

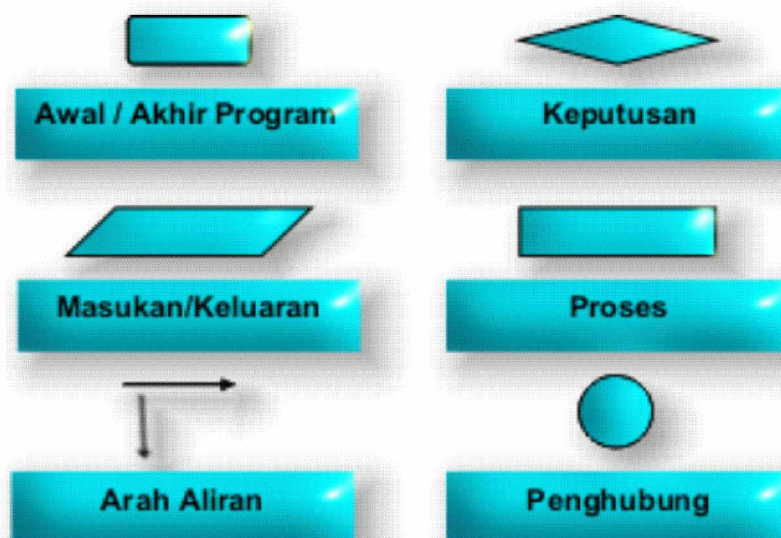
KODE MODUL

SWR.DEV.300.(2).A



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

MELAKUKAN DESAIN DAN PERANCANGAN SOFTWARE



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

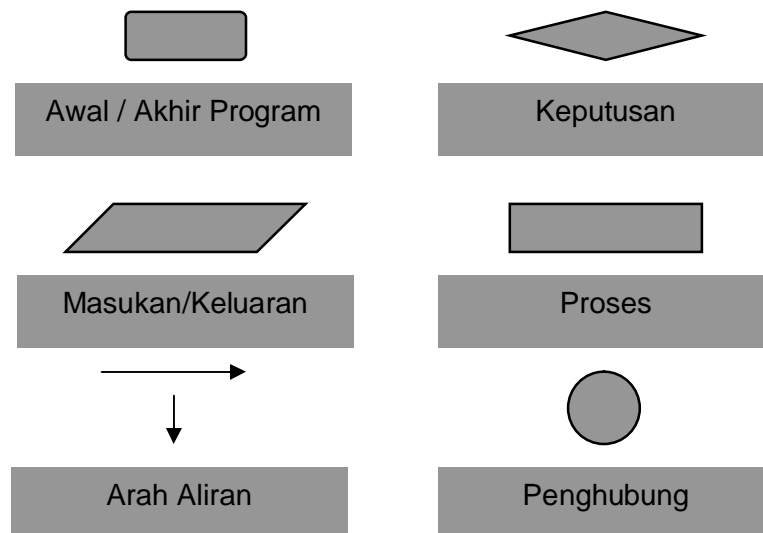
KODE MODUL

SWR.DEV.300.(2).A



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

Melakukan Desain dan Perancangan Software



BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2005

KODE MODUL

SWR.DEV.300.(2).A



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

Melakukan Desain dan Perancangan Software

PENYUSUN
TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

BAGIAN PROYEK PENGEMBANGAN KURIKULUM
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
2005

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Melakukan Desain dan Perancangan Software” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari Kompetensi Melakukan Desain dan Perancangan Software, Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak.

Modul praktikum ini membahas tentang rekayasa perangkat lunak. Modul ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 berisi tentang Algoritma dan Pemrograman. Kegiatan Belajar 2 berisi tentang Membuat Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman. Kegiatan Belajar 3 berisi tentang Membuat Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database).

Modul ini terkait dengan modul Mengoperasikan PC Stand Alone dengan sistem operasi berbasis GUI, modul mengoperasikan periferal dan modul menginstalasi software.

Yogyakarta, Desember 2004

Penyusun

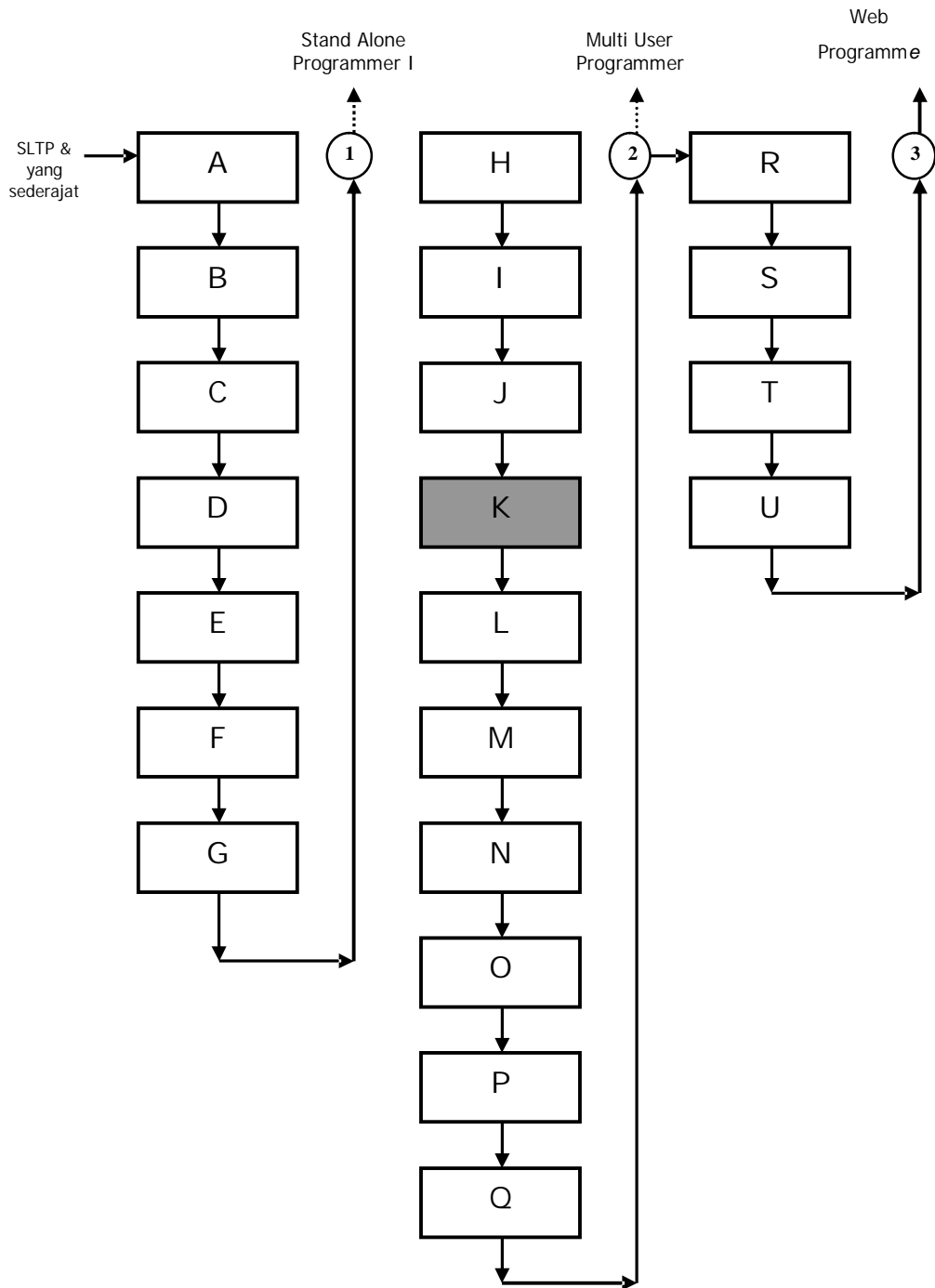
Tim Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

DAFTAR ISI MODUL

	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN DALAM	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL	vi
PERISTILAHAN/ GLOSSARY	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. DESKRIPSI JUDUL	1
B. PRASYARAT	1
C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	1
1. Petunjuk bagi Peserta Diklat	1
2. Peran Guru	2
D. TUJUAN AKHIR.....	3
E. KOMPETENSI	4
F. CEK KEMAMPUAN	5
II. PEMELAJARAN	6
A. RENCANA PEMELAJARAN	6
B. KEGIATAN BELAJAR	7
1. Kegiatan Belajar 1: Algoritma dan Pemrograman.....	7
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	7
b. Uraian Materi 1	7
c. Rangkuman 1	10
d. Tugas 1	11
e. Tes Formatif 1	11
f. Kunci Jawaban Formatif 1	11

g. Lembar Kerja 1.....	13
2. Kegiatan Belajar 2 : Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman	14
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	14
b. Uraian Materi 2	14
c. Rangkuman 2	20
d. Tugas 2	21
e. Tes Formatif 2.....	22
f. Kunci Jawaban Formatif 2	22
g. Lembar Kerja 2.....	24
3. Kegiatan Belajar 3 : Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database)	25
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	25
b. Uraian Materi 3	25
c. Rangkuman 3	28
d. Tugas 3	28
e. Tes Formatif 3	28
f. Kunci Jawaban Formatif 3	29
g. Lembar Kerja 3	30
III. EVALUASI	31
A. PERTANYAAN	31
B. KUNCI JAWABAN	32
C. KRITERIA PENILAIAN	35
IV.PENUTUP	36
DAFTAR PUSTAKA	37

PETA KEDUDUKAN MODUL



Keterangan Peta Kedudukan Modul:

Kode Modul	Kode Kompetensi	Judul Modul
A	SWR.OPR.100.(1).A	Mengoperasikan Sistem Operasi
B	SWR.OPR.200.(1).A	Menginstalasi software
C	SWR.MNT.100.(1).A	Mengubah konfigurasi software
D	SWR.DEV.100.(1).A	Menyiapkan dan melakukan survey untuk menentukan kebutuhan data
E	SWR.OPR.309.(1).A	Mengoperasikan software bahasa pemograman level 1
F	DTA.OPR.115.(1).A	Konversi data level 1
G	SWR.DEV.500.(1).A	Menguji program level 1
H	HDW.OPR.103.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis teks
I	HDW.OPR.104.(1).A	Mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis GUI
J	DTA.DEV.101.(3).A	Melakukan perancangan pengumpulan data
K	SWR.DEV.300.(2).A	Melakukan desain dan perancangan software
L	SWR.DEV.400.(2).A	Melakukan pengkodean program
M	DTA.MNT.101.(2).A	Melakukan back up data
N	DTA.MNT.102.(2).A	Melakukan restore data
O	SWR.OPR.303.(2).A	Mengoperasikan software aplikasi basis data
P	DTA.OPR.119.(2).A	Membuat query data
Q	SWR.DEV.500.(2).A	Menguji program
R	SWR.DEV.401.(2).A	Membangun interface dengan bahasa pemograman berorientasi objek
S	SWR.DEV.402.(3).A	Melakukan pengkodean program
T	SWR.OPR.304.(3).A	Mengoperasikan bahasa pemograman berbasis web
U	SWR.DEV.403.(2).A	Membangun program aplikasi remote data interaktif

PERISTILAHAN/ GLOSSARY

- Algoritma : urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis
- software developer : sebuah software yang dapat digunakan untuk membangun program
- Perangkat lunak : (software) atau sering disebut juga program adalah suatu hasil eksekusi yang dapat dijalankan pada komputer

BAB I

PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI JUDUL

Melakukan Desain dan Perancangan Software merupakan modul praktikum yang membahas tentang rekayasa perangkat lunak. Modul ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 berisi tentang Algoritma dan Pemrograman. Kegiatan Belajar 2 berisi tentang Membuat Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman. Kegiatan Belajar 3 berisi tentang Membuat Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database).

Setelah menguasai modul ini diharapkan peserta diklat mampu membuat desain dan merancang software. Modul ini terkait dengan modul Mengoperasikan PC Stand Alone dengan sistem operasi berbasis GUI, modul mengoperasikan periferal dan modul menginstalasi software.

B. PRASYARAT

Modul Melakukan Desain dan Perancangan Software memerlukan persyaratan yang harus dimiliki oleh peserta diklat, yaitu telah lulus modul Mengoperasikan PC Stand Alone dengan sistem operasi berbasis GUI dan modul Mengoperasikan Periferal.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk bagi Peserta Diklat

Peserta diklat diharapkan dapat berperan aktif dan berinteraksi dengan nara sumber yang dapat digunakan, karena itu harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

a. Langkah-langkah belajar yang ditempuh

- 1) Persiapkan alat dan bahan !
- 2) Bacalah dengan seksama uraian materi pada setiap kegiatan belajar!
- 3) Cermatilah langkah langkah kerja pada setiap kegiatan belajar sebelum mengerjakan, bila belum jelas tanyakan pada instruktur !
- 4) Kembalikan semua peralatan praktik yang digunakan!

b. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan

Guna menunjang keselamatan dan kelancaran tugas/ pekerjaan yang harus dilakukan, maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang diperlukan, pelajarilah terlebih dahulu modul ini dan buku-buku yang menunjang.

c. Hasil Pelatihan

Peserta diklat mampu melakukan tugas :

- 1) Memahami Algoritma dan Pemrograman
- 2) Membuat Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman
- 3) Membuat Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database)

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 evaluasi.

Guru harus menyiapkan rancangan strategi pembelajaran yang mampu mewujudkan peserta diklat terlibat aktif dalam proses pencapaian/

penguasaan kompetensi yang telah diprogramkan. Penyusunan rancangan strategi pembelajaran mengacu pada kriteria unjuk kerja (KUK) pada setiap sub kompetensi yang ada dalam GBPP.

D. TUJUAN AKHIR

Peserta diklat dapat melakukan desain dan perancangan software.

E. KOMPETENSI

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
			Sikap	Pengetahuan	Ketrampilan
1	2	3	4	5	6
1. Memahami spesifikasi software yang akan dirancang	<ul style="list-style-type: none"> o Jenis aplikasi software yang dirancang ditentukan sesuai SOP o Prosedur masing-masing software aplikasi yang akan dirancang o Level abstraksi data ditentukan sesuai SOP o Pemakaian software aplikasi yang akan dirancang ditentukan sesuai SOP o Relasi data yang akan dirancang sesuai SOP 	<ul style="list-style-type: none"> o Metode pada algoritma pemrograman o Struktur data o Basis data 	<ul style="list-style-type: none"> o Telti dan cermat o Menunjukkan spesifikasi software yang akan dirancang 	<ul style="list-style-type: none"> o Menunjukkan fungsi algoritma pemrograman o Menerangkan konsep algoritma pemrograman pada software aplikasi yang akan dirancang 	<ul style="list-style-type: none"> o Menggunakan fungsi dan operator algoritma pemrograman o Menerapkan algoritma pemrograman pada software yang akan dirancang o Menentukan struktur data pada software yang akan dirancang o Menentukan basis data pada software yang akan dirancang o Menentukan pemaki software aplikasi yang akan dirancang
2. Menentukan software developer untuk keperluan pembuatan software aplikasi	Identifikasi jenis data untuk menentukan software developer yang akan digunakan	<ul style="list-style-type: none"> o Software bahasa pemrograman o Software splikasi basis data o Software aplikasi spesifik lain yang mendukung 	<ul style="list-style-type: none"> o Teliti dan cermat o Menunjukkan spesifik software yang digunakan 	Mengidentifikasi jenis data yang digunakan pad rancangan software yang dibuat	Mengidentifikasi software aplikasi sesuai dengan rancangan software yang dibuat
3. Membuat dokumen rancangan desain software	Dokumentasi hasil desain rancangan software yang dibuat sesuai SOP	<ul style="list-style-type: none"> o Software bahasa pemrograman o Software splikasi basis data o Software aplikasi spesifik lain yang mendukung 	Teliti dan cermat	Menjelaskan langkah-langkah pembuatan dokumen rancangan software aplikasi yang akan dibuat	Mengerjakan pembuatan dokumen rancangan software aplikasi yang akan dibuat

F. CEK KEMAMPUAN

Isilah cek list (√) seperti pada tabel di bawah ini dengan sikap jujur dan dapat dipertanggung jawabkan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki.

Kompetensi	Pernyataan	Saya dapat Melakukan Pekerjaan ini dengan Kompeten		Bila Jawaban "Ya" Kerjakan
		Ya	Tidak	
Melakukan Desain dan Perancangan Software	1. Memahami Algoritma dan Pemrograman			Tes Formatif 1
	2. Membuat Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman			Tes Formatif 2
	3. Membuat Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database)			Tes Formatif 3

Apabila anda menjawab TIDAK pada salah satu pernyataan di atas, maka pelajarilah modul ini.

BAB II PEMELAJARAN

A. RENCANA PEMELAJARAN

Kompetensi : Melakukan Desain dan Perancangan Software

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Memahami Algoritma dan Pemrograman					
Membuat Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman					
Membuat Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database)					

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Kegiatan Belajar 1 : Algoritma dan Pemrograman

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran 1 diharapkan peserta diklat dapat memahami tentang algoritma dan pemrograman dalam perancangan software.

b. Uraian Materi 1

1) Software (Perangkat Lunak) atau Program

Perangkat lunak (software) atau sering disebut juga program adalah suatu hasil eksekusi (instruksi) yang dapat berjalan pada komputer, berfungsi dengan benar, sanggup melayani segala kemungkinan masukan, instruksi dan manipulasi data serta kemampuan-kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang spesifik. Setiap software tidak sama dengan yang lain, mempunyai ciri-ciri tersendiri dan dapat digunakan untuk mengerjakan fungsi yang khusus. Contoh-contoh jenis software antara lain software bahasa pemrograman, software aplikasi basis data (data base), software aplikasi desain web, software aplikasi grafis, software aplikasi multimedia dan lain-lain.

Software dibuat oleh pemrogram (programmer) yang bisa individu maupun tim. Pembuatan software berkaitan dengan software developer, yaitu sebuah software yang dapat digunakan untuk membangun program. Mengingat banyaknya jenis software yang ada maka software developer juga bermacam-macam jenisnya, pemilihan jenis software developer apa yang akan digunakan untuk membangun sebuah program tergantung dari software seperti apa yang diinginkan pemrogram dan bagaimana desain dan rancangan programnya. Desain dan rancangan program dibuat untuk

memudahkan pemrogram mengerjakan langkah-langkah dalam pemrograman karena dalam rancangan program sudah tertuang fungsi-fungsi apa saja yang dapat dilakukan, urutan proses, pengolahan dan manipulasi data. Pembuatan rancangan program harus mengacu pada kaidah algoritma pemrograman agar saat mengimplementasikan rancangan menjadi program atau software menjadi lebih mudah.

2) Definisi Algoritma

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Logis adalah hal yang pokok dalam algoritma, arti logis adalah masuk akal atau bisa diterima akal serta bisa ditentukan benar atau salahnya. Algoritma bukan hanya istilah dalam dunia komputer, melainkan semua proses pemecahan masalah dengan langkah-langkah yang sistematis merupakan algoritma, baik itu masalah kehidupan sehari-hari ataupun masalah lain yang tidak berkaitan dengan dunia komputer.

Algoritma pemrograman adalah urutan langkah-langkah logis untuk membangun sebuah program yang disusun secara sistematis. Langkah-langkah dalam membangun sebuah program berkaitan dengan desain dan rancangan program yang diinginkan pemrogram. Pembuatan software berdasar kaidah algoritma pemrograman diidentifikasi dengan adanya masalah, nilai awal masalah, proses dan hasil yang diinginkan. Notasi algoritma yang dibuat harus dapat diimplementasikan dengan menggunakan berbagai software developer, analoginya adalah sebuah resep kue yang berisi langkah-langkah pembuatan kue, dapat ditulis ke dalam bahasa Indonesia, bahasa Inggris, bahasa Spanyol dan lain-lain. Orang Indonesia pasti memakai resep berbahasa Indonesia dan orang Inggris pasti memakai resep berbahasa Inggris, apabila langkah yang dikerjakan

sama dengan langkah yang tertulis pada resepnya maka kue yang dibuat orang Indonesia dan kue yang dibuat orang Inggris hasilnya sama. Demikian pula pada pemrograman, intinya notasi-notasi algoritma harus jelas langkah-langkahnya supaya dapat diimplementasikan menggunakan berbagai jenis software developer.

3) Contoh Penyelesaian Masalah dengan Algoritma

Contoh berikut ini menunjukkan pemecahan masalah menggunakan algoritma, identifikasi masalahnya adalah ban sepeda motor kempes sehingga sepeda motor tidak bisa dipakai. Nilai awal adalah ban sepeda motor kempes dan hasil yang diinginkan adalah sepeda motor bisa dipakai, maka pada tahap proses dirancang langkah-langkah yang tersusun sistematis untuk mencapai hasil yang diinginkan sebagai berikut :

Langkah	Proses yang dikerjakan
1	Membuka ban sepeda motor
2	Mengecek kebocoran ban
3	Jika tidak ada kebocoran, pasang ban kembali
4	Jika bocor, mengecek banyak tambalan pada ban
5	Jika tambalan ban lebih dari 4, ganti ban baru
6	Jika tambalan ban kurang dari atau sama dengan 4, lakukan tambal ban pada lokasi yang bocor
7	Pasang ban kembali
8	Lakukan pemompaan

Algoritma di atas digunakan untuk memecahkan permasalahan ban kempes agar memperoleh hasil sepeda motor bisa dipakai. Apabila dikembalikan kepada algoritma pemrograman maka setiap proses yang dikerjakan pada masing-masing langkah merupakan sebuah notasi algoritma. Notasi-notasi algoritma ini harus dikerjakan secara

berurutan dan notasi algoritma juga harus bersifat logis supaya bisa diimplementasikan menggunakan software developer.

Pemakaian algoritma dalam pemrograman memberikan kemudahan bagi pemrogram dalam hal mengimplementasikan notasi algoritma menjadi software menggunakan software developer tertentu, serta dapat menghasilkan software yang baik. Ciri-ciri software yang baik adalah :

- a) Rancangan yang baik (metodologis dan sistematis)
- b) Dapat dieksekusi dengan benar oleh komputer
- c) Berfungsi dengan benar sesuai rancangan
- d) Mampu melayani segala kemungkinan masukan
- e) Tampilan yang menarik
- f) User friendly
- g) Mudah dalam pemeliharaan dan pengembangan

c. Rangkuman 1

Perangkat lunak (software) atau sering disebut juga program adalah suatu hasil eksekusi yang dapat dijalankan pada komputer, berfungsi dengan benar, sanggup melayani segala kemungkinan masukan, instruksi dan manipulasi data serta kemampuan-kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang spesifik. Software dibuat oleh pemrogram (programmer) yang bisa individu maupun tim. Pembuatan software berkaitan dengan software developer, yaitu sebuah software yang dapat digunakan untuk membangun program.

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis. Algoritma pemrograman adalah urutan langkah-langkah logis untuk membangun sebuah program yang disusun secara sistematis. Langkah-langkah dalam

membangun sebuah program berkaitan dengan desain dan rancangan program yang diinginkan pemrogram. Setiap proses yang dikerjakan pada masing-masing langkah merupakan sebuah notasi algoritma. Notasi-notasi algoritma ini harus dikerjakan secara berurutan dan notasi algoritma juga harus bersifat logis supaya bisa diimplementasikan menggunakan software developer tertentu.

d. Tugas 1

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang algoritma dan pemrograman dalam perancangan software !
- 2) Apakah yang dimaksud dengan algoritma pemrograman itu ?
- 3) Apakah yang dimaksud dengan software atau program itu ?

e. Tes Formatif 1

- 1) Buatlah algoritma pemrograman untuk menghitung volume dari bidang berbentuk balok, identifikasi variable-variabel dan tampilkan hasilnya !
- 2) Buatlah algoritma pemrograman untuk mengklasifikasi nilai dengan ketentuan nilai $D = 0 - 4$, nilai $C = 5 - 6$, nilai $B = 7 - 9$ dan nilai $A = 10$. Buat batasan nilainya, identifikasi variable dan tampilkan nilai hurufnya !

f. Kunci Jawaban Formatif 1

- 1) Variabel-variabel yang berkaitan : panjang, lebar, tinggi dan volume. Algoritma pemrogramannya :

Langkah	Proses yang dikerjakan
1	Awal program
2	Mendeklarasikan variabel panjang
3	Mendeklarasikan variabel lebar
4	Mendeklarasikan variabel tinggi
5	Mendeklarasikan variabel volume
6	Menampilkan teks Menghitung Volume Balok
7	Baca masukan variabel panjang, tampilkan nilai
8	Baca masukan variabel lebar, tampilkan nilai
9	Baca masukan variabel tinggi, tampilkan nilai
10	Proses hitung volume = panjang x lebar x tinggi
11	Menampilkan hasil proses hitung volume
12	Akhir program

- 2) Batasan nilai adalah 0 sampai dengan 10, variabel yang digunakan adalah nilai angka, algoritma pemrograman sebagai berikut :

Langkah	Proses yang dikerjakan
1	Awal program
2	Mendeklarasikan variabel nilai angka
3	Menampilkan teks Klasifikasi Nilai Huruf
4	Menampilkan teks Berapa nilai angka ?
5	Baca masukan variabel nilai angka
6	Jika nilai angka lebih besar dari 10, tampilkan teks Nilai angka salah !
7	Jika nilai angka sama dengan 10, tampilkan teks Nilai anda A
8	Jika nilai angka kurang dari 10 dan lebih dari 6, tampilkan teks Nilai anda B
9	Jika nilai angka kurang dari 7 dan lebih dari 5, tampilkan teks Nilai anda C
10	Jika nilai angka selain syarat di atas, tampilkan teks Nilai anda D
11	Akhir program

g. Lembar Kerja 1

Alat dan Bahan

Kertas folio dan alat tulis

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Kerjakan tugas praktikum dengan baik.
- 4) Setelah selesai, silakan keluar dengan tertib!

Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan !
- 2) Buatlah notasi algoritma dalam merakit sebuah PC !
- 3) Buatlah notasi algoritma dalam menghitung luas lingkaran !
- 4) Buatlah notasi algoritma dalam menghitung volume bangun berbentuk limas !
- 5) Setelah selesai, laporkan hasil kerja Anda kepada instruktur.
- 6) Silakan keluar dengan tertib.

2. Kegiatan Belajar 2 : Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran 2 diharapkan peserta diklat dapat membuat desain dan perancangan software bahasa pemrograman.

b. Uraian Materi 2

1) Pemrograman Prosedural

Belajar memprogram tidak sama dengan belajar bahasa pemrograman. Belajar memprogram artinya belajar tentang strategi pemecahan masalah, metodologi dan sistematika pemecahan masalah, kemudian menuliskannya dalam notasi yang disepakati bersama. Belajar memprogram bersifat pemahaman persoalan, analisis dan sintesis. Belajar bahasa pemrograman artinya belajar memakai software bahasa pemrograman tertentu, bentuk baku, aturan sintaksis, dan tatacara memanfaatkan instruksi yang spesifik pada setiap software bahasa pemrograman tertentu.

Prosedural menurut kamus bahasa Indonesia berarti tahap-tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas atau metode langkah demi langkah secara eksak dalam memecahkan suatu masalah. Algoritma adalah urutan langkah-langkah penyelesaian masalah, berarti algoritma termasuk proses prosedural.

Pada pemrograman prosedural, program dibedakan antara bagian data dengan bagian instruksi. Bagian instruksi terdiri atas urutan (sequence) instruksi yang akan dilaksanakan satu per satu secara berurutan. Alur pelaksanaan instruksi dapat berubah bila ada percabangan kondisional. Data yang tersimpan dalam memori

dimanipulasi oleh instruksi secara beruntun (prosedural), hal inilah yang dinamakan pemrograman prosedural. Bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Cobol, Basic, Pascal, C language dan Fortran termasuk dalam kategori bahasa pemrograman prosedural.

2) Desain dan Rancangan Software Pascal

Penulisan notasi algoritma pemrograman tidak mengenal bentuk yang baku, sehingga pemrogram dapat dengan bebas menulis notasi algoritmanya, akan tetapi syarat notasi algoritma adalah logis, yaitu mudah diimplementasikan ke software bahasa pemrograman tertentu. Ada baiknya pemrogram merencanakan terlebih dahulu software bahasa pemrograman yang akan dipakai agar pada saat membuat notasi algoritma pemrograman langsung berkoresponden dengan bentuk baku listing pemrograman dari software yang dipakai.

Modul ini akan mempelajari tentang desain dan rancangan pada software bahasa pemrograman tingkat tinggi pascal, lebih khusus lagi software yang digunakan adalah Turbo Pascal 7.0 produksi perusahaan Borland Inc. Notasi algoritma yang ditulis disesuaikan dengan sintaks dari Turbo Pascal agar lebih mudah mengimplementasikannya menjadi program.

Notasi algoritma yang mengacu kepada Turbo Pascal mempunyai aturan tertentu, menyesuaikan ke bentuk listing bahasa pascal. Aturan penulisan algoritma terdiri dari tiga bagian, yaitu sebagai berikut :

- a) Judul program (header)
- b) Deklarasi (kamus)
- c) Algoritma

Komentar adalah bagian dari notasi algoritma yang tidak akan dieksekusi oleh program, syarat komentar adalah berada di antara tanda kurung kurawa, contoh { komentar }. Komentar bisa ditempatkan di mana saja dalam notasi algoritma karena fungsi utama komentar adalah untuk mempermudah atau menjelaskan proses sebuah notasi algoritma.

Judul program (header) adalah bagian teks algoritma yang digunakan sebagai tempat mendefinisikan nama program. Nama program yang dipakai tidak boleh sama dengan nama prosedur, fungsi dan tidak boleh ada pemisahan menggunakan spasi. Aturan penulisan algoritma judul program adalah :

```
Program nama_program;
```

Pemakaian tanda garis bawah (_) pada nama program bukanlah suatu keharusan, hanya untuk mengganti spasi, atau bisa juga ditulis NamaProgram. Tanda titik koma (;) mengakhiri setiap statement algoritma, ini menyesuaikan dengan sintaks pascal yang menggunakan tanda titik koma pada setiap akhir instruksi. Contoh :

```
Program volumBalok;
```

```
{bisa juga ditulis volum_balok, program untuk menghitung volume bangun berbentuk balok}
```

kalimat yang diapit tanda kurung kurawa adalah komentar, merupakan salah satu notasi algoritma dalam pemrograman, tetapi tidak akan dieksekusi oleh program.

Bagian deklarasi (kamus) adalah bagian teks algoritma sebagai tempat untuk mendefinisikan nama-nama tipe (type), konstanta (const) dan variabel (var) serta tempat pendefinisian fungsi (function) dan prosedur (procedure). Nama-nama tersebut baru bisa

dipakai jika sudah didefinisikan pada bagian deklarasi. Nama variabel belum terdefinisi nilainya ketika dideklarasikan. Pendeklarasian konstanta sekaligus memberikan nilai konstanta yang diinginkan. Pendeklarasian nama fungsi dilakukan sekaligus dengan domain/range serta spesifikasinya. Pendeklarasian prosedur sekaligus dengan pendefinisian parameter jika ada dan spesifikasinya. Contoh :

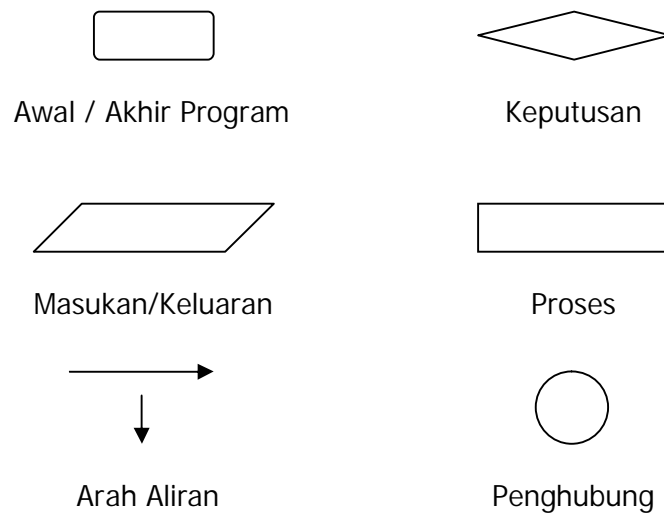
```
Type nama = string;  
{membuat tipe baru nama dengan tipe data string}  
Const phi = 3.14;  
{phi adalah konstanta dengan harga 3.14}  
Var x : integer;  
{variabel x nilainya berada pada -32768 sampai dengan 32767}  
Function realTOint (x: real);  
{fungsi untuk mengubah harga x real menjadi integer}  
Procedure ubah (x,y: integer);  
{prosedur untuk menukar harga x dan y}
```

Pada bagian deklarasi ini dikenal beberapa tipe data yang disediakan oleh pascal, antara lain integer, byte, word, real, single, double, char, string dan boolean.

Bagian algoritma atau deskripsi berada setelah bagian deklarasi. Bagian algoritma adalah bagian inti yang berisi instruksi-instruksi atau pemanggilan aksi yang telah didefinisikan. Komponen teks algoritma dalam pemrograman prosedural dapat berupa instruksi, runtutan (sequence), analisa kasus atau perulangan (loop). Setiap langkah algoritma dibaca dari atas ke bawah karena eksekusi program juga berjalan dari atas ke bawah sehingga urutan penulisan notasi algoritma menentukan urutan langkah eksekusi program.

3) Diagram Alir (Flowchart)

Ada dua jenis diagram alir yaitu diagram alir sistem dan diagram alir program, dalam pemrograman yang dipakai adalah diagram alir program. Diagram alir program adalah gambar yang menjelaskan urutan pembacaan data, pemrosesan data, pengambilan keputusan terhadap data dan penyajian hasil pemrosesan data. Simbol-simbol yang dipakai dalam diagram alir program adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Simbol-simbol Diagram Alir Program

Gambar 1 menunjukkan simbol-simbol yang dipakai dalam diagram alir program. Diagram alir program selalu dimulai dengan awal program dan diakhiri dengan akhir program. Selain berfungsi untuk menjelaskan urutan langkah pemrograman, diagram alir program juga berfungsi sebagai dokumentasi program yang dibuat, maksudnya adalah untuk memudahkan pemahaman terhadap program.

4) Contoh Rancangan Software dengan Pascal

Rancangan program berikut adalah program untuk mengubah nilai besaran suhu dalam derajat celcius menjadi fahrenheit. Identifikasi permasalahannya adalah input berupa besaran angka dalam satuan derajat celcius, hasil yang diinginkan adalah besaran angka dalam satuan derajat fahrenheit. Proses yang dijalankan adalah rumus konversi suhu celcius ke fahrenheit. Variabel-variabel yang digunakan adalah celcius dan fahrenheit dengan tipe data real. Algoritma pemrogramannya adalah seperti di bawah ini :

```
{judul program}
```

```
Program ubah_suhu
```

```
{program ini digunakan untuk mengubah suhu dalam derajat  
celcius menjadi fahrenheit}
```

```
{deklarasi}
```

```
celcius, fahrenheit : real
```

```
{algoritma}
```

```
bersihkan layar
```

```
output('Program Konversi Suhu Celcius ke Fahrenheit')
```

```
output('Masukkan suhu celcius')
```

```
input(celcius)
```

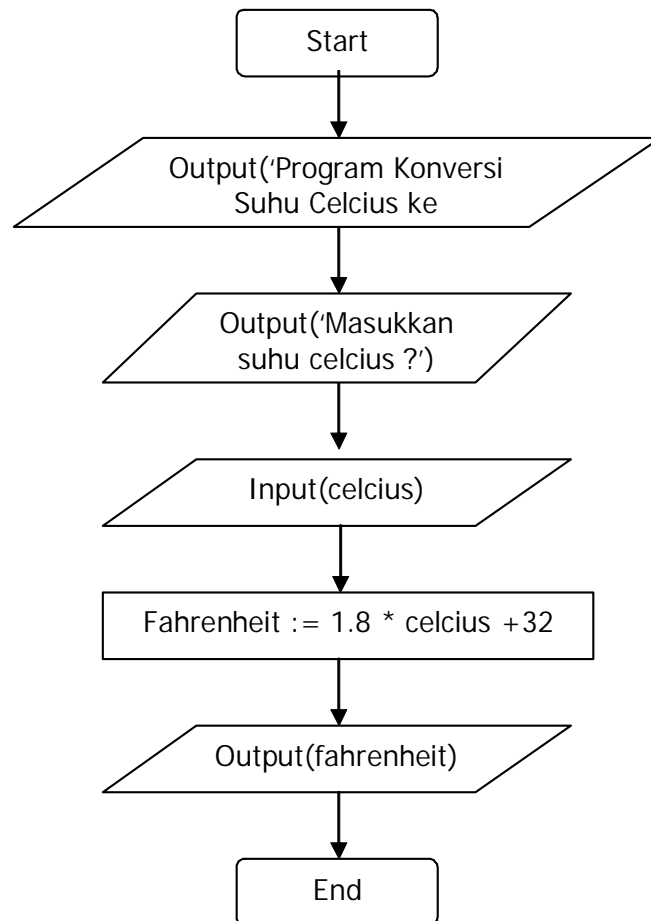
```
fahrenheit := 1.8 * celcius + 32
```

```
output('Suhu dalam fahrenheit adalah =')
```

```
output(fahrenheit)
```

Pada algoritma di atas kita bisa langsung tahu apa yang dikerjakan oleh program, walaupun programnya belum kita buat. Penggunaan algoritma pemrograman terbukti sangat bermanfaat untuk melakukan desain dan perancangan software. Langkah selanjutnya

agar lebih jelas tentang aliran program maka perlu dibuat dokumentasi berupa diagram alir program konversi suhu sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Program Konversi Suhu

c. Rangkuman 2

Belajar memprogram artinya belajar tentang strategi pemecahan masalah, metodologi dan sistematika pemecahan masalah, kemudian menuliskannya dalam notasi yang disepakati bersama. Belajar bahasa pemrograman artinya belajar memakai software bahasa pemrograman tertentu, bentuk baku, aturan sintaksis, dan tatacara memanfaatkan instruksi yang spesifik pada setiap software bahasa pemrograman tertentu.

Penulisan notasi algoritma pemrograman tidak mengenal bentuk yang baku, sehingga pemrogram dapat dengan bebas menulis notasi algoritmanya, akan tetapi syarat notasi algoritma adalah logis, yaitu mudah diimplementasikan ke software bahasa pemrograman tertentu. Notasi algoritma yang mengacu kepada Turbo Pascal mempunyai aturan tertentu, menyesuaikan ke bentuk listing bahasa pascal. Aturan penulisan algoritma terdiri dari tiga bagian, yaitu sebagai berikut :

- a) Judul program (header)
- b) Deklarasi (kamus)
- c) Algoritma

Ada dua jenis diagram alir yaitu diagram alir sistem dan diagram alir program, dalam pemrograman yang dipakai adalah diagram alir program. Diagram alir program adalah gambar yang menjelaskan urutan pembacaan data, pemrosesan data, pengambilan keputusan terhadap data dan penyajian hasil pemrosesan data.

d. Tugas 2

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang Desain dan Perancangan Software Bahasa Pemrograman dengan baik !
- 2) Terangkan perbedaan antara belajar memprogram dengan belajar bahasa pemrograman !
- 3) Bagaimanakah aturan penulisan algoritma pemrograman pascal !
- 4) Apakah yang dimaksud dengan diagram alir sistem dan diagram alir program ? Jelaskan !

e. Tes Formatif 2

- 1) Buatlah algoritma pemrograman untuk menghitung nilai rata-rata dari 5 buah nilai yang dimasukkan !
- 2) Buatlah diagram alir program dari soal no 1 di atas !

f. Kunci Jawaban Formatif 2

1) Algoritma pemrograman :

{judul program}

program rata_rata

{program untuk menghitung rata-rata dari 5 buah angka yang dimasukkan}

{deklarasi}

angka, jumlah, rata : real

counter : integer

{algoritma}

bersihkan layar

output('Menghitung nilai rata-rata')

jumlah := 0 {inisialisasi awal}

for counter 1 to 5 do {ulangi sebanyak 5 kali}

{mulai perulangan}

output('Angka ke - ', counter) {menampilkan angka ke 1 s/d 5}

input(nilai) {membaca masukan 1 s/d 5}

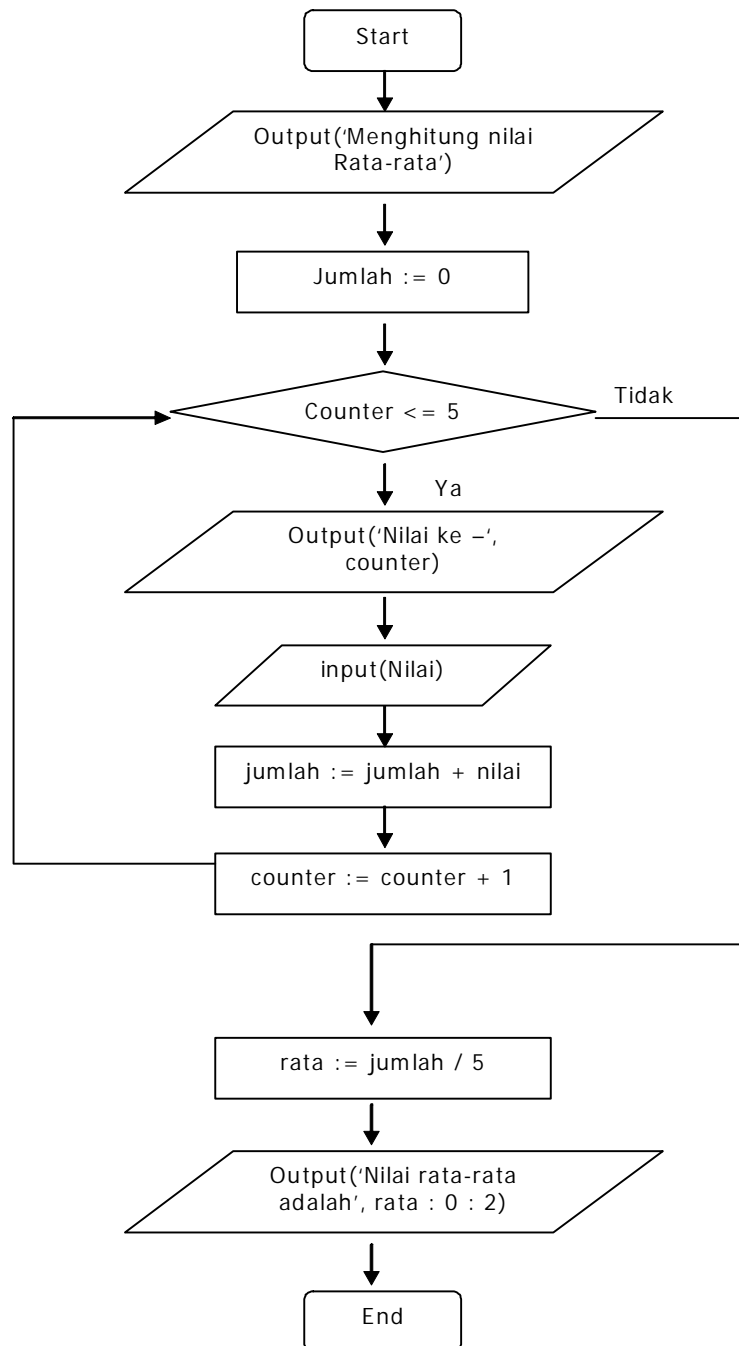
jumlah := jumlah + nilai {menghitung jumlah total 5 angka}

{akhir perulangan}

rata := jumlah / 5

output('Nilai rata-rata adalah', rata : 0 : 5)

2) Diagram alir program untuk menjelaskan rancangan aliran program untuk mencari nilai rata-rata pada algoritma pemrograman soal no 1 adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Alir Program Menghitung rata-rata

g. Lembar Kerja 2

Alat dan Bahan

Kertas folio dan alat tulis

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Kerjakan tugas praktikum dengan baik.
- 4) Setelah selesai, silakan keluar dengan tertib!

Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan!
- 2) Rencanakan program untuk mengubah suhu derajat fahrenheit menjadi derajat celcius dan deajat reamur !
- 3) Buatlah notasi algoritma pemrogramannya !
- 4) Buatlah diagram alir programnya !
- 5) Ulangi langkah 3 dan 4 untuk program menentukan bilangan genap atau ganjil dan program untuk menentukan bilangan prima atau bukan.
- 6) Setelah selesai, laporkan hasil kerja anda kepada instruktur.
- 7) Silakan keluar dengan tertib.

3. Kegiatan Belajar 3 : Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database)

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran 3 diharapkan peserta diklat dapat melakukan desain dan perancangan software aplikasi basis data.

b. Uraian Materi 3

Agar dapat menyusun suatu aplikasi pada Access, maka sebelumnya perlu dirancang sebuah basis data, sebelum memasukkannya ke dalam Basis data Access. Terdapat banyak teknik dan cara untuk merancang basis data. Salah satunya yang sederhana, dapat dilihat langkah-langkah berikut :

- 1) Kumpulkan semua entitas (entity) dalam aplikasi yang ingin Anda buat, kemudian tentukan juga item-item data (field) dalam entitas tersebut. Terdapat 2 larangan saat mengerjakan langkah pertama, yaitu: jangan sampai ada tabel yang mewakili beberapa entitas, usahakan setiap tabel hanya menampung satu entitas dan jangan sampai ada item data identik yang berulang-ulang dalam satu entitas, pisahkan saja ke dalam tabel lainnya.
- 2) Tetapkan kunci-kunci indeks. Indeks adalah daftar urutan nilai dalam satu field untuk entitas. Field yang diindeks disebut dengan field kunci atau field indeks. Salah satu yang sangat penting adalah menetapkan kunci primer. Kunci primer sangat berperan penting dalam penyusunan tabel, karena:
 - a) Field yang diberi indeks primer, akan bersifat unik (tidak boleh kembar)
 - b) Kunci dibutuhkan untuk menetapkan relasi antar tabel

3) Menetapkan Relasi antar tabel. Setelah tabel-tabel dibuat dan dipilah-pilah, maka langkah berikutnya adalah menetapkan relasi antar tabel tersebut. Ada tiga tipe relasi antar tabel, yaitu :

- a) One-To-One (satu-satu) : adalah relasi yang paling sederhana, dimana setiap data pada sebuah tabel, hanya berelasi dengan sebuah data juga pda tabel lainnya.
- b) One-To-Many (Satu-Banyak): adalah relasi yang paling banyak dijumpai, dimana sebuah data pada suatu tabel memiliki relasi dengan banyak data pada tabel lainnya.
- c) Many-To-Many (Banyak-Banyak): adalah relasi yang harus dihindari dalam perancangan basis data. Jika terjadi relasi Many-To-Many, maka harus dicari alternatifnya dengan cara membuat tabel perantara antar tabel tersebut.

Contoh :

Jika akan dirancang suatu basis data untuk suatu sekolah dengan isi datanya mencakup : data siswa, data kelas, data nilai siswa.

No	Nama	Sex	Kelas	Pelajaran	Nilai
1	Alfin	L	A	Matematika	7
2	Tia	P	A	B. Inggris	8
1	Alfin	L	A	Fisika	9
1	Alfin	L	B	Biologi	6
2	Tia	P	B	Kimia	8
2	Tia	P	A	Sejarah	7
3	Vita	P	A	B. Indonesia	8

Perancangan basis datanya:

Langkah 1: Pisahkan semua entitas dan item-item data

SISWA : Nomor, Nama, Sex, No.Kelas, No.Pelajaran

KELAS : No.Kelas, Nama Kelas

NILAI : No.Pelajaran, Pelajaran, Nilai

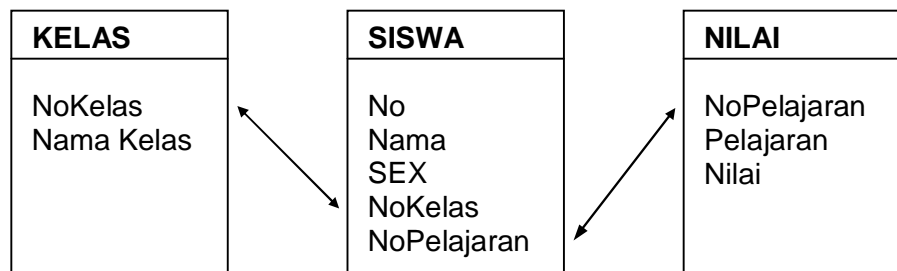
Langkah 2: Tentukan indeks

SISWA : Nomor *, Nama, Sex, No.Kelas, No.Pelajaran

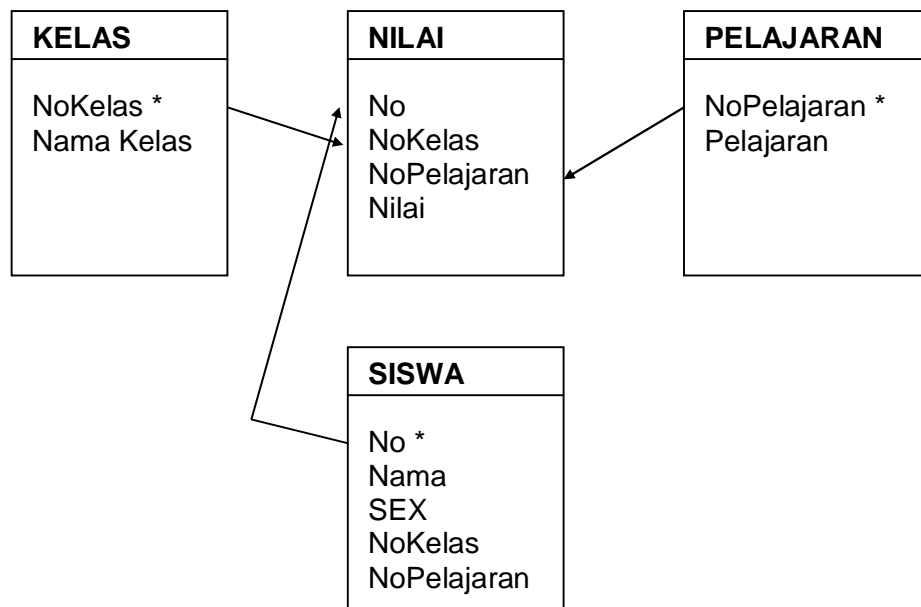
KELAS : No.Kelas *, Nama Kelas

NILAI : No.Pelajaran *, Pelajaran, Nilai

Langkah 3: Tentukan Relasi



Hubungan antara Siswa, Kelas dan Nilai masing-masing adalah banyak-banyak, sehingga tabel dapat dikembangkan menjadi sebagai berikut:



c. Rangkuman 3

Sebelum kita memasukkan data ke basis data access kita perlu membuat rancangan basis data, langkah-langkah perancangan basis data, yaitu: langkah pertama memisahkan semua entitas-entitas dan item-item data, langkah ke dua menentukan indeks dan langkah yang terakhir adalah menentukan relasi.

d. Tugas 3

- 1) Pelajarilah uraian materi tentang Desain dan Perancangan Software Aplikasi Basis Data (Database) !
- 2) Rancanglah sebuah basis data untuk sebuah gudang barang dengan isi datanya mencakup : Data Barang, Data Tempat Barang dan Data Jumlah Stok Barang!

No	Nama Barang	Kode	Tempat	Keterangan	Jumlah
1	Sepatu Sport	A	Lorong A	Jepang	10
1	Sepatu Sport	A	Lorong A	Indonesia	7
2	Jaket Kulit	C	Lorong B	German	8
3	Kaos Oblong	B	Lorong C	Cina	4
2	Jaket Kulit	C	Lorong B	Amerika	5

e. Tes Formatif 3

- 1) Sebutkan langkah-langkah perancangan basis data ?
- 2) Apakah yang di maksud Relasi One-To-One ?
- 3) Rencanakanlah sebuah basis data untuk sebuah instansi dengan isi datanya mencakup data pegawai, data tunjangan dan data gaji!

f. Kunci Jawaban Formatif 3

- 1) Langkah-langkah perancangan basis data, yaitu: langkah pertama memisahkan semua entitas-entitas dan item-item data, langkah ke dua menentukan indeks dan langkah yang terakhir adalah menentukan relasi
- 2) One-To-One (satu-satu) : adalah relasi yang paling sederhana, dimana setiap data pada sebuah tabel, hanya berelasi dengan sebuah data juga pada tabel lainnya
- 3) Rancangan basis data :

Langkah 1 : memisahkan semua Entitas

PEGAWAI : Nomor, Nama, Sex, No.Tunjangan, No.Gaji

TUNJANGAN : No.Tunjangan, Jumlah Anak, Besar Tunjangan

GAJI : No.Gaji, Gaji, Potongan

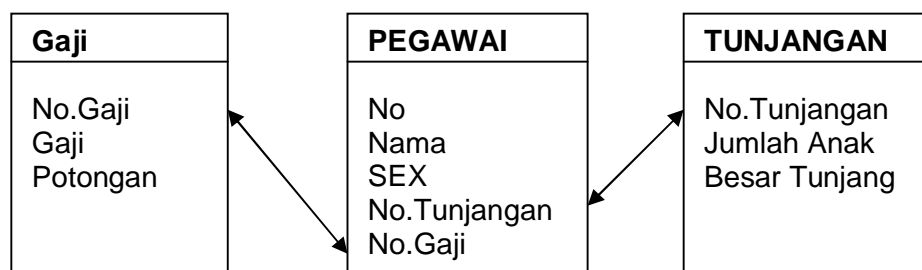
Langkah 2 : Menentukan Indeks

PEGAWAI : Nomor*, Nama, Sex, No.Tunjangan, No.Gaji

TUNJANGAN : No.Tunjangan *, Jumlah Anak, Besar Tunjangan

GAJI : No.Gaji*, Gaji, Potongan

Relasi :



g. Lembar Kerja 3

Alat dan Bahan

Kertas Folio dan alat tulis

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar.
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar.
- 3) Kerjakan tugas praktikum dengan baik.
- 4) Setelah selesai, silakan keluar dengan tertib!

Langkah Kerja

- 1) Siapkanlah peralatan yang akan digunakan!
- 2) Rencanakan sebuah basis data gaji karyawan untuk sebuah perusahaan yang terdiri dari data pegawai, data tunjangan karyawan dan data golongan karyawan !
- 3) Setelah selesai, laporkan hasil kerja anda kepada instruktur.
- 4) Silakan keluar dengan tertib.

BAB III EVALUASI

A. PERTANYAAN

1. Apakah yang dimaksud dengan software (program), algoritma dan algoritma pemrograman itu ?
2. Buatlah algoritma pemrograman untuk menghitung total pembelian dan besar potongan serta jumlah yang harus dibayar, dengan ketentuan sebagai berikut :

Total Pembelian (Rp)	Potongan (Rp)
25000-50000	2500
50001-75000	5000
75001-100000	7500
100001-150000	10000
Di atas 150000	15000

Tampilkan total pembelian, discount dan yang harus dibayar!

3. Buatlah rancangan basis data untuk apotek dengan data :

Kelas	Obat	Bentuk	Formula	Harga	Tempat
Generik	Inza	Tablet	Flu	2.700	Rak 3
Non Gen	Diapet	Kapsul	Batuk	3.000	Rak 3
Non Gen	Anlin	Kapsul	Flu	6.750	Rak 1
Generik	Arsen	Sirup	Maag	21.500	Rak 2
Generik	Inex	Tablet	Maag	15.250	Rak 1
Generik	Antimo	Kapsul	Pusing	3.000	Rak 2
Generik	Prokol	kapsul	Panas	4.000	Rak 2

B. KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. Perangkat lunak (software) atau sering disebut juga program adalah suatu hasil eksekusi (instruksi) yang dapat berjalan pada komputer, berfungsi dengan benar, sanggup melayani segala kemungkinan masukan, interupsi dan manipulasi data serta kemampuan-kemampuan untuk melakukan suatu fungsi yang spesifik.

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis.

Algoritma pemrograman adalah urutan langkah-langkah logis untuk membangun sebuah program yang disusun secara sistematis.

2. Algoritma Program :

{Judul program}

program bayar

{untuk menghitung jumlah yang harus dibayar dari total pembelian dikurangi potongan}

{deklarasi}

dis : integer

tot, bayar : longint

{algoritma}

bersihkan layar

output('Berapa Total Pembelian Anda =')

input(tot)

if tot > 150000 then

{awal if 1}

output("Selamat, Anda mendapat diskon Rp. 15.000,00')

```

bayar := tot - 15000
output('Yang harus anda bayar = Rp ', bayar : 0 : 2)

{akhir if 1}
if (tot <= 15000) and (tot >= 100001) then

{awal if 2}
output('Selamat, Anda mendapat diskon Rp. 10.000,00')
bayar := tot - 10000
output('Yang harus anda bayar = Rp ', bayar : 0 : 2)

{akhir if 2}
if (tot <= 10000) and (tot >= 75001) then

{awal if 3}
output('Selamat, Anda mendapat diskon Rp. 7.500,00')
bayar := tot - 7500
output('Yang harus anda bayar = Rp ', bayar : 0 : 2)

{akhir if 3}
if (tot <= 75000) and (tot >= 50001) then

{awal if 4}
output('Selamat, Anda mendapat diskon Rp. 5.000,00')
bayar := tot - 5000
output('Yang harus anda bayar = Rp ', bayar : 0 : 2)

{akhir if 4}
if (tot <= 50000) and (tot >= 25000) then

{awal if 5}
output('Selamat, Anda mendapat diskon Rp. 2.500,00')
bayar := tot - 2500
output('Yang harus anda bayar = Rp ', bayar : 0 : 2)

```

```

{akhir if 3} else
output('Anda tidak dapat diskon !')
bayar := tot
output('Yang harus anda bayar = Rp. ', bayar : 0 : 2)

```

3. Rancangan basis data :

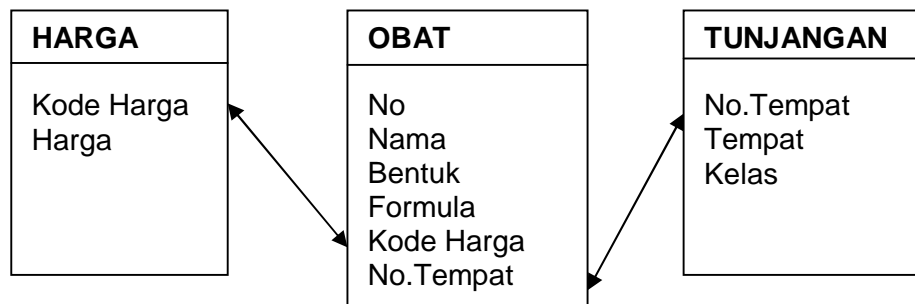
Langkah 1: memisahkan semua Entitas

OBAT : Nama, Bentuk, Formula, Kode Harga, No. Tempat
TEMPAT : No.Tempat, Kelas
HARGA : Kode Harga, Harga

Langkah 2: Menentukan Indeks

OBAT : Nomor*, Nama, Bentuk, Formula, Kode Harga, No. Tempat
TEMPAT : No.Tempat*, Tempat, Kelas
HARGA : Kode Harga*, Harga

Langkah 3: Menentukan Relasi



C. KRITERIA PENILAIAN

Aspek	Skor (1-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kognitif (soal no 1)		2		Syarat lulus nilai minimal 70 dan dan skor setiap aspek minimal 7
Kebenaran algoritma		3		
Kebenaran rancangan basisdata		3		
Ketepatan waktu		1		
Kerapian		1		
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

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

Abdul Kadir, (1999). Pemrograman Pascal Buku I. Andi Offset, Yogyakarta.

Abdul Kadir, (2002). Pemrograman Pascal Buku II. Andi Offset, Yogyakarta.

Jogiyanto, (2001). Turbo Pascal Versi 5.0 Jilid 1. Andi Offset, Yogyakarta.

Jogiyanto, (1995). Pengenalan Komputer.

Jogiyanto, (1989). Turbo Pascal Versi 5.0 Jilid 2. Andi Offset, Yogyakarta.

-----,(1997). Microsoft Access. Computec, Yogyakarta