computer Graphics*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall
- Kadir, Abdullah. 2001. *Dasar Pemrograman Delphi 5.0*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- Komputer, Wahana. 2003., *Panduan Praktis Pemrograman Delphi.*, Penerbit Andi Yogyakarta.
- Konishi, Scott., Yuillie, Alan L., Coughlan, James M., dan Zhu, Song Chun., 2003, *Statistical Edge Detection : Learning and Evaluating Edge Cues*, IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence Vol 5, No. 1, 57 - 74
- Low, Adrian. 1991, *Computer Vision & Image Processing: Introductory*, McGraw-Hill International Editions.
- Madcoms, 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7*, Penerbit Andi Yogyakarta
- Munir, Rinaldi. 2004, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Informatika Bandung
- Purcell, Edwin J. dan Varberg, Dale. 1987. *Kalkulus dan Geometri Analitis Edisi Kelima*, Erlangga
- Rogers, DF dan Adams, JA.1989. *Mathematical Elements For Computer Graphic* : McGraw-Hill