

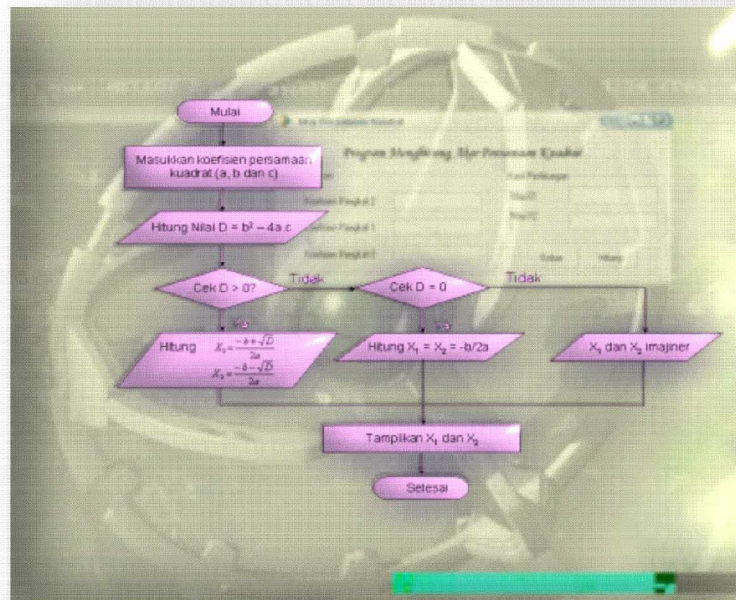
KODE MODUL

SWR.DEV.400.(2).A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

MELAKUKAN PENGKODEAN PROGRAM



BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2004

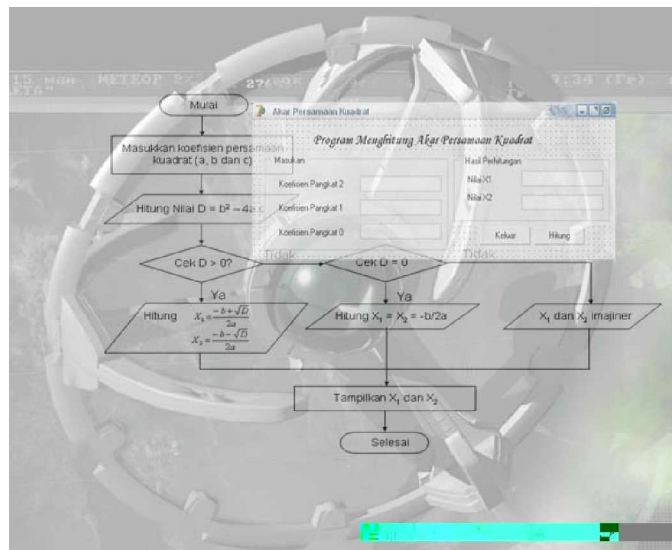
KODE MODUL

SWR.DEV.400.(2).A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Melakukan Pengkodean Program



BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2004

KODE MODUL

SWR.DEV.400.(2).A



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
PROGRAM KEAHLIAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

Melakukan Pengkodean Program

PENYUSUN
TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2004

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Melakukan Pengkodean Program” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi bidang keahlian Teknik Komputer dan informatika pada Program Keahlian Komputer dan Jaringan.

Modul ini menguraikan tentang cara melakukan pengkodean program aplikasi baik perhitungan maupun program basis data dengan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7. Pembahasan akan dimulai dari memahami prosedur pengkodean program yang berisi konsep dasar algoritma pemrograman, struktur data dan tipe data, mempersiapkan pengkodean program, melakukan pengkodean program aplikasi sederhana, melakukan pengkodean program basis data sampai kepada melakukan pengujian dan pembuatan laporan. Kompetensi ini sangat dibutuhkan bagi tenaga ahli di bidang jaringan komputer karena dalam kenyataannya mereka akan selalu dihadapkan permasalahan ini.

Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas tentang mengoperasikan komputer dan modul mendiagnosis permasalahan pengoperasian PC yang tersambung jaringan. Oleh karena itu, sebelum menggunakan modul ini peserta diklat diwajibkan telah mengambil modul-modul tersebut.

Yogyakarta, Oktober 2004

Penyusun

Tim Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

DAFTAR ISI MODUL

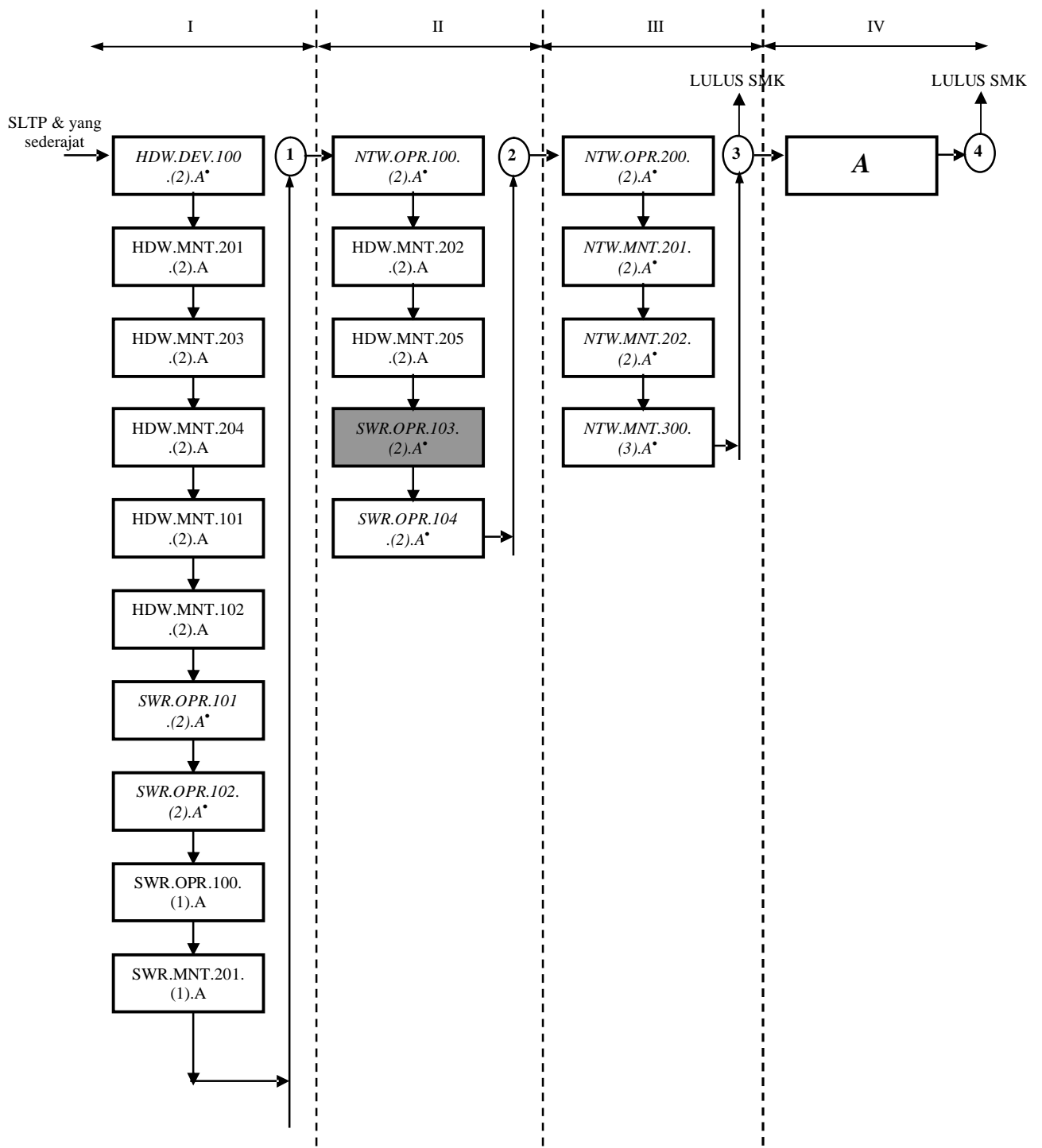
	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN DALAM	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI MODUL	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL	vii
PERISTILAHAN / GLOSSARY	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. DESKRIPSI JUDUL.....	1
B. PRASYARAT	1
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	2
1. Petunjuk Bagi Siswa	2
2. Peran Guru	3
D. TUJUAN AKHIR	3
E. KOMPETENSI	3
F. CEK KEMAMPUAN	5
II. PEMELAJARAN	6
A. RENCANA PEMELAJARAN SISWA	6
B. KEGIATAN BELAJAR	7
1. Kegiatan Belajar 1 : Memahami prosedur pengkodean program.....	7
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran.....	7
b. Uraian Materi 1.....	7
c. Rangkuman 1.....	12
d. Tugas 1	12
e. Tes Formatif 1	13
f. Kunci Jawaban Formatif 1	13

g. Lembar Kerja 1.....	14
2. Kegiatan Belajar 2 : Mempersiapkan Pengkodean program	16
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran	16
b. Uraian Materi 2.....	16
c. Rangkuman 2.....	24
d. Tugas 2	25
e. Tes Formatif 2.....	25
f. Kunci Jawaban Formatif 2	26
g. Lembar Kerja 2.....	27
3. Kegiatan Belajar 3 : Melakukan Pengkodean program Dengan Delphi 7	29
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran	29
b. Uraian Materi 3.....	29
c. Rangkuman 3.....	35
d. Tugas 3	36
e. Tes Formatif 3.....	36
f. Kunci Jawaban Formatif 3	37
g. Lembar Kerja 3.....	38
4. Kegiatan Belajar 4 : Membuat program aplikasi Basis Data Dengan Delphi 7	40
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran	40
b. Uraian Materi 4.....	40
c. Rangkuman 4.....	51
d. Tugas 4	52
e. Tes Formatif 4	52
f. Kunci Jawaban Formatif 4	53
g. Lembar Kerja 4.....	54

5. Kegiatan Belajar 5 : Melakukan Pengujian dan Membuat laporan Hasil Pengujian Program	56
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran	56
b. Uraian Materi 5.....	56
c. Rangkuman 5.....	59
d. Tugas 5	60
e. Tes Formatif 5	60
f. Kunci Jawaban Formatif 5	61
g. Lembar Kerja 5.....	62
III. EVALUASI	64
A. PERTANYAAN	64
B. KUNCI JAWABAN EVALUASI	64
C. KRITERIA KELULUSAN	66
IV. PENUTUP	67
DAFTAR PUSTAKA	68

PETA KEDUDUKAN MODUL

Diagram ini menunjukkan tahapan atau tata urutan kompetensi yang diajarkan dan dilatihkan kepada peserta didik dalam kurun waktu yang dibutuhkan serta kemungkinan multi exit-multi entry yang dapat diterapkan.



KETERANGAN

KODE	KOMPETENSI	JUDUL MODUL
SWR.OPR.200.(1).A	Mengoperasikan Sistem Operasi	Mengoperasikan Sistem Operasi
SWR.OPR.100.(1).A	Menginstalasi software	Menginstalasi software
SWR.MNT.100.(1).A	Mengubah konfigurasi software	Mengubah konfigurasi software
SWR.DEV.100.(1).A	Menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data	Menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data
SWR.OPR.309.(1).A	Mengoperasikan software bahasa pemrograman level 1	Mengoperasikan software bahasa pemrograman level 1
DTA.OPR.115.(1).A	Konversi data level 1	Konversi data level 1
SWR.DEV.500.(1).A	Menguji program level 1	Menguji program level 1
HDW.OPR.103.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis teks	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis teks
HDW.OPR.104.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis GUI	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis GUI
DTA.DEV.101.(3).A	Melakukan perancangan pengumpulan data	Melakukan perancangan pengumpulan data
SWR.DEV.300.(2).A	Melakukan desain dan perancangan software	Melakukan desain dan perancangan software
SWR.DEV.400.(2).A	Melakukan pengkodean program	Melakukan pengkodean program
DTA.MNT.101.(2).A	Melakukan back up data	Melakukan back up data
DTA.MNT.102.(2).A	Melakukan restore data	Melakukan restore data
SWR.OPR.303.(2).A	Mengoperasikan software aplikasi basis data	Mengoperasikan software aplikasi basis data
DTA.OPR.119.(2).A	Membuat query data	Membuat query data
SWR.DEV.500.(2).A	Menguji program	Menguji program
SWR.DEV.401.(2).A	Membangun interface dengan bahasa pemrograman berorientasi objek	Membangun interface dengan bahasa pemrograman berorientasi objek
SWR.DEV.402.(3).A	Melakukan pengkodean program	Melakukan pengkodean program
SWR.OPR.304.(3).A	Mengoperasikan bahasa pemrograman berbasis web	Mengoperasikan bahasa pemrograman berbasis web
SWR.DEV.403.(2).A	Membangun program aplikasi remote data interaktif	Membangun program aplikasi remote data interaktif

PERISTILAHAN/GLOSSARY

Algoritma	: Algoritma merupakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang disusun secara sistematis dan logis.
Kode Editor	: Kode editor merupakan tempat untuk menuliskan kode program dalam pemrograman
Bahasa Pemrograman	: Bahasa pemrograman merupakan suatu aturan-aturan tata bahasa, instruksi-instruksi, tata cara pengoperasian compiler, untuk membuat program berdasarkan logika yang benar
Borland Delphi 7	: Merupakan salah satu bahasa pemrograman mode grafis yang dikembangkan oleh perusahaan Borland
User Friendly	: Tampilan program aplikasi yang mudah untuk dipahami oleh pengguna, biasanya terdiri dari menu-menu yang sudah standar
Eksekusi Program	: Menjalankan suatu kode program dalam bahasa pemrograman untuk dapat berjalan secara mandiri
Basis Data	: Kumpulan data yang saling berkaitan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik untuk memudahkan pengelolaannya

BAB I

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI JUDUL

Melakukan Pengkodean Program merupakan modul teori dan atau praktikum yang membahas dasar-dasar membuat kode program sesuai dengan analisis kebutuhan.

Modul ini terdiri dari 5 (empat) kegiatan belajar, yaitu memahami prosedur pengkodean program, mempersiapkan pengkodean program, Melakukan Pengkodean program Dengan Delphi 7, membuat program basis data dengan delphi 7, melakukan pengujian dan membuat laporan hasil pengujian program. Dengan menguasai modul ini diharapkan peserta diklat mampu melakukan pengkodean program sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya dan program yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik.

B. PRASYARAT

Kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari modul ini adalah :

1. Peserta diklat telah lulus modul / materi diklat mengoperasikan PC stand alone dengan sistem operasi berbasis GUI.
2. Peserta diklat telah lulus modul / materi diklat mengoperasikan Periferal Komputer.
3. Peserta diklat mamenguasai pengetahuan pengoperasian komputer
4. Peserta diklat mampu mengoperasikan komputer sesuai dengan intruksi manual book.

5. Peserta diklat menguasai on-site training sesuai dengan software yang dibutuhkan.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk Bagi Siswa

Siswa diharapkan mampu berperan aktif dan berinteraksi dengan sumber belajar yang mendukungnya, karena itu harus diperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

a. Langkah–langkah Belajar

Modul ini berisi materi mengenai kompetensi Melakukan pengkodean program, oleh sebab itu perlu diperhatikan beberapa hal agar peserta diklat lebih berkompoten dan profesional, yaitu :

- 1) Apa yang harus dikerjakan pertama kali dalam melakukan pengkodean program?
- 2) Bagaimana cara melakukan pengkodean program?
- 3) Apakah program yang telah dibuat sudah sesuai dengan aturan dan apakah sistem dapat bekerja dengan baik dan benar ?

b. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan

Untuk menunjang kelancaran tugas yang akan Anda lakukan, maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang diperlukan sesuai dengan jenis tugas pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

c. Hasil Pelatihan

Anda akan mampu melakukan tugas/pekerjaan melakukan pengkodean program sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Peran Guru

Guru yang akan mengajarkan modul ini hendaknya mempersiapkan diri sebaik-baiknya yaitu mencakup aspek strategi pembelajaran, penguasaan materi, pemilihan metode, alat bantu media pembelajaran, dan perangkat evaluasinya.

D. TUJUAN AKHIR

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan kompeten dan profesional melakukan tugas/pekerjaan melakukan pengkodean program sesuai dengan desain yang telah ditentukan.

E. KOMPETENSI

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
1	2	3	4	5	6
1. Memahami prosedur pengkodean program	<ul style="list-style-type: none"> § Prosedur pengkodean program dapat dijelaskan sesuai dengan standar pengkodean program § Dilakukan secara mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> § Metode pada algoritma pemrograman § Struktur data § Basis data § Bahasa pemrograman berorientasi objek 	<ul style="list-style-type: none"> § Teliti dan cermat § Mengikuti prosedur pengkodean program sesuai dengan SOP 	<ul style="list-style-type: none"> § Menunjukkan fungsi algoritma pemrograman § Menerangkan konsep algoritma pemrograman pada software aplikasi yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> § Menggunakan fungsi dan operator algoritma pemrograman § Menerapkan algoritma pemrograman pada software yang dibuat § Menentukan struktur data pada software yang dibuat § Menentukan basis data pada software yang dibuat
2. Mempersiapkan pengkodean program	<ul style="list-style-type: none"> § Perlengkapan kerja diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan § Aplikasi beroperasi sesuai dengan standar operasi aplikasi § Tersedia diagram alir 	<ul style="list-style-type: none"> § Software bahasa pemrograman § Software aplikasi basis data § Software bahasa pemrograman berorientasi objek § Software aplikasi spesifik lain yang mendukung 	<ul style="list-style-type: none"> § Teliti dan cermat § Menunjukkan spesifikasi software yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> § Mengidentifikasi jenis data yang digunakan pada software yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> § Mengidentifikasi software aplikasi yang sesuai dengan software yang dibuat

3. Melakukan pengkodean program	<ul style="list-style-type: none"> § Pengkodean program dilakukan sesuai dengan prosedur pengkodean program secara mandiri 	<ul style="list-style-type: none"> § Software bahasa pemrograman § Software aplikasi basis data § Software bahasa pemrograman berorientasi objek § Software aplikasi spesifik lain yang mendukung 	<ul style="list-style-type: none"> § Teliti dan cermat § Mengikuti SOP dalam mengoperasikan software bahasa pemrograman 	<ul style="list-style-type: none"> § Merangkaikan perintah-perintah bahasa pemrograman 	<ul style="list-style-type: none"> § Membangun software aplikasi dengan bahasa pemrograman berorientasi objek
4. Mengisi check list pengkodean program	<ul style="list-style-type: none"> § Check list terisi dengan pengkodean yang ditetapkan 	<ul style="list-style-type: none"> § Software bahasa pemrograman § Software aplikasi basis data § Software bahasa pemrograman berorientasi objek § Software aplikasi spesifik lain yang mendukung 	<ul style="list-style-type: none"> § Disiplin dalam mengikuti SOP 	<ul style="list-style-type: none"> § Mengidentifikasi langkah-langkah pengkodean program 	<ul style="list-style-type: none"> § Mempraktekkan pembuatan program dengan bahasa pemrograman

F. CEK KEMAMPUAN

Untuk mengetahui kemampuan awal yang telah Anda miliki, maka isilah cek lis (√) seperti pada table di bawah ini dengan sikap jujur dan dapat dipertanggungjawabkan.

Sub Kompetensi	Pernyataan	Saya dapat Melakukan Pekerjaan ini dengan Kompeten		Bila Jawaban "Ya" Kerjakan
		Ya	Tidak	
Menguasai pengkodean program aplikasi	1. memahami prosedur pengkodean program			Tes Formatif 1
	2. mempersiapkan pengkodean program			Tes Formatif 2
	3. melakukan pengkodean program dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 7			Tes Formatif 3
	4. melakukan pengkodean program basis data dengan Delphi 7			Tes Formatif 4
	5. Melakukan pengujian dan pembuatan laporan			Tes Formatif 5

BAB II

PEMELAJARAN

A. RENCANA PEMELAJARAN SISWA

Kompetensi : Menguasai pengkodean program

Sub Kompetensi

- Memahami prosedur pengkodean program
- Mempersiapkan pengkodean program
- Melakukan pengkodean program dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 7
- Melakukan pengkodean program basis data dengan Delphi 7
- Melakukan pengujian dan membuat laporan

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Memahami prosedur pengkodean program					
Mempersiapkan pengkodean program					
Melakukan pengkodean program					
Melakukan pengkodean program basis data					
Melakukan pengujian dan pembuatan laporan					

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Kegiatan Belajar 1: Memahami Prosedur Pengkodean Program

a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

- 1) Peserta diklat mampu memahami fungsi algoritma pemrograman.
- 2) Peserta diklat mampu memahami struktur dan tipe data
- 3) Peserta diklat mampu membuat algoritma untuk menyelesaikan permasalahan dengan logika pemrograman

b. Uraian Materi 1

1) Algoritma

a) Pendahuluan

Sebelum membuat suatu program dengan bahasa pemrograman tertentu perlu dibuat prosedur pengkodean program yang dikenal dengan nama algoritma. Algoritma merupakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Sebenarnya algoritma tidak hanya digunakan dalam pembuatan program aplikasi komputer saja, melainkan juga banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Algoritma dapat dianalogikan dengan standart operating prosedur (SOP). Sebagai contoh tukang tambal ban untuk menyelesaikan pekerjaannya menambal ban diperlukan prosedur yang sistematis dan logis mulai dari melepas karet dop, membuka ban luar, mengisi ban dengan angin, memasukkan ban dalam yang telah diisi dengan angin ke dalam ember berisi air untuk mengetahui letak kebocoran, mengosongkan angin setelah diketahui bagian yang bocor, membersihkan bagian yang bocor, memberi lem (perekat),

menempelkan tambalan ke tempat yang ban yang bocor, memanaskan untuk memperkuat tambalan, memasang ban dalam ke dalam ban luar, memasang karet dop dan akhirnya mengisi ban dalam dengan angin.

Bila langkah-langkah di atas tidak logis, tidak dapat dihasilkan tambalan yang diinginkan. Tukang tambal ban yang baru akan mempelajari satu per satu langkah-langkah bagaimana menambal ban yang baik dan benar lalu ia mengerjakan proses sesuai yang dia pelajari.

Secara umum, pihak yang mengerjakan proses disebut pemroses (processor). Pemroses dapat berupa manusia, komputer, robot atau alat elektronik lainnya. Pemroses melakukan suatu proses dengan melaksanakan atau "mengeksekusi" algoritma yang menjabarkan proses tersebut. Melaksanakan algoritma berarti mengerjakan langkah-langkah di dalam Algoritma tersebut. Pemroses mengerjakan proses sesuai dengan algoritma yang diberikan kepadanya. Tukang tambal ban menambal ban berdasarkan metode yang diberikan kepadanya, koki membuat kue berdasarkan resep, pianis memainkan lagu berdasarkan papan not balok. Karena itu suatu algoritma harus dinyatakan dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemroses.

b) Aplikasi Algoritma dalam Pemrograman

Komputer hanyalah salah satu pemroses. Agar dapat dilaksanakan oleh komputer, algoritma harus ditulis dalam notasi bahasa pemrograman sehingga dinamakan program. Jadi program adalah implementasi teknis algoritma yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu sehingga dapat dilaksanakan oleh komputer.

Belajar memprogram tidak sama dengan belajar bahasa pemrograman. Belajar memprogram adalah belajar tentang strategi dan metodologi pemecahan masalah, kemudian menuangkannya dalam suatu notasi tertentu yang mudah dibaca dan dipahami. Belajar memprogram bersifat pemahaman persoalan, analisis dan sintesis yang menitikberatkan pada perancangan program.

Belajar bahasa pemrograman berarti belajar memakai suatu aturan-aturan tata bahasa, instruksi-instruksi, tata cara pengoperasian compiler, dan memanfaatkan instruksi-instruksi tersebut untuk membuat program yang ditulis hanya dalam bahasa itu saja yang menitikberatkan pada pengkodean program atau sebagai coder.

Sebagai contoh akan diberikan contoh algoritma di dalam pengkodean program untuk menghitung akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$. Untuk mencari akar-akar dari persamaan kuadrat di atas dapat digunakan rumus sbb :

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2.a}$$

Algoritma penyelesaian persamaan di atas adalah sbb :

- Mulai
- Tentukan koefisien persamaan kuadrat (a, b, c)
- Hitung nilai $D = b^2 - 4a.c$
- Cek apakah $D > 0$ jika ya berarti akar-akar persamaan kuadrat berbeda, sehingga akar-akar persamaan kuadrat dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$X_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4a.c}}{2.a} \quad \text{dan} \quad X_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4a.c}}{2.a}$$

- Jika $D = 0$ berarti akar-akar persamaan kuadrat sama atau

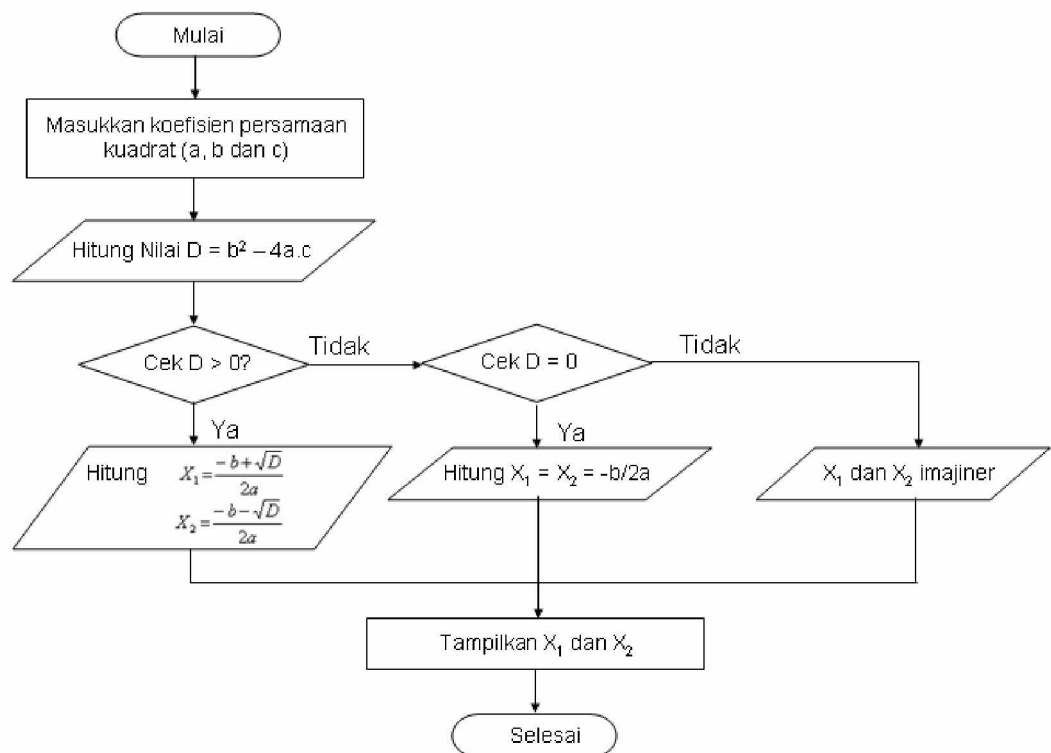
$$X_1 = X_2 = \frac{-b}{2.a}$$

- Jika $D < 0$ berarti akar-akar persamaan kuadrat tidak sama dan mempunyai komponen imajiner dengan akar-akar mengikuti persamaan berikut :

$$X_1 = \frac{-b + i\sqrt{b^2 - 4ac}}{2.a} \quad \text{dan} \quad X_2 = \frac{-b - i\sqrt{b^2 - 4ac}}{2.a}$$

- Tampilkan output X_1 dan X_2
- Selesai

Dalam bentuk flow chart algoritma di atas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Flow chart Pencarian Akar Persamaan Kuadrat

2) Struktur Data

Untuk melakukan pengkodean program harus diketahui data apa yang terlibat atau akan dipakai dalam program. Data harus

didefinisikan dengan baik dan benar agar program yang dibuat berfungsi dengan baik. Pemilihan tipe data yang kurang tepat akan menyebabkan program berjalan kurang baik atau bahkan mengalami kegagalan alias tidak berfungsi seperti yang diinginkan.

Dalam pemrograman data disimpan dalam bentuk variabel yang merupakan besaran atau data yang nilainya dapat berubah-ubah. Nilai variabel tergantung pada input yang dimasukkan. Di dalam pemrograman terstruktur variabel harus dideklarasikan dengan tipe data yang sesuai dengan data yang akan digunakan. Sebagai contoh data Nama siswa dapat dideklarasikan dengan tipe data string. Data panjang alas sebuah segitiga dapat dideklarasikan dengan tipe data integer atau real.

Macam-macam tipe data yang digunakan dalam melakukan pengkodean program diantaranya sebagai berikut :

Tabel 1. Tipe Data

Tipe Data	Kegunaan
Tipe Data String	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa untaian karakter
Tipe Data Number	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa bilangan
Tipe Data Boolean	Digunakan untuk menyimpan data yang mempunyai 2 kondisi
Tipe Data Karakter	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa karakter
Tipe Data Array	Digunakan untuk menyimpan kumpulan data yang mempunyai tipe data yang sama
Tipe Data Record	Digunakan untuk menyimpan kumpulan data yang masing-masing datanya mempunyai tipe data yang berbeda
Tipe Data Pointer	Digunakan untuk menyimpan data yang menunjuk pada alamat memori tertentu

Masing-masing tipe data mempunyai fungsi dan karakteristik yang spesifik. Suatu data dapat diwakili dengan tipe data yang berbeda

namun ada juga yang dapat diwakili dengan tipe data yang sama. Sebagai contoh data jumlah penduduk dapat digunakan tipe data Number dengan jenis Integer karena jumlah penduduk merupakan bilangan bulat. Namun jumlah penduduk dapat juga menggunakan tipe real walaupun kurang tepat.

c. Rangkuman 1

- 1) Algoritma merupakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang disusun secara sistematis dan logis.
- 2) Belajar memprogram adalah belajar tentang metodologi pemecahan masalah, sedangkan belajar bahasa pemrograman berarti belajar memakai suatu aturan-aturan tata bahasa, instruksi-instruksi, tata cara pengoperasian compiler, dan memanfaatkan instruksi-instruksi tersebut untuk membuat program.
- 3) Ada beberapa tipe data yang harus diketahui dalam pengkodean program dengan bahasa program terstruktur, yaitu :
Tipe data string, number, karakter, boolean, array, record dan pointer.

d. Tugas 1

- 1) Buatlah algoritma untuk mencari rata-rata nilai ujian Komputer kelas yang terdiri dari 30 siswa!
- 2) Tentukan data yang terlibat pada permasalahan penentuan rata-rata ujian kelas dan tentukan pula tipe datanya!
- 3) Buatlah algoritma di atas dalam bentuk flow chart atau diagram alir!

e. Tes Formatif 1

- 1) Apa yang dimaksud dengan algoritma dan apa gunanya dalam pengkodean program aplikasi?
- 2) Apa perbedaan belajar memprogram dan belajar bahasa pemrograman?
- 3) Sebutkan 5 jenis tipe data yang terdapat pada pemrograman terstruktur dan jelaskan kegunaan masing-masing?
- 4) Misalkan kita akan membuat program komputer untuk mencari nilai rata-rata hasil ujian kelas II siswa SMK X, tipe data apakah yang dapat digunakan untuk pengkodean program tersebut ?

f. Kunci Jawaban Formatif 1

- 1) Algoritma merupakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Kegunaan algoritma dalam pengkodean program adalah memberikan arahan yang jelas dan tepat tentang program yang akan dikoding.
- 2) Belajar memprogram adalah belajar tentang metodologi pemecahan masalah, kemudian menuangkannya dalam suatu notasi tertentu yang mudah dibaca dan dipahami sedangkan Belajar bahasa pemrograman berarti belajar memakai suatu bahasa aturan-aturan tata bahasa, instruksi-instruksi, tata cara pengoperasian compiler, dan memanfaatkan instruksi-instruksi tersebut untuk membuat program.

3) Tipe data yang digunakan dalam pengkodean program yaitu :

Tipe Data	Kegunaan
Tipe Data String	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa untaian karakter
Tipe Data Number	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa bilangan
Tipe Data Boolean	Digunakan untuk menyimpan data yang mempunyai 2 kondisi
Tipe Data Karakter	Digunakan untuk menyimpan data yang berupa karakter
Tipe Data Array	Digunakan untuk menyimpan kumpulan data yang mempunyai tipe data yang sama
Tipe Data Record	Digunakan untuk menyimpan kumpulan data yang masing-masing datanya mempunyai tipe data yang berbeda
Tipe Data Pointer	Digunakan untuk menyimpan data yang menunjuk pada alamat memori tertentu

4) Data nilai ujian siswa SMA X merupakan data bilangan (number), sehingga dapat digunakan tipe data bilangan
 Integer : Jika nilai ujian berupa bilangan bulat
 Real : Jika nilai ujian berupa bilangan bulat atau desimal

$$\text{Rata-rata} = (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{30}) / 30$$
 Rata-rata nilai ujian berupa bilangan desimal sehingga digunakan tipe data real.

g. Lembar Kerja 1

Alat dan bahan :

3 (Tiga) lembar kertas kosong, bolpoint, penggaris dan 1 (Satu) unit komputer yang telah terinstal bahasa pemrograman Delphi 7

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.

- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar.

Langkah Kerja

- 1) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 2) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 3) Jika komputer telah hidup, panggil bahasa pemrograman Delphi 7. Tunggulah hingga proses loading selesai.
- 4) Silahkan anda mengamati dan mencoba berbagai pilihan menu serta tombol yang ada pada aplikasi tersebut. Pahami dan hapalkan masing-masing kegunaan menu dan tombol tersebut.
- 5) Jika telah selesai, tutuplah aplikasi bahasa pemrograman Delphi 7 anda dan matikanlah komputer dengan benar.

2. Kegiatan Belajar 2 : Mempersiapkan Pengkodean Program

a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

- 1) Peserta diklat mampu memahami konsep bahasa pemrograman dan mengetahui macam-macam Bahasa pemrograman
- 2) Peserta diklat mampu memahami menu-menu yang ada dalam bahasa pemrograman Delphi 7.
- 3) Peserta diklat mampu merancang tampilan program aplikasi sederhana dengan bahasa pemrograman Delphi 7

b. Uraian Materi 2

1) Pendahuluan

Setelah algoritma disusun dengan baik dan benar, maka langkah selanjutnya adalah memilih bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membuat program aplikasi. Dewasa ini banyak berkembang bahasa pemrograman baik yang berbasis text (Pascal, Basic, C, Fortran, Prolog, Cobol) maupun berbasis grafik (Borland Delphi, Visual C, C Developer) dan lain sebagainya.

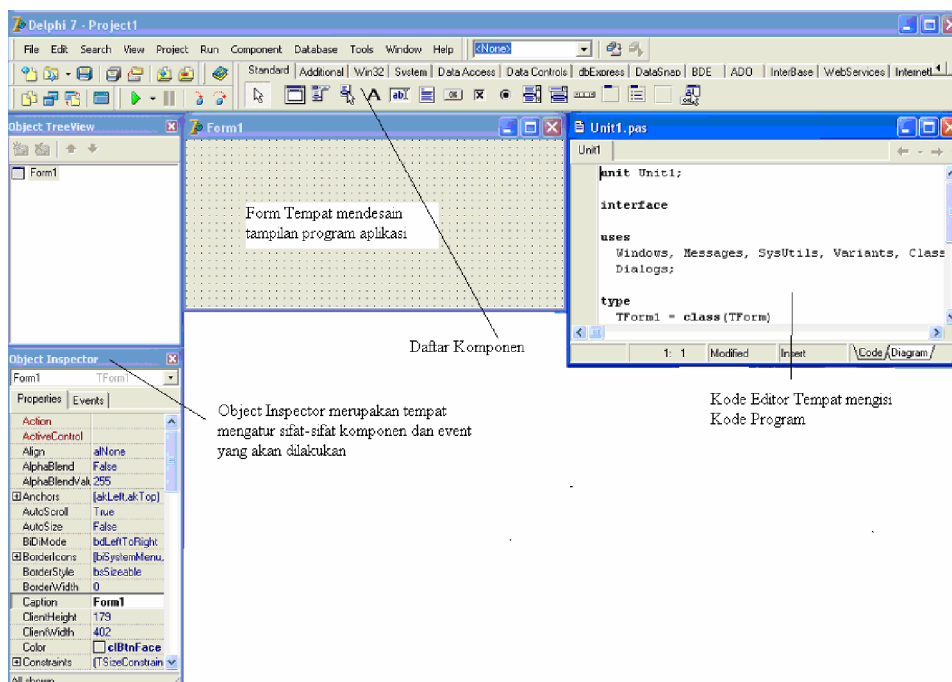
Dalam memilih bahasa pemrograman yang akan digunakan sebaiknya konsisten artinya usahakan menguasai satu bahasa pemrograman dengan baik, jangan menguasai beberapa bahasa pemrograman tetapi hanya sedikit-sedikit.

2) Pengenalan Bahasa Pemrograman Delphi 7

Delphi 7 merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sangat populer karena kehandalan, kemudahan, kecepatan dan dukungan yang luas untuk membuat program aplikasi baik yang sederhana sampai yang kompleks. Keistimewaan bahasa pemrograman ini diantaranya yaitu sebagai berikut:

- a) Dapat berjalan pada Sistem Operasi Microsoft Windows 9x, ME, 2000 dan XP yang banyak dipakai oleh pengguna Komputer di Indonesia.
- b) Bisa digunakan untuk membuat program aplikasi perhitungan, multi media, program interaktif, program basis data maupun program yang memiliki kecerdasan yang kompleks (rumit).
- c) Mudah dalam penggunaannya karena Delphi bekerja dengan menu user friendly.
- d) Delphi 7 merupakan bahasa pemrograman visual berbasis mode grafik sehingga untuk membuat program dengan tampilan yang menarik tidak memerlukan kode program yang panjang.
- e) Mendukung pemrograman berorientasi objek

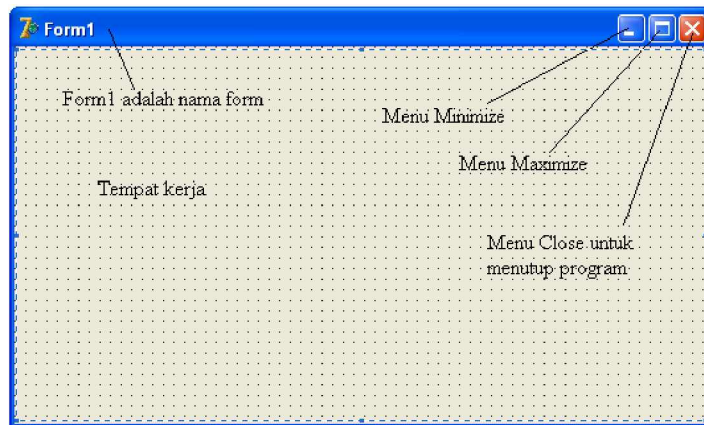
Dalam melakukan pengkodean program hendaknya program yang ditulis mengikuti algoritma yang telah ditentukan sebelumnya yang biasanya digambarkan dalam diagram flow chart. Tampilan awal Delphi 7 ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan Utama Bahasa Program Delphi 7

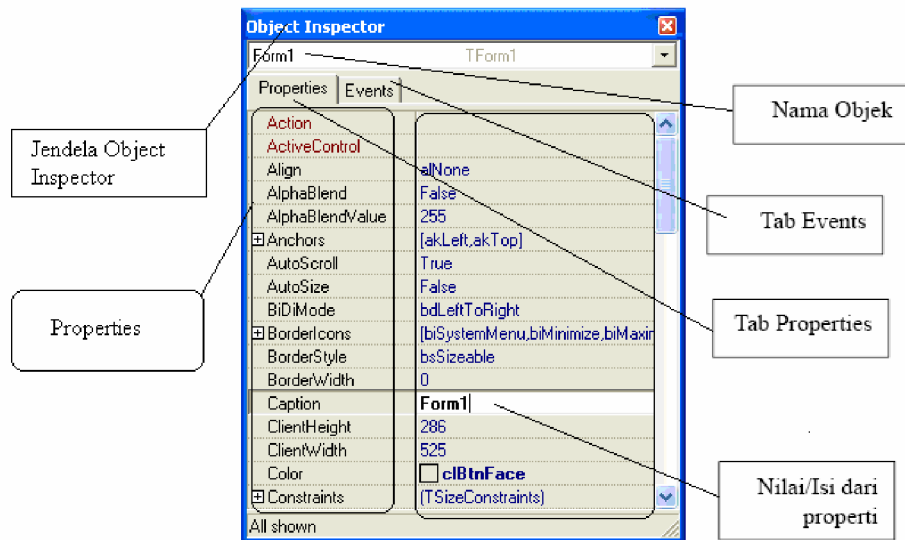
3) Form

Pada saat pertama kali membuka program Delphi, kita akan menemukan sebuah form kosong secara otomatis dengan bentuk seperti berikut :



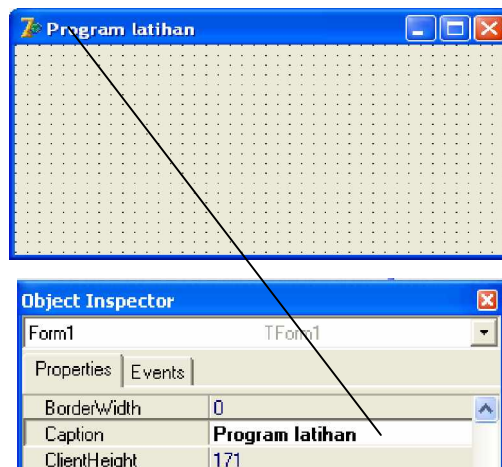
Gambar 3. Form pada Delphi 7

Form merupakan tempat kerja dimana komponen-komponen akan diletakkan dan output dari program akan terlihat pada form tersebut. Form merupakan objek yang mempunyai sifat (properties) dan even yang dapat diatur pada objek inspektor seperti Gambar 4. Form di atas mempunyai sifat yaitu nama = form1, align = alNone, AutoScroll = true, AutoSize = false, caption = form1 dan lain sebagainya seperti yang ada pada Gambar 4. Form mempunyai sifat yang banyak akan tetapi sifat yang perlu diketahui bagi pemula adalah caption = judul form dan name = nama form. Sifat-sifat form yang lain dapat dipelajari kemudian.



Gambar 4. Objek Inspector (Properties dan Even)

Sifat dari form dapat diubah dengan mengubah properties-nya pada object inspector.



Gambar 5. Form (nama = form1 dan judul = Program Latihan)

4) Komponen

Delphi merupakan pengembangan bahasa pemrograman Pascal yang sudah populer sebelumnya dengan menambah fasilitas mode grafis dengan menu user friendly seperti kebanyakan program aplikasi berbasis MS. Windows. Hal inilah yang menjadi daya tarik bagi

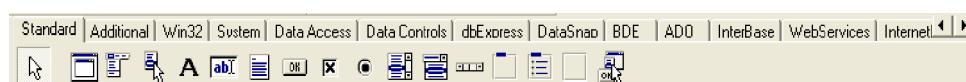
kebanyakan orang untuk menggunakan Delphi sebagai bahasa pemrograman dewasa ini.

Dengan pemrograman visual dan ditambah dengan OOP (Object oriented programming), menjadikan hasil program yang dibuat dengan Delphi mempunyai kehandalan dan kecepatan seperti Pascal dengan tampilan yang menarik. Untuk membuat program dengan tampilan yang menarik tidak diperlukan banyak kode program yang harus ditulis karena sudah disediakan komponen visual yang dapat dipakai secara langsung dengan cara yang cukup mudah.

Untuk membuat program dengan Delphi kita hanya menaruh komponen-komponen yang kita inginkan pada form, dan memfungsikan masing-masing komponen sesuai dengan yang kita inginkan. Delphi akan membuat kerangka program dalam code editor (unit). Jendela Form digunakan untuk mendesain tampilan program, sedangkan code editor digunakan untuk menuliskan kode programnya. Setiap penambahan komponen pada form Delphi akan secara otomatis menuliskan kerangka programnya dalam code editor. Untuk berpindah dari form ke code editor, anda dapat menekan tombol F12.

Macam-macam Komponen di Delphi

Delphi 7 maupun versi sebelumnya menyediakan banyak komponen yang dapat digunakan dalam program, akan tetapi dalam modul ini hanya akan dibahas beberapa komponen dasar yang harus diketahui oleh pemula. Komponen di Delphi diletakkan pada komponen palet yang terletak di bawah menu pull down.



Gambar 6. Komponen Palet dan Komponen

- a) Komponen palet Standart
Komponen palet Standart berisi 16 komponen yaitu : Label, Edit, Memo, Button, CheckBox, RadioButton dan lain-lain
- b) Komponen palet Additional
Komponen palet Additional berisi 26 komponen yaitu : BitBtn, SpeedButton, MaskEdit, StringGrid, Image, Shape dan lain-lain
- c) Komponen palet Win32
Komponen palet Additional berisi 20 komponen yaitu : TabControl, PageControl, RichEdit, ProgressBar, UpDown, Animate dan lain-lain
- d) Komponen palet Sistem
Komponen palet Additional berisi 20 komponen yaitu : TabControl, PageControl, RichEdit, ProgressBar, UpDown, Animate dan lain-lain
- e) Komponen palet Data Acces
Komponen palet Additional berisi 6 komponen yaitu : DataSource dan lain-lain
- f) Komponen palet Data Control
Komponen palet Additional berisi 15 komponen yaitu : DBGrid, DBEdit, DBText dan lain-lain
- g) Komponen palet BDE
Komponen palet Additional berisi 8 komponen yaitu : Table, SQL, StoreProc dan lain-lain
- h) Komponen palet ADO
Komponen palet Additional berisi 20 komponen yaitu : ADOConnection, ADOTable, ADOQuery dan lain-lain
- i) Dan lain-lain

Isi Komponen Palet Standar

Karena banyaknya komponen yang disediakan dalam Delphi 7, dalam pembahasan ini hanya akan dibahas beberapa komponen saja yang berada pada Komponen Palet Standart yaitu :

Komponen Label

Label digunakan untuk memberikan label atau tulisan pada program seperti judul atau keterangan. Label memiliki beberapa properties yang terpenting adalah "Name" dan "Caption".

Komponen Edit

Edit merupakan komponen yang digunakan untuk tempat yang dapat diisi biasanya digunakan untuk input dalam program. Edit memiliki beberapa properties yang terpenting adalah "Name" dan "Text".

Komponen Button

Button merupakan komponen yang berupa tombol yang biasa digunakan untuk mengeksekusi sebuah perintah pada program visual. Button memiliki beberapa properties yang terpenting adalah "Name" dan "Caption" dan mempunyai even yang penting "OnClick".

Komponen Memo

Memo hampir mirip dengan Edit tetapi Memo mempunyai baris dan kapasitas string yang lebih banyak. Memo memiliki beberapa properties yang terpenting adalah "Name" dan "Lines".

Komponen MainMenu

MainMenu merupakan komponen yang digunakan untuk membuat tampilan menu pull down seperti pada aplikasi program berbasis windows. Properties yang penting dari komponen MainMenu adalah "Name" dan "Caption".

Komponen CheckBox

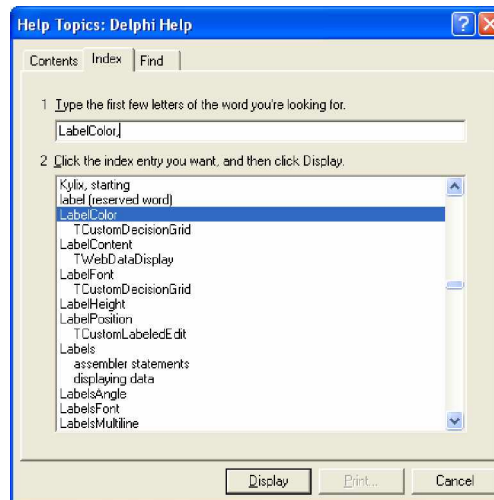
CheckBox sering digunakan pada program untuk memilih pilihan yang berisi lebih dari satu (seperti pada form isian Hobby dll). CheckBox memiliki beberapa properties yang penting antara lain "Name" dan "Checked".

Komponen RadioButton

RadioButton sering digunakan pada program untuk memilih pilihan yang hanya boleh diisi 1 pilihan seperti pada software ujian pilihan berganda. RadioButton CheckBox memiliki beberapa properties yang penting antara lain "Name" dan "Checked".

Komponen Lainnya

Karena komponen pada Delphi 7 sangat banyak, akan sangat membantu jika anda pelajari sendiri komponen lainnya baik melalui buku referensi maupun menu Help. Untuk belajar dari Help tinggal pilih Menu Pull Down Help > Delphi Help sehingga muncul tampilan sbb:



Gambar 7. Tampilan Menu Help Delphi

c. Rangkuman 2

1) Keistimewaan bahasa pemrograman Delphi diantaranya yaitu sebagai berikut:

- Dapat berjalan pada Sistem Operasi Microsoft Windows 9x, ME, 2000 dan XP yang banyak dipakai oleh pengguna Komputer di Indonesia.
- Bisa digunakan untuk membuat program aplikasi perhitungan, multi media, program interaktif, program basis data maupun program yang memiliki kecerdasan yang kompleks (rumit).
- Mudah dalam penggunaannya karena Delphi bekerja dengan menu user friendly.
- Delphi 7 merupakan bahasa pemrograman visual berbasis mode grafik sehingga untuk membuat program dengan tampilan yang menarik tidak memerlukan kode program yang panjang.
- Mendukung pemrograman berorientasi objek

- 2) Menu tampilan pemrograman Delphi 7 terdiri dari Form sebagai tempat mendesain tampilan, Komponen sebagai sumber daya yang akan digunakan dalam program, Object Inspector sebagai tempat untuk mengatur properties komponen dan Code Editor sebagai tempat untuk melakukan penulisan kode program.
- 3) Bahasa pemrograman Delphi merupakan bahasa pemrograman visual yang terdiri dari banyak komponen yang diletakkan dalam komponen palet.
- 4) Delphi 7 terdiri dari 32 komponen palet yang masing-masing komponen palet dapat berisi banyak komponen.

d. Tugas 2

- 1) Bukalah program Delphi 7, lihat dan pelajari menu pulldown dan menu toolbar yang ada pada Delphi 7!
- 2) Perhatikan dan catatlah macam komponen yang ada pada komponen palet mulai dari komponen palet standart, additional, win32, system, data acces dan lainnya!
- 3) Pelajari isi komponen dan properties masing-masing komponen yang terdapat pada Komponen Palet standart dan Additional!

e. Tes Formatif 2

- 1) Sebutkan dan jelaskan fungsi dari minimal 5 komponen yang terdapat pada komponen palet Standart ?
- 2) Sebutkan dan jelaskan minimal 3 properties yang dimiliki oleh komponen Button yang terletak pada komponen palet standart ?
- 3) Jelaskan mengapa bahasa pemrograman Delphi banyak digunakan para programmer dewasa ini ?

f. Kunci Jawaban Formatif 2

- 1) Komponen yang terdapat pada komponen palet standart ada 16 buah 5 diantaranya yaitu :

Label berfungsi untuk memberikan tulisan pada program seperti judul atau keterangan

Edit digunakan untuk tempat yang dapat diisi biasanya digunakan untuk input dalam program.

Button berupa tombol yang biasa digunakan untuk mengeksekusi sebuah perintah pada program visual

Memo hampir mirip dengan Edit tetapi Memo mempunyai baris dan kapasitas string yang lebih banyak Edit

Komponen MainMenu MainMenu merupakan komponen yang digunakan untuk membuat tampilan menu pull down seperti pada aplikasi program berbasis windows

Anda dapat menyebutkan komponen yang lain diantara ke-16 komponen tersebut

- 2) Komponen Button mempunyai banyak properties diantaranya adalah

Caption : Caption digunakan untuk memberikan tulisan atau judul pada Button

Enable : digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan komponen ini

Visible : digunakan untuk menampilkan atau menghilangkan komponen button ini.

Cursor : digunakan untuk menampilkan jenis cursor pada saat button disentuh oleh mouse.

3) Delphi banyak digunakan oleh para programmer karena memiliki beberapa fitur sbb :

- Dapat berjalan pada Sistem Operasi Microsoft Windows 9x, ME, 2000 dan XP yang banyak dipakai oleh pengguna Komputer di Indonesia.
- Bisa digunakan untuk membuat program aplikasi perhitungan, multi media, program interaktif, program basis data maupun program yang memiliki kecerdasan yang kompleks (rumit).
- Mudah dalam penggunaannya karena Delphi bekerja dengan menu user friendly.
- Delphi merupakan bahasa pemrograman visual berbasis mode grafik sehingga untuk membuat program dengan tampilan yang menarik tidak memerlukan kode program yang panjang.
- Mendukung pemrograman berorientasi objek.

g. Lembar Kerja 2

Alat dan bahan :

1 (Satu) unit komputer yang telah terinstal bahasa pemrograman Borland Delphi 7

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.

- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar.

Langkah Kerja

- 1) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 2) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 3) Jika komputer telah hidup, panggil bahasa pemrograman Delphi 7. Tunggulah hingga proses loading selesai.
- 4) Silahkan anda mengamati dan mencoba berbagai pilihan menu serta tombol yang ada pada aplikasi tersebut. Pahami dan hapalkan masing-masing kegunaan menu dan tombol tersebut.
- 5) Perhatikan tampilan menu utama, form, code editor, Object Tree View dan Object Inspector.
- 6) Pahami toolbar yang terletak pada bagian kiri atas tampilan utama di bawah menu pulldown.
- 7) Pahami komponen yang terletak disebelah kanan toolbar yang terbungkus pada komponen Palet. Sebagai default komponen yang muncul adalah komponen yang berada pada Komponen Palet Standart.
- 8) Jika telah selesai, tutuplah aplikasi bahasa pemrograman Delphi 7 dan matikan komputer dengan benar.

3. Kegiatan Belajar 3: Melakukan Pengkodean program Dengan Delphi 7

a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

- 1) Peserta diklat mampu membuat program aplikasi sederhana dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.
- 2) Peserta diklat mampu mengkompile dan mengeksekusi program dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.
- 3) Peserta diklat mampu membuat distribusi program yang telah dibuat dengan installshield

b. Uraian Materi 3

1) Perancangan Tampilan Program Dengan Form

Sebelum membuat program dengan Delphi 7, sebaiknya dibuat rancangan tampilan program di dalam form dengan menempatkan komponen yang dibutuhkan pada form. Sebagai contoh untuk membuat program sederhana yaitu untuk menghitung luas segitiga siku-siku dengan input masukan adalah panjang alas dan tinggi segitiga.

Rancangan tampilan program pada form dapat dibuat seperti contoh di bawah ini :



The image shows a screenshot of a Delphi 7 form titled "Mencari Luas Segitiga". The form has a blue title bar with standard window controls. The main area has a light green grid background. At the top, it says "Latihan Mencari Luas Segitiga:". Below this, there are three input fields: "Panjang Alas:", "Tinggi Segitiga:", and "Luas Segitiga:". To the right of these fields are two buttons: "Hitung" and "Keluar".

Gambar 8. Rancangan Program pada Form

Tampilan di atas terdiri dari 9 komponen yaitu (Label = 4, Edit = 3 dan Button = 2). Semua komponen di atas terletak pada komponen palet Standart. Untuk meletakkan komponen-komponen tersebut di atas form caranya tinggal pilih komponen yang akan diletakkan pada form dan drag dengan mouse. Jika tampilan belum sesuai dapat diatur dengan cara mendrag komponen untuk diletakkan sesuai dengan yang diinginkan.

Daftar komponen yang dibutuhkan dan propertiesnya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Komponen dan Properties

Komponen	Properties	Nilai Properties
Form	Name	Form1
	Caption	Latihan Luas Segitiga
Label1	Name	Label1
	Caption	Latihan Mencari Luas Segitiga
Label2	Name	Label2
	Caption	Panjang Alas
Label3	Name	
	Caption	Tinggi Segitiga
Label4	Name	
	Caption	Luas Segitiga
Edit1	Name	Edit1
	Text	(kosong)
Edit2	Name	Edit2
	Text	(kosong)
Edit3	Name	Edit3
	Text	(kosong)
Button1	Name	Button1
	Caption	Hitung
Button2	Name	Button2
	Caption	Keluar

2) Pengaturan Properties melalui Object Inspector

Setelah menempatkan komponen yang diperlukan pada form, langkah selanjutnya adalah mengatur properties masing-masing komponen pada object inspector.



Gambar 9. Rancangan Sebelum dan Setelah Diatur Properties-nya

3) Penulisan Kode Program

Setelah rancangan tampilan sudah jadi langkah selanjutnya adalah menuliskan kode program pada code editor. Delphi 7 sudah menyediakan kerangka program secara menyeluruh, untuk menambahkan kode program dapat dilakukan pada prosedur atau fungsi pada program secara keseluruhan. Pada contoh di atas Delphi 7 secara otomatis akan membuat kerangka kode program sebagai berikut :

```

unit Unit1;           {Nama program (unit) adalah unit1}
interface

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

type
  TForm1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Button1: TButton;
    Label2: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    Label3: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Button2: TButton;
    Label4: TLabel;
    Edit3: TEdit;
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

  {$R *.dfm}

end.

```



Deklarasi
Komponen

Kode program di atas merupakan program yang otomatis dibuat oleh Delphi 7 yang merupakan kerangka program. Kode program di atas perlu dilengkapi dengan prosedur jika Button1 diklik maka akan menghitung luas Segitiga. Untuk menambahkan kode program dapat dilakukan dari form dengan mendobel klik komponen Button1 (Hitung) pada form. Delphi secara otomatis akan menambahkan prosedur baru di dalam program.

```

Procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
Var
  alas, tinggi, luas : real;           {Deklarasi variable yang digunakan}
begin
  alas := strtfloat(edit1.Text); {Konversi dari string ke data real}

```

```

tinggi := strtofloat(edit2.Text); {Konversi dari string ke data real}
luas := alas * tinggi/2;        {Perhitungan luas}
edit3.Text := floattostr(luas)   {Menampilkan hasil ke komponen edit}
end;

```

Catatan :

```

Procedure TForm1.Button1Click(Sender : TObject)

```

```

Begin

```

```

End;

```

Sudah secara otomatis dibuat oleh Delphi, sehingga hanya perlu ditambahkan kode antara begin dan end.

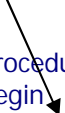
Ingat penulisan kode program pada prosedur ditulis dalam program utama. Prosedur otomatis akan terbentuk pada saat Button1 (Hitung) didobel klik pada form dan langsung berpindah ke menu code editor. Program yang ditambahkan disisipkan diantara prosedur.

Untuk menambahkan kode program jika Button2 (Keluar) diklik caranya seperti di atas yaitu dengan mendobel klik Button2 (Keluar) pada form sehingga Delphi 7 secara otomatis akan masuk ke menu code editor dan menciptakan prosedur baru dan dapat diisi dengan "close" untuk keluar sebagai berikut :

```

Procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    close; {Kode program untuk keluar dari aplikasi}
end;

```



Catatan : yang perlu ditulis dalam program di atas hanya "close", sedangkan

```

Procedure TForm1.Button2Click(Sender : TObject)

```

```

Begin

```

```

End;

```

Sudah secara otomatis dibuat oleh Delphi

4) Mengkompile dan Mengeksekusi Program

Setelah kode program diisi dengan benar, langkah selanjutnya adalah melakukan kompilasi program. Mengkompilasi bertujuan untuk mengetahui apakah kode program yang diisikan sudah benar atau belum baik secara sintak penulisan maupun logika pemrogramannya. Untuk melakukan kompilasi program dapat dilakukan dengan menekan kombinasi tombol CTRL + F9 secara bersamaan. Jika kode program yang diisikan tidak ada kesalahan maka tidak muncul pesan kesalahan sehingga dapat dilanjutkan dengan mengeksekusi program.

Eksekusi program bertujuan untuk melihat apakah program yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan. Untuk melakukan eksekusi program caranya adalah dengan memilih menu RUN > Run atau dengan menekan tombol F9. Jika kode program yang dibuat mempunyai kesalahan maka akan muncul pesan kesalahan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Pesan Kesalahan pada Saat Eksekusi Program

Jika terdapat kesalahan, maka kode program harus diperbaiki. Delphi 7 memberikan keterangan dan informasi bagian kode program yang mengalami kesalahan. Bagian yang salah akan berwarna merah seperti pada Gambar 10 di atas. Delphi juga memberikan keterangan salahnya pada bagian yang mana dan mengapa sehingga akan lebih mudah untuk memperbaikinya. Seperti pada contoh di atas ada pesan kesalahan "Missing Operator or semicolon" yang berarti bahwa pada kode program kurang tanda ";". Ingat setiap akhir baris harus diberi tanda ";".

Pesan kesalahan kedua "Undeclared identifier "als" artinya bahwa data als belum didefinisikan. Dari contoh di atas terlihat bahwa kode program yang ditulis yang dideklarasikan adalah alas, tinggi dan luas. Data als kemungkinan terjadi karena salah dalam penulisan alas.



Gambar 11. Hasil Eksekusi Program Luas Segitiga

c. Rangkuman 3

- 1) Untuk membuat program di dalam Delphi 7 perlu dirancang dahulu tampilannya dalam form yang berisi komponen yang diperlukan.
- 2) Setelah komponen yang diperlukan diletakkan di dalam form, langkah berikutnya adalah melakukan pengaturan properties dari komponen-komponen tersebut melalui object inspector.
- 3) Delphi 7 secara otomatis akan membuat kerangka dasar kode program. Untuk melakukan pengkodean program sesuai dengan

algoritma yang ditentukan program dasar perlu dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

- 4) Properties sebuah komponen dapat diatur melalui object inspector maupun melalui program pada saat program dieksekusi.
- 5) Program yang telah dirancang tampilannya, ditentukan komponen-komponennya, ditulis kode programnya harus dikompilasi sebelum dieksekusi.

d. Tugas 3

- 1) Buatlah rancangan tampilan program untuk menghitung pembayaran yang mendapat diskon. Input adalah harga barang dan besarnya diskon sedangkan outputnya jumlah pembayaran.
- 2) Buatlah program untuk menghitung luas segitiga seperti penjelasan pada materi dan eksekusi program sampai berjalan dengan baik.
- 3) Buatlah kode program untuk menghitung diskon pada tugas 1 dan eksekusi sampai program berjalan dengan baik.

e. Tes Formatif 3

- 1) Tentukan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat program untuk menghitung akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan Delphi 7.

$$\text{Bantuan } X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- 2) Buatlah rancangan tampilan program untuk menghitung akar-akar persamaan kuadrat dengan input koefisien pangkat 2 (a), koefisien pangkat 1 (b) dan koefisien pangkat nol (c). Dan output nilai X_1 dan X_2 . tampilan bebas !

- 3) Aturlah properties dari komponen-komponen di atas sehingga mudah difahami dan kelihatan lebih menarik

f. Kunci Jawaban Formatif 3

- 1) Komponen yang dibutuhkan adalah sbb :
 Komponen Label 6 bh (Untuk keterangan)
 Komponen Edit 5 bh (Untuk input koefisien a, b, c dan menampilkan output X_1 dan X_2)
 Komponen Button 2 bh (Untuk melakukan perhitungan)
 Komponen lain yang diperlukan untuk mempercantik tampilan
- 2) Menu tampilan bebas sesuai dengan komponen yang diperlukan sebagai referensi dapat berbentuk seperti di bawah ini.



Gambar 12. Menu Rancangan Program Persamaan Kuadrat

- 3) Pengaturan properties dari rancangan program di atas sebagai berikut :

Tabel 3. Daftar Komponen dan Properties

Komponen	Properties	Nilai Properties
Form	Name	Form1
	Caption	Menghitung Persamaan Kuadrat
Label1	Name	Label1
	Caption	Masukkan Koefisien Pangkat 2 (a)
Label2	Name	Label2
	Caption	Masukkan Koefisien Pangkat 1

		(b)
Label3	Name	Label3
	Caption	Masukkan Koefisien Pangkat 0 (c)
Label4	Name	Label4
	Caption	Hasil Perhitungan
Label4	Name	Label5
	Caption	Nilai X1
Label4	Name	Label6
	Caption	Nilai X2
Edit1	Name	Edit1
	Text	(kosong)
Edit2	Name	Edit2
	Text	(kosong)
Edit3	Name	Edit3
	Text	(kosong)
Edit4	Name	Edit4
	Text	(kosong)
Edit5	Name	Edit5
	Text	(kosong)
Button1	Name	Button1
	Caption	Hitung
Button2	Name	Button2
	Caption	Keluar

g. Lembar Kerja 3

Alat dan bahan :

1 (Satu) unit komputer yang telah terinstal bahasa pemrograman Delphi 7

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.

- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar.

Langkah Kerja

- 1) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 2) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 3) Jika komputer telah hidup, panggil bahasa pemrograman Delphi 7. Tunggulah hingga proses loading selesai.
- 4) Silahkan anda mengamati dan mencoba berbagai pilihan menu serta tombol yang ada pada aplikasi tersebut. Pahami dan hapalkan masing-masing kegunaan menu dan tombol tersebut.
- 5) Buatlah sebuah program sederhana untuk menghitung luas segitiga seperti pada contoh di atas.
- 6) Rancang tampilan program pada form
- 7) Atur properties masing-masing komponen sesuai dengan algoritma yang dibangun.
- 8) Buatlah kode program pada code editor.
- 9) Compile program dengan menekan kombinasi tombol CTRL + F9
- 10) Perbaiki kode program jika masih terdapat kesalahan
- 11) Eksekusi program sampai berjalan dengan baik dan benar
- 12) Jika telah selesai, tutuplah aplikasi bahasa pemrograman Delphi 7 dan matikanlah komputer dengan benar.

4. Kegiatan Belajar 4 : Membuat Program Aplikasi Basis Data Dengan Delphi 7

a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran

- 1) Peserta diklat mampu mengenal basis data.
- 2) Peserta diklat mampu menghubungkan basis data dengan program Delphi 7.
- 3) Peserta diklat mampu membangun program aplikasi dengan Delphi 7.

b. Uraian Materi 4

1) Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data (tabel) yang saling berkaitan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik (floppy disk, hardisk, CD, DVD, Flash Disk, PCMCIA) agar dapat ditambah, diedit, disimpan dan diakses dengan mudah dan cepat.

Setiap organisasi baik yang bersifat profit (perusahaan, hotel, rumah sakit, toko swalayan) maupun organisasi non profit (instansi pemerintah, organisasi keagamaan, sekolah) membutuhkan pengelolaan data yang mudah dan cepat. Pengelolaan data secara manual dengan pembukuan kertas dianggap memiliki banyak kekurangan terutama jika jumlah data sudah sangat besar sehingga diperlukan pengembangan sistem pengelolaan dengan basis data.

2) Sistem Pengelola Basis Data

Pengelolaan basis data tidak dilakukan secara langsung oleh user melainkan oleh sebuah program aplikasi yang khusus untuk mengelola basis data yang disebut dengan istilah (Database Management System) yang lebih dikenal dengan DBMS. DBMS

berfungsi untuk melakukan pengorganisasian data dimana data akan disimpan, diedit, dihapus dan ditambahkan serta diakses oleh user. DBMS juga berfungsi untuk mengatur pemakaian bersama data yang terdapat dalam sistem basis data dan mengamankan data dari akses orang yang tidak berhak.

Dalam manajemen basis data pada suatu komputer diperlukan suatu program (software) aplikasi yang mampu mengolah basis data. Ada banyak software yang dapat digunakan untuk mengelola basis data, diantaranya adalah :

- Berbasis DOS : dBase, foxbase, Fox Pro dan lain-lain.
- Berbasis Windows : MS Access, Visual Foxbase, Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, Interbase dan lain-lain.
- Berbasis Linux : MySQL, PostgreSQL dan lain-lain.

Pada awalnya untuk membangun program basis data digunakan bahasa pemrograman dengan menggunakan tipe data seperti yang dijelaskan di atas yaitu dapat berupa record. Dengan cara ini pemrogram dapat membuat jenis file basis data yang spesifik sehingga tidak standar. Jika terjadi perubahan kebutuhan program, maka kode program harus diubah dan memerlukan waktu yang lama untuk melakukan perubahan yang sebenarnya relatif mudah.

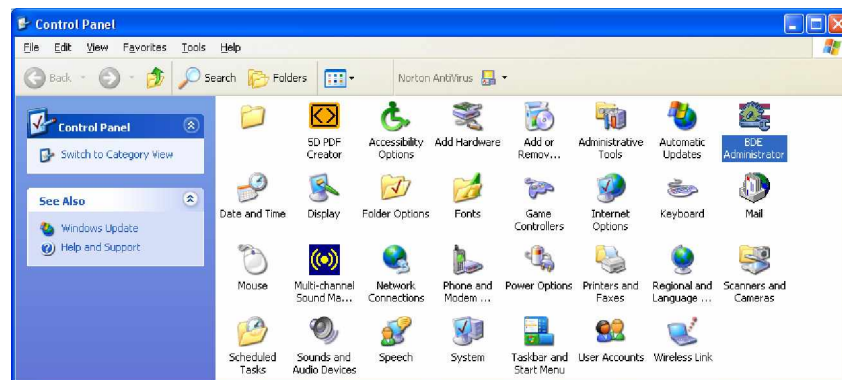
Akan tetapi bahasa pemrograman sekarang sudah menyediakan fasilitas basis data yang lebih baik yaitu berupa dukungan terhadap software basis data yang sudah ada sehingga program basis data dapat dibangun sesuai kebutuhan.

3) Mengetahui Komponen Basis Data Pada Delphi 7

Delphi 7 menyediakan beberapa fasilitas basis data yang dapat digunakan pada program aplikasi basis data. Basis data yang

didukung oleh Delphi diantaranya adalah Paradox, Interbase, MS Acces, MySQL, dBase dan lain sebagainya.

Secara default Delphi menyediakan komponen untuk koneksi ke basis data dengan BDE (Borland Database Engine). Dalam instalasi Delphi akan terbentuk BDE Administrator di Control panel seperti tampilan berikut :

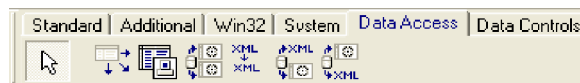



Gambar 13. BDE Administrator pada Control Panel

Untuk membuat program basis data dengan Delphi diperlukan komponen basis data yang terbungkus pada komponen Palet Data Acces, Data Control dan BDE.

Komponen Basis Data

Komponen Palet Data Access



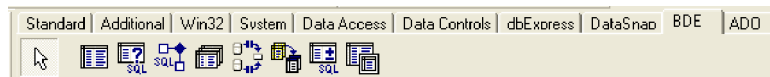
Komponen palet Data Access berisi 6 komponen, yang sering digunakan adalah Data Source . Data Source ini digunakan untuk menghubungkan basis data dengan komponen visual yang akan ditampilkan pada form. Komponen Data Source tidak akan tampak pada saat program dijalankan.

Komponen Palet Data Control





Komponen palet Data Control berisi 15 komponen, yang sering digunakan adalah DBGrid , DBNavigator , DBText , DBEdit , DBMemo , DBImage  dan lain-lain

Komponen Palet BDE



Komponen palet BDE berisi 8 komponen, yang sering digunakan adalah Table dan Query.

Table  digunakan untuk menghubungkan tabel dimana basis data disimpan. Properties table yang paling penting adalah "Name", "DatabaseName", "TableName", dan "Active".

Query  hampir sama dengan Table yang berguna untuk menghubungkan ke basis data yang disimpan di dalam hardisk. Bedanya kalau Table hubungannya ditentukan lewat properties pada Object Inspector sedangkan Query koneksinya menggunakan perintah SQL (Structured Query Language).

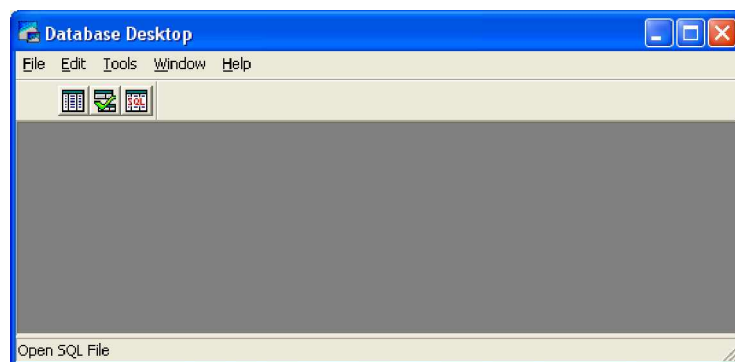
4) Membuat Basis Data Dengan Database Desktop

Delphi 7 menyediakan beberapa fasilitas basis data yang dapat digunakan pada program aplikasi basis data. Basis data yang didukung oleh Delphi diantaranya adalah Paradox, Interbase, MS Acces, MySQL, dBase, Foxpro, Informix, MSSQL, Oracle, Sybase dan lain sebagainya. Untuk membuat program basis data dengan Delphi

7, basis data harus dibuat terlebih dahulu baik dengan MS Acces, Paradox, dBase maupun MySQL.

Delphi 7 menyediakan Database Desktop untuk membuat dan mengedit basis data. Untuk masuk ke dalam Database Desktop caranya adalah Tekan Tombol

Start > Program > Borland Delphi 7 > Database Desktop



Gambar 14. Tampilan Utama Program Database Desktop

Untuk membuat basis data dengan Database Desktop misalnya tabel siswa dengan desain sebagai berikut :

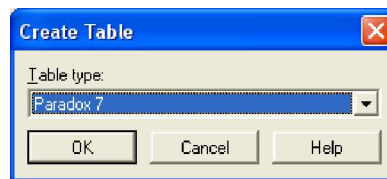
Tabel 4. Daftar Siswa SMK

NIS	Nama	Alamat	Orang_Tua
1001	Fitria Irbati	Gg. Cempaka III /10	Dimiyati, SE
1002	Novita Rosmawati	Kab. Pekalongan	Sri Wulandari
1003	M. Hibran	Pegandon Kendal	Ahmad Anton
1004	Rifqi Armansyah	Jaban Sleman	Dr. Abdurachman
1005	Denmas Ali	Gg. Jambu CC YK	H. Abdul Bari

Data NIS berupa bilangan sehingga dapat digunakan tipe data Number atau dapat juga menggunakan tipe data String (Alpha). Karena tiap siswa mempunyai NIS yang berbeda maka field NIS dapat dijadikan sebagai kata kunci (primary key). Data Nama berisi kumpulan huruf sehingga dapat dipilih Alpha demikian juga untuk Alamat dan Orang Tua.

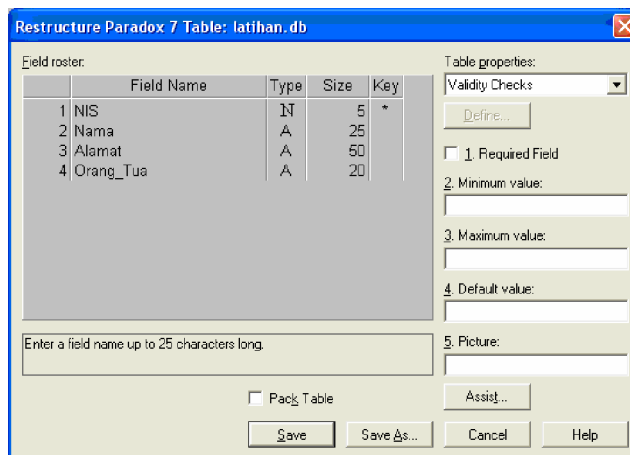
Untuk tipe data yang lain seperti Number, Date/Time, Memo, Graphic, OLE dan lain sebagainya dapat anda pelajari pada buku referensi.

Untuk membuat basis data baru pilih menu File > New > Table maka akan muncul tampilan sebagai berikut :



Gambar 15. Menu Pembuatan Tabel Baru

Pilih tipe tabel dari basis data yang akan dibuat (misal paradox) atau lainnya lalu pilih tombol OK. Maka akan muncul menu untuk pembuatan tabel baru.

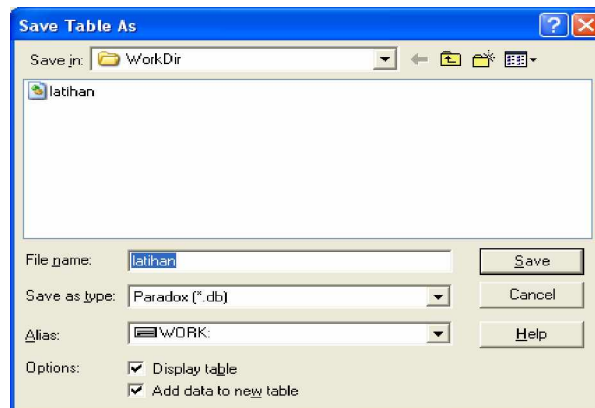


Gambar 16. Menu Pembuatan Tabel Baru

Buatlah field-field misalkan tabel siswa adalah sebagai berikut (NIS, Nama, Alamat dan Orang Tua). Tentukan tipe data untuk masing-masing field. Pilihlah salah satu field yang datanya bersifat unik atau tidak mungkin sama sebagai kata kunci (primary key). Pada contoh disini field yang bersifat unik adalah NIS (Nomor induk siswa) karena

setiap siswa pasti mempunyai NIS yang berbeda dengan kata lain tidak mungkin ada siswa yang mempunyai NIS sama dengan siswa lainnya.

Setelah masing-masing field ditentukan tipe datanya maka langkah selanjutnya adalah menyimpan tabel tersebut ke database. Simpanlah tabel dalam database alias (Work). Database alias adalah sebuah nama database yang menunjuk ke alamat di media penyimpanan.



Gambar 17. Menyimpan File Tabel Baru

Pada contoh di sini dipilih database alias Work yang merupakan database alias yang disediakan oleh Delphi. Jika ingin menyimpan dalam database alias yang lain dapat dibuat database alias baru di BDE Administrator pada Control panel. Berilah nama tabel misal latihan, maka program secara otomatis akan memberi ekstensi latihan.db.

5) Membuat Program Aplikasi Basis Data Dengan Delphi 7

Untuk membuat aplikasi basis data dengan Delphi 7 diperlukan komponen yang terdapat pada Komponen Palet BDE, Data Access dan Data Controls. Adapun komponen yang dibutuhkan tergantung kebutuhan. Sebagai contoh di sini akan dibuat program aplikasi untuk

menampilkan, menambah, mengubah data pada tabel siswa SMK dengan nama latihan.db.

Seperti pada pembuatan program aplikasi biasa, program aplikasi basis data harus dirancang pada form. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan langkah pembuatan program basis data dengan Delphi 7.

- Buka program Delphi 7.
- Atur properties Form dengan Name form1 dan Caption = Latihan Program Basis Data
- Pasangkan komponen Label, DataSource, Table, DBGrid, Button, dan DBNavigator.
- Aturlah properties komponen Label, Datasource, Table dan DBGrid Button, dan DBNavigator.
- Aturlah posisi tampilan seperti pada gambar berikut :



Gambar 18. Menyimpan File Tabel Baru

Tabel 5. Daftar Komponen dan Properties Form 1

Komponen	Properties	Nilai Properties
Form	Name	Form1
	Caption	Latihan Luas Segitiga
Label1	Name	Label1
	Caption	Daftar Siswa SMK X
Table	Name	Table1
	DatabaseName	DefaultDD
	TableName	Latihan.db
	Active	True
DataSource	Name	DataSource1
	Dataset	Table1
DBGrid	Name	DBGrid1
	DataSource	DataSource1
DBNavigator	Name	DBNavigator
	DataSource	DataSource1
Button1	Name	Button1
	Caption	Tambah
Button2	Name	Button2
	Caption	Keluar

- Buatlah form2 sebagai input masukan sebagai berikut :

The image shows a screenshot of a Windows application window titled "Formulir Tambah Data". The window has a blue title bar with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The main area of the window has a light green grid background. At the top center, there is a heading "Isilah Data Dengan Benar". Below this, there are four text input fields, each with a label to its left: "Nomor Induk Siswa", "Nama", "Alamat", and "Nama Orang Tua". At the bottom of the form, there are two buttons: "OK" and "Batal".

Gambar 19. Form Masukan Data

Tabel 6. Daftar Komponen dan Properties Form2

Komponen	Properties	Nilai Properties
Form	Name	Form2
	Caption	Formulir Tambah Data
Label1	Name	Label1
	Caption	Isilah Data Dengan Benar
Label2	Name	Label2
	Caption	Nomor Induk Siswa
Label3	Name	Label3
	Caption	N a m a
Label4	Name	Label4
	Caption	Alamat
Label5	Name	Label5
	Caption	Nama Orang Tua
DBGrid1	Name	DBGrid1
	DataSource	Form1.DataSource1
DBGrid2	Name	DBGrid2
	DataSource	Form1.DataSource1
DBGrid3	Name	DBGrid3
	DataSource	Form1.DataSource1
DBGrid4	Name	DBGrid4
	DataSource	Form1.DataSource1
Button1	Name	Button1
	Caption	OK
Button2	Name	Button2
	Caption	Batal

- Tuliskan kode program untuk unit1 (form1)
Kode program yang ditulis pada form1 adalah
Klik dobel Button1 (Tambah) maka akan masuk ke menu code editor. Delphi akan membuat prosedur baru yang siap diisi dengan program sebagai berikut :

```

Procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    form2.show; {Untuk menampilkan form2}
end;

```

Klik dobel Button2 (Keluar) dan isikan kode program berikut ini:

```

Procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    close; {Untuk keluar dari program}
end;

```

- Tuliskan kode program untuk unit 2 (form2)

Kode program yang ditulis adalah pada form2

Klik double Button1 (OK) maka akan masuk ke menu kode editor.

Delphi akan membuat prosedur baru yang siap diisi dengan program sebagai berikut :

```

Procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    form1.Table1.Append; {Untuk menambah data}
    close;                {Menutup form2 dan masuk ke form1}
end;

```

Klik double Button2 (Batal) seperti di atas dan isikan kode program berikut ini :

```

Procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    close;                {Menutup form2}
end;

```

- Compile program dengan menekan kombinasi tombol CTRL + F9 untuk mengecek apakah ada kode program yang salah atau tidak. Jika masih ada kesalahan lakukan perbaikan terlebih dahulu baru setelah tidak ada kesalahan dapat dilanjutkan ke langkah berikutnya.
- Eksekusi program dengan menekan Tombol F9
- Lihat hasil eksekusi program dan lakukan pengecekan fungsional



Gambar 20. Tampilan Program yang Sudah Dieksekusi

- Program di atas merupakan program basis data yang sangat sederhana yang hanya dapat menambah data. Fasilitas lainnya seperti edit, delete dan jika datanya banyak dapat ditambahkan fasilitas pencarian ke dalam program di atas.

c. Rangkuman 4

- 1) Basis data merupakan kumpulan data (tabel) yang saling berkaitan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik (floppy disk, hardisk, CD, DVD, Flash Disk, PCMCIA) agar dapat ditambah, diedit, disimpan dan diakses dengan mudah dan cepat.
- 2) Software yang dapat digunakan untuk mengelola basis data, diantaranya adalah :
 - Berbasis DOS : dBase, foxbase, Fox Pro dan lain-lain.
 - Berbasis Windows : MS Access, Visual Foxbase, Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL Interbase dan lain-lain.

- Berbasis Linux : MySQL, PostGrest dan lain-lain.

- 3) Delphi 7 menyediakan komponen BDE, Data Access, Data Control untuk menghubungkan program dengan basis data dengan program Delphi 7.
- 4) Untuk membuat, mengedit dan menghapus basis data (tabel), Delphi menyediakan fasilitas Database Desktop yang mendukung berbagai format basis data seperti Paradox, dBase, SyBase InterBase, MS Acces dll.

d. Tugas 4

- 1) Pelajarilah bagaimana cara membuat alias untuk menunjukkan alamat file basis data di hardisk.
- 2) Pelajari macam-macam komponen yang terdapat pada Komponen Palet BDE, Data Access, Data Control dan ADO?

e. Tes Formatif 4

- 1) Buatlah tabel dengan nama guru yang berisi field-field seperti berikut ini dengan program Database Desktop yang telah disediakan Delphi dengan format Paradox !

NIP	Nama	Golongan	Alamat
131256208	Muhamad Ali, MT	III/A	Perum Dosen IKIP Gg. Jambu CC III/5 Yogyakarta

- 2) Tentukan kunci primer (primary key) dan tipe data untuk masing-masing field pada tabel guru pada soal no 1 ?
- 3) Buatlah program basis data untuk menampilkan, menambah dan menghapus data pada tabel guru !

f. Kunci Jawaban Formatif 4

- 1) Kebenaran tabel yang dibuat dapat dicek melalui database desktop apakah tabel yang dibuat sudah sesuai atau belum.
- 2) Tipe data untuk tabel guru

NIP : Alpha (9) atau number

Nama : Alpha (30)

Golongan : Alpha (5)

Alamat : Alpha (60)

Kunci primer yang dipilih adalah guru karena NIP bersifat unik artinya tidak mungkin sama. Guru yang berbeda tidak mungkin mempunyai NIP yang sama sedangkan Nama, Golongan dan alamat bisa sama sehingga tidak dapat dijadikan kunci primer.

- 3) Kebenaran program dapat dilihat dari hasil eksekusi program apakah berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian program dapat diuji dengan memberikan aksi menampilkan, menambah dan menghapus data apakah berhasil ?



Gambar 21. Rancangan Program Basis Data Guru

g. Lembar Kerja 4

Alat dan bahan :

1 (Satu) unit komputer yang telah terinstal bahasa pemrograman Delphi 7

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar.

Langkah Kerja

- 1) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 2) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 3) Jika komputer telah hidup, panggil bahasa pemrograman Delphi 7. Tunggulah hingga proses loading selesai.
- 4) Pelajari komponen-komponen yang berhubungan dengan program basis data.
- 5) Pelajari properties dari komponen yang terletak pada komponen palet BDE, Data Access dan Data Control.
- 6) Panggil program Database Desktop untuk membuat basis data.

- 7) Buatlah tabel sederhana dengan Database Desktop
- 8) Tentukan field-field pada tabel dan tentukan salah satu field sebagai kunci primer.
- 9) Tentukan tipe data masing-masing field
- 10) Isilah tabel dengan data
- 11) Tutup Program aplikasi Database Desktop
- 12) Kembali ke program Delphi 7
- 13) Buat rancangan program dalam form
- 14) Atur properties masing-masing komponen
- 15) Isi kode program seperti petunjuk di atas
- 16) Compile dan eksekusi program
- 17) Jika telah selesai, matikan komputer dengan benar.

5. Kegiatan Belajar 5: Melakukan Pengujian dan Membuat laporan Hasil Pengujian Program
 - a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran
 - 1) Peserta diklat mampu melakukan pengujian program aplikasi yang telah dibuat.
 - 2) Peserta diklat mampu membuat check list pengujian program aplikasi

- b. Uraian Materi 5

- 1) Pendahuluan

Setelah memahami konsep dasar algoritma dan pemrograman, memahami struktur data, memahami bahasa pemrograman Delphi, mampu membangun program aplikasi baik perhitungan dan basis data pada materi ini akan membahas masalah bagaimana menguji sebuah program dan membuat laporannya.

Pengujian sebuah program aplikasi yang telah dibangun menjadi tugas analis dalam memberikan tugas kepada Programmer, akan tetapi sebagai programmer harus mengetahui juga bagaimana mekanisme pengujian program apakah telah berhasil atau belum. Pengujian program dapat dilakukan per bagian atau secara keseluruhan. Pengujian program per bagian dapat dilakukan pada saat pembuatan kode, sedangkan pengujian secara keseluruhan dilakukan setelah semua bagian selesai.

- 2) Pengujian Program

Dalam melakukan pengkodean program, seorang programmer harus mengetahui permasalahan yang dihadapi dan mengetahui juga bagaimana penyelesaiannya. Penyelesaian permasalahan dalam

pengkodean program biasanya diimplementasikan dalam algoritma yang digambarkan dengan diagram alir. Diagram alir penyelesaian sebuah permasalahan harus dikonversi dalam bahasa pemrograman sehingga menghasilkan sebuah program aplikasi komputer sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

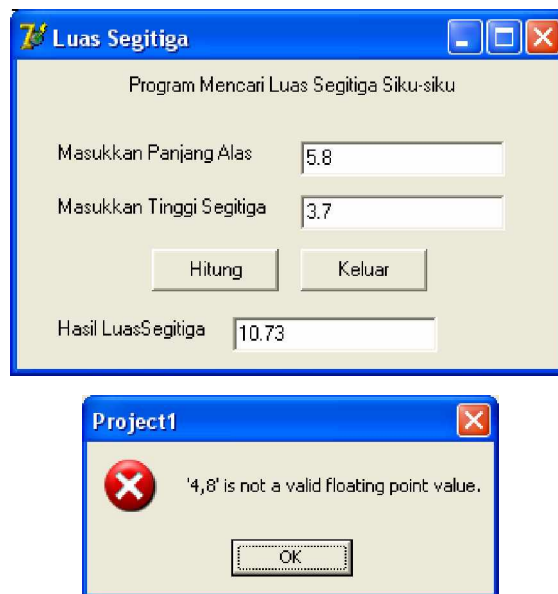
Proses pengujian sebuah program aplikasi yaitu dengan mencocokkan fungsi-fungsi yang telah dibuat dengan berbagai input masukan atau tindakan yang mencerminkan dari permasalahan. Sebagai contoh dalam program mencari luas segitiga siku-siku terdapat input masukan panjang alas dan tinggi segitiga dan juga terdapat output yaitu luas segitiga berdasarkan persamaan yang diberikan.

Dalam contoh program mencari luas segitiga, untuk melakukan pengujian program dapat dilakukan dengan memberikan input masukan untuk panjang alas dan tinggi segitiga. Langkah-langkah dalam melakukan pengujian program adalah sebagai berikut :

- Jalankan program mencari luas segitiga
- Berikan input sesuai dengan kriteria yang diberikan (Contoh untuk panjang alas masukkan bilangan bukan huruf atau tanda baca)
- Klik tombol Hitung
- Lihat hasilnya
- Bandingkan hasil perhitungan dengan komputer dengan hitungan manual.
- Jika program telah melakukan perhitungan dengan benar, maka lakukan pengujian untuk bilangan yang lain.
- Berikan input sembarang (Misal huruf)
- Perhatikan apa yang dilakukan program ?

- Catat setiap hasil yang telah didapat

Untuk melakukan pengujian program aplikasi lainnya baik perhitungan, basis data, interaktif maupun animasi langkahnya hampir sama tergantung pada permasalahan yang akan dipecahkan.



Gambar 22. Tampilan Hasil Eksekusi Program Luas Segitiga

3) Membuat Laporan

Untuk memberikan laporan kepada pemberi tugas dalam hal ini adalah program analis, diperlukan laporan hasil pengujian program yang telah dibuat. Format laporan hasil pengujian program dapat dibuat dengan mencantumkan indikator yang diuji apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum.

Contoh format laporan pengujian program adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Format Laporan Pengujian Program

No.	Fungsi	Unjuk Kerja Yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Program berjalan dengan baik	Program dapat dieksekusi	Program dapat dieksekusi	Sesuai
2.	Tampilan	Tampilan program sesuai dengan desain	Tampilan program berbeda dengan desain	Tidak Sesuai
3.	Input	Input dapat berfungsi dengan baik		
4.	Tombol button	Tombol dapat berjalan dengan baik		
5.	Hasil keluaran	Program dapat menampilkan hasil dengan baik		
6.	Kebenaran hasil keluaran program	Program dapat menampilkan hasil sesuai dengan algoritma		

c. Rangkuman 5

- 1) Pengujian program yang dibangun merupakan tugas dari seorang analis atau yang memberikan tugas kepada programmer, akan tetapi seorang programmer harus mengetahui cara-cara pengujian program.
- 2) Langkah-langkah dalam melakukan pengujian program adalah sebagai berikut :
 - Menjalankan program
 - Memberikan input sesuai dengan kriteria yang diberikan
 - Memerintahkan program untuk memproses masukan

- Memeriksa hasil pengolahan program
- Membandingkan hasil pengolahan program dengan pengolahan manual.
- Memberikan input sembarang
- Perhatikan apa yang dilakukan program
- Catat setiap hasil yang telah didapat
- Periksa apakah program yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan.
- Jika masih ada ketidaksesuaian dengan yang diinginkan, lakukan perbaikan kode program.

d. Tugas 5

- 1) Lakukan pengujian pada program yang telah anda buat pada kegiatan belajar 3 dan 4 !
- 2) Perhatikan apakah program yang telah anda buat sudah sesuai dengan permasalahan yang dihadapi !
- 3) Buatlah laporan hasil pengujian program aplikasi yang telah anda buat pada kegiatan belajar 3 dan 4 !

e. Tes Formatif 5

- 1) Bagaimanakah langkah-langkah untuk melakukan pengujian program aplikasi
- 2) Buatlah langkah-langkah untuk menguji program aplikasi basis data yang anda buat pada kegiatan 4 !
- 3) Buatlah laporan singkat tentang pengujian program aplikasi pada kegiatan belajar 3 dan 4 !

f. Kunci Jawaban Formatif 5

- 1) Langkah-langkah dalam melakukan pengujian program
 - Menjalankan program aplikasi
 - Memberikan input sesuai dengan kriteria yang diberikan
 - Eksekusi program
 - Lihat hasilnya
 - Bandingkan hasil program aplikasi dengan perhitungan analisis.
 - Jika program telah melakukan pekerjaan dengan benar, maka lakukan pengujian untuk bilangan yang lain.
 - Berikan input sembarang yang tidak sesuai kriteria
 - Perhatikan apa yang dilakukan program ?
 - Catat setiap hasil yang telah didapat
- 2) Seperti langkah di atas dengan melakukan modifikasi sesuai dengan program aplikasi yang dibuat.
- 3) Laporan hasil pengujian program menggunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Laporan Hasil Pengujian

No.	Fungsi	Unjuk Kerja Yang Diinginkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

g. Lembar Kerja 5

Alat dan bahan :

1 (Satu) unit komputer yang telah terinstal sistem operasi Microsoft Windows berbasis 32 bit.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Pastikan komputer dalam keadaan baik, semua kabel penghubung terkoneksi dengan baik.
- 4) Jangan meletakkan benda yang dapat mengeluarkan medan elektromagnetik di dekat komputer (magnet, handphone, dan sebagainya).
- 5) Gunakanlah komputer sesuai fungsinya dengan hati-hati.
- 6) Setelah selesai, matikan komputer dengan benar.

Langkah Kerja

- 1) Periksa semua kabel penghubung pada komputer.
- 2) Hidupkan komputer dengan menekan saklar pada komputer, jangan menghidupkan komputer dengan memasukkan colokan ke stop kontak ketika saklar dalam keadaan on.
- 3) Bukalah menu Windows Explorer
- 4) Pilih letak file executable (*.exe) hasil dari kompilasi program yang telah dibuat.
- 5) Jalankan file executable tersebut dengan melakukan double klik
- 6) Periksa tampilan program yang telah dijalankan, apakah sudah sesuai atau belum.
- 7) Berikan masukan sesuai kriteria

- 8) Perhatikan apa yang dilakukan program
- 9) Bandingkan operasi yang dilakukan program dengan algoritma
- 10) Berikan input sembarang
- 11) Perhatikan apa yang dilakukan program
- 12) Catatlah semua operasi yang dilakukan program setiap diberikan input.
- 13) Ceklah apakah masih terjadi ketidaksesuaian dengan algoritma ?
Jika ya lakukan perbaikan kode program. Jika sudah sesuai tutuplah program.
- 14) Matikan komputer dengan benar.

BAB III

EVALUASI

A. PERTANYAAN

1. Sebutkan beberapa keunggulan bahasa pemrograman Borland Delphi 7!
2. Dalam melakukan pengkodean program, hal-hal apa sajakah yang harus diperhatikan ?
3. Buatlah sebuah program untuk menghitung akar-akar persamaan kuadrat dengan Delphi 7. Tampilan input dan output terserah anda.
4. Buatlah sebuah program basis data sederhana untuk menampilkan, menambah dan menghapus data pada tabel daftar mata pelajaran siswa SMK X ! tabel mata pelajaran harus dibuat dahulu di database desktop. Field-field pada tabel mata pelajaran adalah Kode_Mata_Pelajaran, Nama_mata_pelajaran, SKS dan Pengajar. Tentukan tipe data masing-masing field pada tabel tersebut.

B. KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. Keunggulan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7 adalah :
 - a. Dapat berjalan pada Sistem Operasi Windows yang banyak dipakai oleh pengguna komputer di dunia, khususnya di Indonesia
 - b. Dapat digunakan untuk membuat berbagai keperluan program aplikasi baik perhitungan, multimedia, program interaktif, basis data, web dan program yang mempunyai kecerdasan.

- c. Delphi merupakan bahasa pemrograman visual yang sangat mudah dan cepat untuk membuat suatu program dengan kode yang sederhana dan tampilan menarik.
 - d. Mudah dalam penggunaannya karena menu menggunakan button (tombol)
2. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pengkodean program diantaranya adalah :
- a. Membuat algoritma yang direpresentasikan dalam flow chart
 - b. Menentukan tipe data yang tepat
 - c. Membuat tampilan utama sesuai dengan desain awal
 - d. Melakukan pengkodean
 - e. Mengecek hasil program
3. Penilaian berdasarkan kerapian, ketelitian, dan kebenaran program yang dibuat.
4. Penilaian berdasarkan kerapian, ketelitian, dan kebenaran program yang dibuat.

C. KRITERIA KELULUSAN

Aspek	Skor (1-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kognitif (soal no 1 s/d 2)		1		Syarat lulus nilai minimal 70 dan skor setiap aspek minimal 7
Kebenaran Program yang dibuat		5		
Ketepatan pemilihan tipe data keindahan dan ketelitian		2		
Ketepatan waktu		2		
Nilai Akhir				

Kategori kelulusan:

70 – 79 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja dengan bimbingan.

80 – 89 : Memenuhi kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan.

90 – 100 : Di atas kriteria minimal. Dapat bekerja tanpa bimbingan.

BAB IV

PENUTUP

Demikianlah modul pembelajaran Melakukan Pengkodean Program. Materi yang telah dibahas dalam modul ini masih sangat sedikit. Hanya sebagai dasar saja bagi peserta diklat untuk belajar lebih lanjut. Diharapkan peserta diklat memanfaatkan modul ini sebagai motivasi untuk menguasai teknik pengkodean program lebih jauh sehingga peserta diklat dapat melakukan pengkodean program yang kompleks seperti software interaktif, multimedia, software cerdas dengan tampilan yang bagus dan dengan efisiensi yang tinggi.

Setelah menyelesaikan modul ini dan mengerjakan semua tugas serta evaluasi maka berdasarkan kriteria penilaian, peserta diklat dapat dinyatakan lulus/ tidak lulus. Apabila dinyatakan lulus maka dapat melanjutkan ke modul berikutnya sesuai dengan alur peta kedudukan modul, sedangkan apabila dinyatakan tidak lulus maka peserta diklat harus mengulang modul ini dan tidak diperkenankan mengambil modul selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Pranata, A (2003), "Pemrograman Borland Delphi", Penerbit Andi
Yogyakarta, Yogyakarta.
-, Mastering Delphi 2.0,
- Ali, M, (2004), "Membuat Program Aplikasi Basis Data Dengan ADO Pada
Delphi", [Http://ilmukomputer.com/penulis/ali.php](http://ilmukomputer.com/penulis/ali.php)