

KEPENDIDIKAN

LAPORAN PENELITIAN
PENGEMBANGAN KELEMBAGAAN

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG



PENINGKATAN KECAKAPAN ILMIAH MAHASISWA MELALUI
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF BERBANTUKAN
LPSTA PADA MATA KULIAH DASAR-DASAR PEMOGRAMAN
KOMPUTER BERBASIS LESSON STUDY

Oleh:

Drs. Akmam, M.Si (Ketua Peneliti)
Drs. H. Masril, M.Si (Anggota Peneliti)
Dra. Yurnetti, M.Pd (Anggota Peneliti)

Penelitian ini dibiayai oleh :
Dana DIPA Universitas Negeri Padang Tahun Anggaran 2012
Sesuai dengan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian Dosen Pemula UNP
No. 471/UN35.2/PG/2012 Tanggal 01 Agustus 2012

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2012

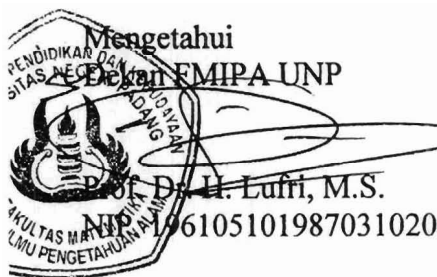
MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TEL	: 27 Januari 2014
SUMBER/HARGA	: Hd
KOLEKSI	: 1c1
NO. INVENTARIS	: 44/Hd/2012 p.1 (1)
KLASIFIKASI	: 004.0711 Akm p.1

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN
PENGEMBANAN KELEMBAGAAN**

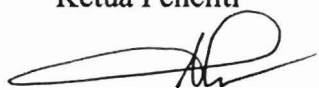
1. Judul Penelitian : Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Berbasis Lesson Study
2. Bidang Penelitian : Pendidikan
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Drs. Akmam, M.Si
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19630526 198703 1003
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Jabatan Struktural : -
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - g. Bidang Keahlian : Fisika
 - h. Fakultas/Jurusan : FMIPA / FISIKA
 - i. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang
 - j. Tim Peneliti :

No.	Nama	Bid. Keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Drs. Akmam, M.Si	Fisika	FMIPA/Fisika	UNP
2.	Drs. H. Masril, M.Si	Pend. Fisika	FMIPA/Fisika	UNP
3.	Drs. Yurnetti, M.Pd	Pend. Fisika	FMIPA/Fisika	UNP

4. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian
 - a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 4 Bulan
 - b. Sumber dana penelitian : DIPA UNP
 - c. Biaya total yang diusulkan : Rp. 7.500.000,-
 - d. Biaya disetujui : Rp. 7.500.000,-



Padang, 27 Desember 2012
Ketua Peneliti



Drs. Akmam, M.Si
NIP. 196305261987031003

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Lpsta Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Berbasis Lesson study*, sesuai dengan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian Pengembangan Fakultas dan Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang Tahun Anggaran 2012 Nomor: 4711/UN35.2/PG/2012 Tanggal 1 Agustus 2012.

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang akan dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian, kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan ditingkat Universitas. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya dan khususnya peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, dan tim pereviu Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Desember 2012
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Dr. Atwen Bentri, M.Pd.
NIP. 19610722 198602 1 002

ABSTRAK

Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Berbasis Lesson Study (Akmam, Masril, Yurnetti)

Peningkatan kualitas pelayanan terhadap mahasiswa dapat ditempuh dengan melaksanakan pembelajaran secara kolaboratif melalui *lesson study*. Permasalahan dalam pembelajaran Dasar-dasar Pemrograman Komputer adalah lemahnya kecakapan dasar mahasiswa yang diperlukan untuk mempelajari pemrograman komputer. Lemahnya kecakapan dasar mahasiswa berdampak terhadap rendahnya aktivitas dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Dasar-dasar Pemrograman Komputer. Penerapan model pembelajaran generatif berbasis Lembaran Proses Sains, Teknologi dan Algoritma (LPSTA) diperkirakan mampu meningkatkan kecakapan dasar dan penguasaan mahasiswa terhadap pemrograman komputer. Untuk itu telah dilaksanakan penelitian tindakan kelas berbasis *lesson study* yang bertujuan mengetahui peningkatan kecakapan ilmiah mahasiswa dan peningkatan aktivitas belajar mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, serta mengetahui respon mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Dasar-Dasar Pemrograman Komputer seksi 26177 dan seksi 2678 terhadap pelaksanaan *Lesson Study*

Penelitian tindakan kelas yang akan dilaksanakan menggunakan model siklus yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart. Model siklus ini terdiri dari empat komponen yaitu *plan* (perencanaan), *do* (tindakan), *see* (pengamatan) dan *reflection* (refleksi). Pelaksanaan penelitian dibagi atas empat siklus yaitu siklus. Satu siklus berisi empat komponen dan pelaksanaannya diperkirakan setengah semester. Subjek penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Fisika Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang yang terdaftar mengikuti mata kuliah Dasar-dasar Pemrograman Komputer seksi 26177 dan seksi 2678 pada semester Juli - Desember 2012. Analisa data dilakukan dalam bentuk analisis reflektif untuk melihat pelaksanaan pembelajaran sehubungan dengan kepuasan peneliti dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran. Analisis angket dilakukan dengan membuat tabulasi atau pengelompokan jawaban yang diberikan mahasiswa dan analisis hasil belajar dilakukan dengan statistik deskriptif untuk melihat keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran. Statistik deskriptif yang digunakan meliputi rata-rata, simpangan baku, skor tertinggi dan terendah.

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer kurang dapat meningkatkan kecakapan ilmiah membantu mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012 tuntas dalam mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, walaupun model ini dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012. Mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012 merespon dengan baik pelaksanaan *lesson study* pada Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Jurusan Fisika Program Studi Fisika

Kata kunci: LPSTA, kecakapan ilmiah, pembelajaran generatif, *Lesson Study*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT dan berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, pelaksanaan dan penulisan laporan penelitian yang berjudul: Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer Berbasis Lesson Study, telah dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kecakapan ilmiah mahasiswa dan peningkatan aktivitas belajar mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan kecakapan ilmiah mahasiswa dan memperluas wawasan dosen dalam memberikan strategi pembelajaran mahasiswa khususnya pada mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer. Selesaiannya penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan pengembangan bagi dosen dalam menyempurnakan perangkat perkuliahan, meliputi silabus, bahan ajar.

Penelitian ini dibiayai oleh dana DIPA Universitas Negeri Padang. Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang telah mendanai penelitian ini, serta pihak Jurusan Fisika FMIPA UNP dan pihak Fakultas MIPA yang telah mendukung penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada mahasiswa Program Studi Fisika yang mengambil mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer seksi 26177 dan 26178, rekan observer, kameramen dan pihak-pihak lainnya yang terlibat dalam penelitian. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada reviuer penelitian dan Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang memberi masukan untuk kesempurnaan penelitian ini pada seminar hasil penelitian.

Semoga hasil yang dipaparkan dalam penelitian ini dapat memberikan pengetahuan serta manfaat bagi pengembangan pembelajaran di Jurusan Fisika FMIPA UNP dan pengembangan *Lesson Study* dimasa mendatang.

Padang, 11 Desember 2012

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR.....	i
PENGANTAR	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kecakapan Ilmiah	4
B. Algoritma	9
C. Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA Berbasis Lesson Study	11
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	17
A. Tujuan Penelitian	17
B. Kontribusi Penelitian	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
A. Desain Penelitian	18
B. Subjek Penelitian	18
C. Prosedur Penelitian	18
D. Alat Pengumpul Data	21
E. Teknik Analisa Data	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan	49
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Simpulan	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus I	27
Tabel 2 Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus II	33
Tabel 3 Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus III	39
Tabel 4 Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus IV	44
Tabel 5: Perkembangan Hasil Mahasiswa pada Ranah Kognitif	46
Tabel 6 Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Lesson Study	48
Tabel 7 Perkembangan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa dalam 4 Siklus Pembelajaran Mata Kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer	49
Tabel 8 Perbandingan Aktiviatas Belajar Mahasiswa dalam Empat Siklus pada Perkuliahan Dasar-dasar Pemograman Komputer	51
Tabel 9 Peranan dosen dalam pencapaian tujuan pembelajaran	53

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
LAMPIRAN 1	Contoh Rencana Pelaksanaan Perkuliahan berserta LPSTA	61
LAMPIRAN 2	Contoh Print Out Power Point (Media Pembelajaran)	80
LAMPIRAN 3	Silabus Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer ...	94
LAMPIRAN 4	Contoh Satuan Acara Pembelajaran	103
LAMPIRAN 5	Contoh Buku Ajar Dasar-Dasar Pemograman Komputer	107
LAMPIRAN 6	Lembaran Observasi Lesson Study	131
LAMPIRAN 7	Kuesioner Lesson Study untuk Mahasiswa	133
LAMPIRAN 8	Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif I (Ujian Tenga Semester) ...	134
LAMPIRAN 9	Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif II (Ujian Akhir Semester)	135
LAMPIRAN 10	Lembaran Observasi Lesson Study yang Diisi Observer	136
LAMPIRAN 11	Berita Acara Desiminasi Hasil Penelitian dan Daftar Hadir	137

BAB I PENDAHULUAN

Salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran adalah meningkatnya kualitas lulusan yang secara formal diindikasikan oleh meningkatnya Indeks Prestasi (IP) rata-rata mahasiswa setiap semester. Secara non formal kualitas lulusan pendidikan tinggi dicerminkan oleh sejauh mana lulusan memiliki sikap ilmiah sebagai karakter masyarakat ilmiah. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan mutu lulusan tersebut adalah meningkatkan kualitas pelayanan perkuliahan. Peningkatan kualitas pelayanan terhadap mahasiswa dapat dilakukan dengan memilih strategi perkuliahan yang tepat, agar mahasiswa memiliki sikap ilmiah antara lain jujur, objektif, terbuka, skeptis, toleran, kreatif dan inovatif. Peningkatan kualitas pelayanan terhadap mahasiswa dapat ditempuh dengan melaksanakan pembelajaran secara kolaboratif melalui *lesson study*.

Salah satu mata kuliah di Jurusan Fisika adalah Dasar-dasar Pemrograman Komputer (DDPK). Mata kuliah ini merupakan prasyarat mata kuliah selanjutnya seperti Komputer dalam Pengajaran Fisika, Fisika Komputasi (Kurikulum Jurusan Fisika FMIPA UNP 2012). Matakuliah ini termasuk pada kelompok Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) dengan kedudukan sebagai perkakas dalam memecahkan permasalahan fisika. Kompetensi yang hendak dicapai dalam mata kuliah ini adalah kemampuan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan secara runtut dengan bantuan PC (Personal Komputer) dan kemampuan analisis numerik untuk memecahkan persoalan fisika yang dihadapi.

Mengingat pada masa mendatang, komputer merupakan peralatan pendukung utama dalam melaksanakan aktivitas, baik aktivitas dalam pembelajaran, penelitian bahkan dalam aktivitas keseharian, untuk itu pembelajaran pada mata kuliah ini mahasiswa tidak hanya dituntut membuat program atau merancang program komputer berdasarkan teori yang telah diberikan, tetapi juga dituntut untuk mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan dan memperluasnya menjadi suatu pengertian berdasarkan pengetahuan sebelumnya atau teori yang diberikan. Disamping hal di atas, pengetahuan dan kemampuan pemrograman komputer sudah menjadi kebutuhan pokok dalam lapangan pekerjaan baik pada lembaga pemerintah ataupun lembaga swasta. Pada mata kuliah ini terdapat lima kegiatan utama yang harus diikuti mahasiswa yaitu merumuskan masalah, membuat algoritma pemecahan masalah, menterjemahkan algoritma menjadi diagram alir dan pengkodean dalam suatu bahasa

pemogram komputer (dalam bahasa Pascal), serta menggunakan logika aritmatika. Pembuatan tugas melalui komputer rawan terhadap penyontekan, manipulasi data, untuk itu kepada mahasiswa perlu diterapkan sikap ilmiah.

Mengingat begitu banyak kompetensi dasar yang harus dimiliki mahasiswa dalam mata kuliah DDPK, untuk itu kualitas pembelajaran harus ditingkatkan. Mengacu kepada tuntutan di atas, dalam pelaksanaan perkuliahan DDPK telah dilakukan berbagai pendekatan dan strategi pembelajaran telah dicobakan sesuai dengan fasilitas ada. Pendekatan dan strategi yang telah dilaksanakan telah memperhatikan keseimbangan antara teori dengan praktek dan dilengkapi dengan tugas terstruktur, tugas awal praktikum, pemberian tugas proyek berkelompok, praktikum secara individual, dan lain sebagainya. Agar mahasiswa terlatih dalam membuat perencanaan pemecahan masalah (algoritma), terlatih menguji ketepatan algoritma yang telah dibuat, dirancang praktikum berupa latihan membuat program berdasarkan diagram alir yang diberikan, kemudian dilanjutkan dengan praktikum berdasarkan diagram alir yang dibuat sendiri oleh mahasiswa. Mahasiswa dalam praktikum telah dibekali dengan modul praktikum yang disusun sesuai dengan materi perkuliahan ditambah dengan beberapa tugas awal yang harus diserahkan sebelum praktikum dimulai. Melalui pendekatan ini diharapkan mahasiswa aktif menemukan konsep-konsep pemograman komputer dalam pembelajaran berlangsung.

Permasalahan yang muncul pada akhir-akhir ini pada perkuliahan DDPK adalah ada kecenderungan mahasiswa membuat tugas melalui menyontek tugas temannya, mengcopy paste pekerjaan teman, kurang jujur dan kurang kreativitas dalam membuat algoritma dan program. Hal ini teramati sewaktu akan mulai kuliah, masih banyak mahasiswa mengerjakan tugas saat akan dikumpulkan, tugas yang dibuat mahasiswa persis sama salah dan benarnya satu dengan yang lainnya, program yang dibuat adalah merupakan print out yang telah ada sebelumnya, mahasiswa tidak mampu memberi alasan kenapa tugas awal seperti yang ada pada lembaran tugasnya. Jadi harapan mahasiswa membangun pengetahuannya melalui prosedur ilmiah dalam membentuk sikap ilmiah tidak terwujud dengan baik.

Beberapa gejala lain yang tampak pada mahasiswa peserta pembelajaran Dasar-dasar Pemograman Komputer adalah mereka kurang terampil dalam: menggunakan dasar matematika untuk analisis permasalahan Fisika, memahami berbagai algoritma, mendiagnosa

kesalahan pada suatu program, membuat diagram alir berdasarkan algoritma yang telah diberikan, memecahkan berbagai persoalan dalam pemrograman komputer dan memanfaatkan sumber belajar di luar buku teks dan petunjuk praktikum. Sebagai akar permasalahan dari gejala-gejala tersebut adalah lemahnya kecakapan dasar mahasiswa yang diperlukan untuk mempelajari pemrograman komputer. Lemahnya kecakapan dasar mahasiswa berdampak terhadap rendahnya aktivitas dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Dasar-dasar Pemrograman Komputer.

Untuk memperbaiki kondisi di atas telah dilakukan beberapa hal antara lain: membimbing mahasiswa secara kelompok kecil atau secara individual, mengembalikan tugas yang telah dikoreksi, pengulangan mengerjakan tugas yang sama setelah dibimbing secara individual, memberikan bagian-bagian program untuk dirakit kembali sesuai dengan diagram alir yang telah diberikan, memberikan quiz secara teratur. Penyusunan modul praktikum berdasarkan materi perkuliahan yang telah diberikan dan dilengkapi dengan beberapa tugas rumah yang harus dikerjakan dan diserahkan sebelum praktikum. Tugas rumah disusun dalam bentuk rangkaian konsep pemrograman terstruktur, sehingga menuntut mahasiswa menyelesaikan dalam bentuk prosedur runut.

Agar mutu pembelajaran DDPK meningkat diperlukan kemampuan mahasiswa yang baik dalam menggunakan operasi aritmatika dan formulasi matematika untuk menganalisis permasalahan fisika, kemampuan dalam memformulasikan permasalahan fisika, berpikir secara runut dan terstruktur, mendiagnosa dan mencari kesalahan dalam suatu struktur program, memanfaatkan sumber belajar diluar hand out dan modul praktikum untuk membangun suatu konsep, disiplin dan menaati azas yang berlaku dalam tata bahasa pemrograman berlaku. Agar mahasiswa dapat membangun pengertian dan pengetahuan dalam belajar, perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang mampu mendorong mahasiswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Teori pembelajaran generatif (*generatif learning*) dengan anggapan mahasiswa bukan penerima informasi pasif, melainkan mahasiswa aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan membangun makna dari informasi yang diperoleh, model pembelajaran dengan cocok dengan ini adalah model pembelajaran konstruktivist. Dosen dalam model pembelajaran ini penting meminta mahasiswa menghasilkan (*to generate*) makna dari informasi yang diperolehnya dan menyusunnya menjadi bangunan pengetahuan utuh dan kuat.

Melalui penerapan model pembelajaran generatif berbasis Proses Sains, Teknologi dan Algoritma (PSTA) diperkirakan mampu meningkatkan kecakapan dasar dan penguasaan mahasiswa terhadap pemrograman komputer. Melalui pembelajaran ini mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi sebagai sumber belajar, berlatih dalam proses sains pada kegiatan praktikum di laboratorium, memanfaatkan teknologi komputer dan internet untuk menunjang pembelajaran, dan membuat algoritma dalam pemecahan masalah. Mahasiswa dalam pembelajaran ini lebih banyak terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan dan mengembangkan kecakapan hidupnya. Kecakapan dasar ini diperkirakan sangat berguna bagi mahasiswa dalam menangani berbagai permasalahan dalam kehidupannya

Banyak permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran mata kuliah DDPK yang perlu dicarikan alternatif pemecahannya. Secara umum permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran mata kuliah DDPK diidentifikasi sebagai berikut:

1. Mahasiswa membuat tugas dalam proses pembelajaran cenderung menyontek tugas temannya, hal ini mengindikasikan bahwa tingkat objektivitas mahasiswa masih kurang.
2. Algoritma yang dibuat mahasiswa tidak bervariasi, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan inovasi dan kreativitas masih kurang .
3. Banyak mahasiswa kurang tepat menentukan variabel permasalahan kurang kemampuan mahasiswa menggunakan dasar matematika untuk menganalisis permasalahan fisika kurang, aktivitas mahasiswa memformulasikan permasalahan fisika kurang dan kemampuan mahasiswa berpikir secara terstruktur dan runtut juga kurang hal ini mengindikasikan mahasiswa kurang sistematis dalam berkerja.
4. Saat berdiskusi di dalam kelas masih banyak mahasiswa yang kurang berani berpendapat, mengomentari pekerjaan temannya, bertanya, setuju saja dengan pendapat temannya hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa masih bersikap tidak terbuka, pesimis dan tidak objektif.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu :

1. Apakah melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* dapat meningkatkan kecakapan ilmiah mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer

2. Apakah melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer

Melalui pertimbangan di atas, telah dilaksanakan penelitian tindakan kelas dengan judul Peningkatan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbasis LPSTA Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecakapan Ilmiah

Pengembangan ilmu dimulai dari penetapan postulat, yaitu asumsi yang dianggap benar tanpa harus dibuktikan. Selanjutnya disusun logika, yaitu aturan berpikir yang berlaku dalam cabang ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Logika tersebut diterapkan dengan sistematis untuk membangun tesis (pendapat) atau teori tentang hubungan sebab-akibat sebagai hasil postulat. Pembangunan ilmu pengetahuan berfungsi untuk mencari kebenaran hubungan sebab-akibat fakta-fakta yang diamati dari fenomena yang diteliti. Kebenaran tersebut harus bersifat universal dan dapat diuji kembali kebenarannya. Cara pengembangan ilmu seperti diuraikan di atas disebut metode ilmiah. Ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan metode ilmiah bersifat logis, obyektif, sistematis, andal, dirancang, dan akumulatif (Suriasumatri:2009).

Logis atau masuk akal, yaitu sesuai dengan logika atau aturan berpikir yang ditetapkan dalam cabang ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Definisi, aturan, inferensi induktif, probabilitas, kalkulus, dan lain-lain merupakan bentuk logika yang menjadi landasan ilmu pengetahuan. Fakta adalah informasi yang diperoleh dari pengamatan atau penalaran fenomena. Obyektif dalam ilmu pengetahuan berkenaan dengan sikap yang tidak tergantung pada suasana hati, prasangka atau pertimbangan nilai pribadi. Atribut obyektif mengandung arti bahwa kebenaran ditentukan oleh pengujian secara terbuka yang dilakukan dari pengamatan dan penalaran fenomena.

Sistematis yaitu adanya konsistensi dan keteraturan internal. Kedewasaan ilmu pengetahuan dicerminkan oleh adanya keteraturan internal dalam teori, hukum, prinsip dan metodenya. Konsistensi internal dapat berubah dengan adanya penemuan-penemuan baru. Sifat dinamis ini tidak boleh menghasilkan kontradiksi pada azas teori ilmu pengetahuan. Andal yaitu dapat diuji kembali secara terbuka menurut persyaratan yang ditentukan dengan hasil yang dapat diandalkan. Ilmu pengetahuan bersifat umum, terbuka dan universal.

Sistimatis dan akumulatif maksudnya adalah ilmu pengetahuan tidak berkembang dengan sendirinya. Ilmu pengetahuan dikembangkan menurut suatu rancangan yang menerapkan metode ilmiah. Rancangan ini akan menentukan mutu keluaran ilmu

pengetahuan. Ilmu pengetahuan merupakan himpunan fakta, teori, hukum atau aturan, yang terkumpul sedikit demi sedikit. Apabila ada kaidah yang salah, maka kaidah itu akan diganti dengan kaidah yang benar. Kebenaran ilmu bersifat relatif dan temporal, tidak pernah mutlak dan final, sehingga dengan demikian ilmu pengetahuan bersifat dinamis dan terbuka (Medawar : 1990)

Kerja ilmiah akan membantu mahasiswa memperoleh kecakapan hidup antara lain kecakapan dalam: pemecahan masalah, berpikir kritis, kecakapan berkomunikasi efektif, membuat keputusan, berpikir kreatif, kecakapan hubungan interpersonal, kecakapan membangun kesadaran sendiri, empati, stress dan emosional. Kesadaran, menghargai, dan rasa percaya diri adalah alat yang penting untuk mengerti kekuatan dan kelemahan. Akibatnya, individu mampu melihat peluang dan mempersiapkan untuk menghadapi kemungkinan ancaman. Terdapat beberapa proses yang terkait dengan penelitian ini yaitu: berpikir kritis, proses ilmiah, memecahkan masalah.

1. Kecakapan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan berpikir dengan alasan dan reflektif serta menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dilakukan. Berpikir kritis dapat dicapai dengan mudah apabila mahasiswa mempunyai sifat karakteristik sebagai pemikir yang kritis. Berpikir kritis memungkinkan mahasiswa untuk menemukan kebenaran di tengah banjir kejadian dan informasi yang mengelilingi mereka setiap hari (Johnson:2012:185). Terdapat beberapa arti berpikir kritis antara lain : a) Berpikir bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan kita lakukan dengan alasan yang logis; b) Memakai standar penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan; c) Menerapkan berbagai strategi yang tersusun dan memberikan alasan untuk menentukan dan menerapkan standar tersebut; dan d) Mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian (Hassoubah, Z.I: 2004). Mahasiswa dengan berpikir kritis diharapkan mampu untuk berpendapat secara terorganisasi sehingga dapat melakukan evaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi mereka (Johnson : 2012).

2. Kecakapan Proses Ilmiah

Kecakapan proses sains melukiskan kecakapan berpikir dan proses ilmiah.

Kecakapan proses sains mengandung 12 (dua belas) kecakapan lain yaitu: observasi; klasifikasi; pengukuran; pengkomunikasian; pengambilan kesimpulan; peramalan, pengumpulan, perekaman dan penginterpretasian data; pengidentifikasian dan pengontrolan variabel; pembuatan definisi operasional; pembuatan hipotesis; pelaksanaan percobaan; pembuatan dan penggunaan model. Secara umum kecakapan proses sains dapat dibedakan atas dua macam yaitu kecakapan proses sains dasar dan kecakapan proses sains terintegrasi atau terpadu (Padilla : 1990).

3. Kecakapan Memecahkan Masalah

Pemecahan masalah berarti sesuatu yang dilakukan seseorang berhubungan dengan suatu sikap atau kecenderungan inkuiri seperti halnya proses aktual dimana individu berusaha meningkatkan pengetahuannya. Dosen dalam pengajaran bila mendiskusikan pemecahan masalah dengan mahasiswa, maka mahasiswa akan dilibatkan dalam pelaksanaan operasi berpikir analisis, sintesis dan evaluasi yang dapat dipandang sebagai keahlian berpikir tingkat lebih tinggi (Hendricks :2005).

4. Kecakapan Penerapan Teknologi

Teknologi telah diterapkan ke segala bidang kehidupan dan merupakan alat penggerak utama kehidupan. Keunggulan teknologi merupakan salah-satu faktor pendukung daya saing yang ampuh. Lulusan untuk itu harus dibekali agar mampu mengapresiasi pentingnya teknologi bagi kehidupan dan mempersiapkan diri untuk mempelajari dan mengembangkan teknologi yang ada. Lulusan harus mengerti bagaimana bekerja dengan jenis-jenis teknologi sehingga mampu menggunakan produk teknologi dalam bekerja.

Mahasiswa dengan dasar ini, perlu dibekali dengan kemampuan memanfaatkan teknologi, menggunakannya untuk tugas-tugas tertentu, dan cara-cara memeliharanya. Ada beberapa kecakapan mengaplikasikan teknologi untuk penyelesaian tugas yaitu: mengerti aplikasi teknologi, mengikuti prosedur yang sesuai, mengerti operasi atau interaksi, memanipulasi teknologi untuk hasil yang diharapkan, menganalisis output teknologi, menguji kerja atau hubungan teknologi, mengintegrasikan sistem teknologi, menginterpretasikan atau mengevaluasi data yang diterima, dan mengimplementasikan teknologi baru (Hendricks : 2005).

B. Algoritma

Algoritma adalah prosedur yang terdiri atas himpunan perintah atau pernyataan yang merincikan suatu rangkaian operasi. Algoritma menyediakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah atau suatu kelompok masalah. Muhammad (1997) mendefinisikan algoritma sebagai

- a. An algorithm is a set of rules for carrying out calculation either by hand or on a machine.
- b. An algorithm is a finite step-by-step procedure to achieve a required result.
- c. An algorithm is a sequence of computational steps that transform the input into the output.
- d. An algorithm is a sequence of operations performed on data that have to be organized in data structures.
- e. An algorithm is an abstraction of a program to be executed on a physical machine (model of computation).

Kemudian Suarga (2012); algoritma mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Setiap langkah dalam algoritma didefinisikan secara jelas sehingga tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Aksi yang harus dilaksanakan dirinci secara jelas untuk setiap kasus;
- b) Harus sampai pada penyelesaian masalah setelah berhingga langkah;
- c) Tiap algoritma yang berarti mempunyai nol atau lebih masukan dan mempunyai satu atau lebih keluaran;
- d) Algoritma harus seumum mungkin.

Algoritma merupakan prosedur yang mudah dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu. Bila algoritma diikuti dengan tepat, dijamin akan didapatkan jawaban yang tepat terhadap permasalahan atau pekerjaan dilakukan. Kemudian Wilson (2004) mengungkapkan bahwa algoritma sangat penting dalam matematika dimana instruksi-instruksi dikembangkan, tetapi proses yang dilakukan haruslah berdasarkan algoritma tertentu, sehingga membentuk kumpulan instruksi untuk memecahkan masalah tertentu. Proses membuat algoritma haruslah dari umum menuju kepada kumpulan perintah spesifik untuk memecahkan masalah. Jadi jelaslah bahwa pendekatan algoritma cocok dengan pembelajaran *konstruktivist*. Raw (1999: 306) menjelaskan bahwa *students are given a series of instruction that*

explicitly show all the thinking and decisions needed to solve a certain type of problem. In effect, the novice students are shown the step by step thinking that an expert would go through in solving a problem.

Berdasarkan pendapat di atas terlihat bahwa algoritma dapat membantu mahasiswa memecahkan masalah karena algoritma dapat menuntun mahasiswa bekerja seperti seorang ahli yang dimulai dengan langkah-langkah perencanaan sampai dengan hasil yang diperoleh. Algoritma dirancang dalam rangka membantu mahasiswa menemukan secara eksplisit bagaimana menggunakan konsep, dan juga membantu mahasiswa yang menemui langkah-langkah pemecahan dari konflik kognitif yang mereka alami. Algoritma dapat menuntun mahasiswa menganalisa data yang relevan dari permasalahan yang diberikan. Berdasarkan analisa data dan informasi tersedia mahasiswa dituntun membuat perencanaan dalam rangka mendapatkan pendekatan penyelesaian masalah.

Instruksi-instruksi yang harus ada dalam algoritma dikemukakan oleh Munir (1999) dan Susila (1993: 3) sebagai berikut :

- a. Tiap langkah dalam algoritma didefinisikan secara persis, artinya setiap permasalahan dirinci secara jelas.
- b. Tiap algoritma harus mempunyai masukan dan mempunyai satu atau lebih keluaran.
- c. Algoritma dapat diterapkan untuk masalah yang lebih dari satu kategori.
- d. Algoritma mempunyai suatu penyelesaian.

Pendapat Susila di atas memperlihatkan bahwa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan algoritma dapat diibaratkan suatu pekerjaan rutinitas dalam suatu industri yang bekerja menurut urutan yang jelas mulai proses masukan, proses dan output. Pendekatan cocok apa yang diharapkan dalam suatu perencanaan, khususnya memuat perencanaan melalui program komputer.

C. Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPSTA Berbasis Lesson Study

Menurut Moussiaux dan Norman (1997), pada pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme kegiatan belajar didominasi oleh kegiatan mahasiswa yang aktif untuk menemukan sesuatu dan membangun sendiri pengetahuannya. Mahasiswa bertanggung jawab atas hasil belajarnya dan membuat penalaran atas apa yang dipelajarinya. Pembelajaran pada konstruktivisme bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari dosen kepada mahasiswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan mahasiswa membangun sendiri pengetahuannya. Pembelajaran berarti partisipasi dosen bersama mahasiswa membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan *justifikasi*. Tugas dosen adalah membantu mahasiswa agar mampu mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan situasi yang konkrit (Pannen, P: 2001). Salah-satu strategi pembelajaran konstruktivisme adalah model pembelajaran generatif.

Model pembelajaran generatif pada awalnya disusun oleh Wittrock (1974) yang mengintegrasikan beberapa daerah psikologi kognitif meliputi perkembangan kognitif pembelajaran manusia, kemampuan manusia, pengolahan informasi, dan interaksi perlakuan kecerdasan (Bonn, KL: 2001). *Generative learning* adalah proses aktif dari pengkonstruksian hubungan antara pengetahuan baru dengan yang lama. Inti sari dari model *generative learning* adalah pemikiran tidak merupakan suatu konsumen pasif dari informasi. Model ini mengkonstruksi secara aktif dan menginterpretasikan informasi dan melukiskan inferensinya. Pembelajaran melibatkan aktivitas mental pikiran (Furey: 1996).

Mahasiswa berpartisipasi dalam pembelajaran generatif secara aktif dalam proses pembelajaran dan menghasilkan pengetahuan dengan pembentukan hubungan mental antara konsep-konsep. Tipe aktivitas dalam pembelajaran generatif ada dua yaitu aktivitas yang memproduksi hubungan secara organisasional yang mencakup (judul, pertanyaan, tujuan, kesimpulan, grafik, tabel dan ide utama), dan aktivitas yang memproduksi hubungan terintegrasi antara apa yang dilihat, didengar, dibaca dan diingat yang mencakup (demonstrasi, metafora, analogi, contoh, diagram, interpretasi, parafrase, inferensi). Pembelajaran *generatif* dapat meningkatkan pembelajaran

karena mahasiswa berinteraksi subjek materi untuk membangun pengetahuan lebih dalam.

Keuntungan dari pembelajaran generatif adalah mahasiswa ikut serta secara aktif dalam pembelajaran, pemahaman dari kemampuan tinggi maupun kemampuan rendah mahasiswa ditingkatkan, prestasi ditingkatkan tanpa melakukan penambahan waktu dan tanpa peralatan atau material yang mahal, perhatian sengaja ditingkatkan dan mahasiswa mengembangkan keahlian *metakognitif* (Wittrock :1991). Jadi sebagai afeknya pembelajaran generatif mampu meningkatkan aktivitas belajar, pemahaman terhadap materi dan perhatian mahasiswa.

Pembelajaran generatif adalah suatu teori yang melibatkan pengintegrasian secara aktif ide baru. Terdapat empat elemen dalam strategi pembelajaran generatif dapat dibagi ke dalam yaitu mengingat kembali (*recall*), pengintegrasian (*integration*), pengorganisasian (*organization*), dan perluasan (*elaboration*)

1. Mengingat kembali melibatkan penarikan informasi mahasiswa dari bentuk memori lama. Tujuan dari mengingat kembali adalah untuk belajar informasi didasarkan fakta. Teknik ini mencakup pengulangan, latihan, review, dan mengingat.
2. Pengintegrasian melibatkan mahasiswa untuk mengintegrasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya. Metoda pengintegrasian meliputi penguraian, penyimpulan, issu, menghasilkan pertanyaan atau contoh, menghasilkan analogi.
3. Pengorganisasian melibatkan mahasiswa menghubungkan pengetahuan sebelumnya dengan pengertian dan konsep baru dengan penuh arti. Teknik ini meliputi analisa dari ide pokok, *outline*, pengkategorian dan pengelompokan serta membuat peta konsep.
4. Perluasan melibatkan mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan baru pada informasi atau ide yang siap dalam pikiran mahasiswa. Tujuan dari perluasan adalah untuk menambahkan ide ke informasi baru. Metoda perluasan meliputi pembangkitan dari bayangan mental atau diagram fisis, penulisan bebas, perluasan kalimat, peragaan visual, slide dan papan bulletin.

Model pembelajaran generatif memiliki empat komponen penting yaitu proses motivasi (*motivational processes*), proses belajar (*the learning processes*), proses

penciptaan pengetahuan (*the knowledge creation processes*), dan proses generasi (*the processes of generation*).

1. Proses motivasi

Proses motivasi sangat ditentukan oleh minat dan atribusi. Persepsi mahasiswa terhadap dirinya yang berhasil atau gagal sangat mempengaruhi motivasi belajar mahasiswa, sedangkan minat sangat bersifat pribadi dari diri mahasiswa sendiri. Strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan minat, ketekunan, dan motivasi adalah aktivitas yang bercirikan :a). Mengatribusikan belajar sebagai hasil dan upaya individu memperbaiki konsep diri, b). Menciptakan kepuasan dari keterlibatan dalam proses belajar memodifikasi persepsi mahasiswa sebagai mahasiswa aktif, 3). Meningkatkan kendali, tanggung jawab, dan akuntabilitas mahasiswa dalam proses belajar, 4). Menggunakan sistem penghargaan sebagai atribusi langsung terhadap upaya individu.

2. Proses belajar

Proses belajar seseorang dipengaruhi oleh rangsangan, niat dan perhatian. Perhatian merupakan faktor penting dalam proses belajar karena tanpa perhatian yang baik proses belajar tidak akan pernah berlangsung. Perhatian dirangsang oleh stimulus eksternal, dimana mahasiswa secara aktif menyeleksi rangsangan tersebut. Walaupun perhatian dirangsang secara eksternal, namun informasi yang masuk berinteraksi secara langsung dalam kognisi seseorang untuk mampu membangkitkan makna.

Aktivitas pembelajaran membantu menarik dan memelihara perhatian mahasiswa adalah aktivitas yang dapat: a). Menyediakan latihan untuk memperhatikan melalui kontrol diri, perencanaan, dan pengorganisaian, b). Menyediakan tujuan instruksional yang jelas dan pertanyaan kunci menjelaskan relevansi topik yang disajikan menggunakan kasus yang mencerminkan permasalahan, dan c). Mengarahkan perhatian mahasiswa pada kebermaknaan dan makna.

3. Proses penciptaan pengetahuan

Proses penciptaan pengetahuan dilandasi pada beberapa komponen ingatan yaitu hal-hal yang sudah diketahui sebelumnya, kepercayaan atau sistem nilai, konsep, kecakapan strategi kognitif, dan pengalaman. Ingatan berfungsi untuk mengkode dan menyimpan informasi. Aktivitas pembelajaran adalah aktivitas yang :

- a). Mencoba menghubungkan informasi pengetahuan yang disampaikan dengan pengalaman dan pengetahuan awal mahasiswa, membelajarkan mahasiswa tentang proses metakognitif dan secara aktif memonitor belajarnya,
- b). Menghasilkan suatu hasil yang dapat dilihat dari proses belajar aktif.

4. Proses generasi

Mahasiswa membuat hubungan antara berbagai bagian variabel atau informasi yang diperolehnya melalui pengalaman saat proses konstruksi pengetahuan. Melalui proses generalisasi hubungan tersebut, mahasiswa diharapkan mengorganisasi, memperluas, dan mengkonseptualisasikan kembali informasi untuk membangun pengetahuan. Kegiatan pembelajaran yang dapat mengakomodasikan proses generasi tersebut antara lain:

- a). Pengkodean dengan membuat judul atau subjudul dari permasalahan,
- b). Pengorganisasian dengan membuat garis besar dari permasalahan, membuat rangkuman, dan membuat diagram atau flowchart,
- c). Pengkonseptualisasikan dengan cara menguraikan permasalahan, memberikan alternatif solusi atau contoh, membuat peta konsep, dan mengidentifikasi permasalahan,
- d). Pemaduan informasi dengan cara memberi contoh, menghubungkan dengan pengalaman/pengetahuan sebelumnya, membuat analogi, dan membuat sintesis,
- e). Melakukan transformasi dengan cara membuat evaluasi, membuat pertanyaan berdasarkan informasi yang ada, menganalisis unsur-unsur dalam permasalahan, membuat diagram alir.

Mahasiswa pada model pembelajaran generatif berbasis LPSTA dilibatkan secara aktif membangun pengetahuan. Materi pembelajaran dikaitkan dengan lingkungan, proses sains, dan teknologi kemudian dituangkan dalam bentuk algoritma atau diagram alir yang disingkat dengan LPSTA. Lingkungan (*environment*) sebagai dasar pembelajaran adalah kondisi yang mempengaruhi tingkah laku mahasiswa dan merupakan faktor belajar yang penting. Pendekatan

lingkungan adalah pendekatan yang bertitik tolak melihat hubungan antara konsep pemograman dengan lingkungan sekitar. Penerapan pendekatan lingkungan dapat dilakukan dengan mengambil contoh permasalahan dalam membuat perencanaan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terdapat di lingkungan mahasiswa. Kecakapan sains merupakan kecakapan berpikir dan proses ilmiah. Menurut Valentino (2000) ada dua belas kecakapan proses sains yaitu: observasi; klasifikasi; pengukuran; pengkomunikasian; pengambilan kesimpulan; prediksi, pengumpulan, perekaman dan penginterpretasian data; pengidentifikasi dan pengontrolan variabel; definisi operasional; pembuatan hipotesis; percobaan; pembuatan dan penggunaan model atau algoritma.

Teknologi adalah studi ilmiah, menggunakan seni mekanik, dan aplikasi sains seperti pada rekayasa. Teknologi telah diterapkan ke segala bidang kehidupan dan merupakan alat penggerak utama kehidupan. Kemampuan mahasiswa dalam menggunakan teknologi merupakan suatu faktor penting kesuksesan dalam kehidupan. Dari segi aplikasi, pemograman diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan manusia. Ilmuwan dan teknisi menyelidiki dalamnya lautan, memonitor tingkah laku tubuh manusia, dan menjelajahi daerah yang jauh di angkasa dengan terlebih dahulu membuat pemodelan melalui program komputer. Pembelajaran generatif berbasis LPSTA dalam pelaksanaannya dibagi ke dalam empat fase yakni fase permulaan (*preliminary*), fase pemusatan (*focus*), fase tantangan (*challenge*) dan fase aplikasi (*application*) dalam bentuk pembuatan algoritma.

a. Fase permulaan

Aktivitas dosen adalah memberikan tugas awal kepada mahasiswa melalui membaca materi yang akan dipelajari, melakukan observasi terhadap kenapa orang dengan dapat menyelesaikan masalah dengan baik, dan mengetahui penguasaan awal mahasiswa melalui tanya jawab. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah menyelesaikan tugas baca dengan membuat ringkasan, melakukan observasi terhadap kenapa orang mudah menyelesaikan masalah, mengerjakan kuis, dan memberikan tanggapan terhadap pertanyaan dosen.

b. Fase pemusatan

Aktivitas dosen adalah menyediakan pengalaman motivasi, mengajukan pertanyaan *open ended*, menginterpretasikan respon mahasiswa, menginterpretasikan dan menjelaskan pandangan mahasiswa. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah ikut serta dalam aktivitas ilmiah memahami konsep pemrograman komputer yang dihubungkan dengan konsep baru, mengajukan pertanyaan tentang fenomena dan aktivitas, membuat variabel bebas dan terikat, membuat diagram alir pemecahan masalah, mengklarifikasi diagram alir, mempresentasikan pada grup kecil dan keseluruhan kelas.

c. Fase tantangan

Aktivitas dosen pada fase ini adalah memfasilitasi perubahan dari pandangan, membimbing pelaksanaan proses sains melalui kegiatan praktikum di laboratorium, mendorong penggunaan teknologi seperti komputer dan internet untuk sumber belajar. Disisi lain aktivitas mahasiswa adalah melaksanakan proses ilmiah di laboratorium, memikirkan algoritma dan langkah-langkah kerja dan membandingkan algoritma yang dibuat dengan karya orang lain,

d. Fase Membuat Algoritma

Aktivitas dosen adalah merancang algoritma untuk memecahkan masalah dan membuat ide baru dalam merancang diagram alir, membantu mahasiswa mengklarifikasi algoritma dan mendorong mahasiswa membuat diagram alir secara verbal solusi dari masalah dan mengimplementasikannya program pengkodean pada komputer. Aktivitas mahasiswa pada fase ini adalah memecahkan problem praktis menggunakan konsep baru dalam bentuk latihan soal dan membuat algoritma, mempresentasikan algoritma yang dibuat pada mahasiswa lain, mendiskusikan algoritma dan melanjutkan membuat algoritma yang detail dari algoritma yang dipresentasikan.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar penelitian mempunyai arah yang jelas, ditetapkan tujuan penelitian tindakan kelas berbasis *lesson study* yaitu untuk mengetahui

1. Peningkatan kecakapan ilmiah mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah DDPK
2. Peningkatan aktivitas belajar mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer
3. Hasil belajar mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah DDPK
4. Respon mahasiswa yang mengikuti perkuliahan DDPK seksi 26177 dan seksi 2678 terhadap pelaksanaan *Lesson Study*

B. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat atau memberikan sumbangan ilmiah untuk:

1. Sumbangan model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan kecakapan ilmiah mahasiswa dalam mata kuliah DDPK.
2. Memperluas wawasan dosen dalam memberikan strategi pembelajaran mahasiswa pada mata kuliah DDPK dalam membentuk sikap ilmiah mahasiswa
3. Bahan pengembangan bagi dosen dalam menyempurnakan perangkat perkuliahan, meliputi silabus, bahan ajar.
4. Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang pentingnya menentukan variable dan membuat algoritma dalam bahasa pemrograman dan mendorong mereka mempelajarinya secara mendalam dan mandiri
5. Meningkatkan proses sains mahasiswa dalam memecahkan setiap permasalahan ilmiah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan berbentuk penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan menggunakan model siklus oleh Kemmis dan Taggart. Model siklus ini terdiri dari empat komponen yaitu *plan* (perencanaan), *do* (tindakan), *see* (pengamatan) dan *reflection* (refleksi). Pelaksanaan penelitian dibagi atas empat siklus yaitu siklus. Satu siklus berisi empat komponen dan pelaksanaannya diperkirakan setengah semester.

B. Subjek Penelitian

Sebagai subjek penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Fisika Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang yang terdaftar mengikuti mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer pada semester Juli - Desember 2012.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi atas empat tahap yaitu perencanaan (*Plan*), *do* (tindakan), *see* (*observasi*) dan *reflection* (refleksi). Masing-masing tahap dijelaskan sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*)

- a. Melakukan identifikasi peranan kemampuan pemograman komputer di lingkungan yang relevan dengan materi pelajaran.
- b. Menyiapkan bentuk pembagian kelompok mahasiswa dan bentuk bertanggungjawab mahasiswa terhadap tugas yang diberikan.
- c. Mempersiapkan tata cara pemograman sederhana pada pelaksanaan model pembelajaran generatif berbasis LPSTA dalam proses pembelajaran di kelas.
- d. Mempersiapkan instrumentasi penelitian meliputi lembaran observasi untuk mengamati aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran, dan angket untuk mengungkapkan motivasi mahasiswa
- e. Menyiapkan alat evaluasi yang akan diberikan kepada mahasiswa dalam tes kecil, ujian mid semester dan ujian semester.

2. Tindakan (*Action*)

Perkuliahan Dasar-dasar Pemrograman Komputer dilaksanakan dua kali pertemuan dalam seminggu dimana 1 kali pertemuan (2 x 50 menit) untuk kuliah teori dikelas dan 1 kali pertemuan (2 x 60 menit) untuk praktikum. Pelaksanaan penelitian ini dibagi atas empat fase yaitu pendahuluan, pemusatan, tantangan dan pembuatan algoritma sebagai aplikasi pemusatan sesuai dengan fase dari model *generative learning*. Tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian ini terbagi atas 2 bagian yaitu tindakan dalam kelas dan tindakan di laboratorium. Prosedur yang ditempuh pada pelaksanaan tindakan adalah sebagai berikut:

a. Dalam Kelas.

- 1) Dosen memberikan informasi tentang aturan main dalam perkuliahan meliputi ruang lingkup perkuliahan, pelaksanaan perkuliahan, pemberian tugas, tugas praktikum, penilaian yang bobot penilainya didiskusikan dengan mahasiswa.
- 2) Dosen memberikan orientasi dan mensosialisasikan tentang pelaksanaan perkuliahan kepada seluruh peserta perkuliahan.
- 3) Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang perkelompok untuk latihan terstruktur mengerjakan soal (membuat algoritma, program (*script* dalam bahasa Pascal dan teoritis), dan kegiatan praktikum di laboratorium secara individual.
- 4) Menciptakan suasana agar mahasiswa sikap mental untuk menghadapi topik yang akan dijelaskan.
- 5) Mengumpulkan tugas terstruktur sebelum kuliah dimulai dan mendiskusikan tugas yang tidak dipahami mahasiswa
- 6) Dosen menyampaikan beberapa fenomena yang dijawab selama perkuliahan berlangsung dan menyampaikan langkah-langkah yang harus dilakukan memecahkan masalah dengan komputer dengan menggunakan LCD, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan mengali tentang pengetahuan awal mahasiswa. Dosen memancing mahasiswa untuk mengembangkan ide melalui perancangan algoritma berdasarkan formulasi yang telah dibuat.
- 7) Dosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan konflik kognitif mahasiswa, sedangkan

mahasiswa mempertimbangkan pandangan mahasiswa lain dan membandingkan dengan pandangan ilmuwan.

- 8) Memberikan bagan alir atau algoritma lengkap dan tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa.
- 9) Memberi keterangan singkat tentang sasaran yang akan dicapai pada nomor (8) di atas.
- 10) Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.
- 11) Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika
- 12) Dosen memberikan ujian tengah semester, ujian akhir semester, ujian praktikum dan bersama asisten membimbing mahasiswa membuat tugas proyek pemograman yang dibuat secara berkelompok.

b. Di Laboratorium

- 1) Menyuruh mahasiswa melaksanakan praktek di bawah bimbingan asisten berdasarkan petunjuk praktikum
- 2) Instruktur (dosen) memberikan penjelasan seandainya ada mahasiswa yang ragu tentang bagan alir yang diberikan
- 3) 10 menit sebelum waktu praktikum selesai, instruktur memeriksa program yang dibuat oleh mahasiswa dan mendiskusikannya tentang kesulitan-kesulitan yang dialami.
- 4) Instruktur memberi tugas terstruktur jika seandainya program yang dibuat belum selesai atau tidak sesuai dengan sasaran.

3. Observasi (*Observation or see*)

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengamati semua indikator aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran aktivitas mahasiswa dicatat pada lembaran observasi oleh observer. Disamping itu

pada bagian-bagian penting seperti pada kegiatan orientasi, diskusi kelompok kecil, presentasi algoritma hasil karya mahasiswa direkam menggunakan camera dan selanjutnya dipindahkan pada video multisystem.

4. Refleksi (*Reflection*)

Hasil kegiatan di kelas diamati oleh observer kemudian dievaluasi setelah proses pembelajaran berlangsung. Disamping itu hasil rekaman pada video juga dievaluasi. Kelemahan-kelemahan/kendala yang diamati oleh observer diperbaiki pada siklus berikutnya dan kekuatan yang ada direkomendasikan pada siklus tetap dilaksanakan pada siklus berikutnya. Berdasarkan kelemahan-kelemahan yang ditemukan pada siklus pertama disusun kembali perencanaan untuk siklus kedua, demikian seterusnya sampai dengan siklus IV

D. Alat Pengumpul Data

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, digunakan tiga macam alat pengumpul data yaitu angket, lembaran observasi dan tes hasil belajar. Angket digunakan untuk mengetahui motivasi mahasiswa, lembaran observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas dan kreativitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung, dan tes hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui penguasaan mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang diberikan. Alat pengumpul data yang dimaksud adalah :

1. Format observasi

Format observasi dikembangkan untuk melihat bagaimana aktivitas belajar mahasiswa.

2. Angket

Angket diberikan masing-masing untuk memperoleh respon tentang pembelajaran yang dilaksanakan, yang meliputi tanggapan mahasiswa terhadap komponen-komponen pembelajaran yang diberikan, pelaksanaan perkuliahan, permasalahan dalam membangun konsep pemrograman dengan komputer, permasalahan dalam membangun algoritma untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, permasalahan yang ditemui dalam pelaksanaan praktikum, saran-saran dari mahasiswa untuk proses pembelajaran berikutnya.

3. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dilakukan setelah semua siklus selesai dilaksanakan. Data hasil belajar digunakan sebagai data pendukung dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Bentuk soal tes hasil belajar adalah berupa soal pemahaman mahasiswa tentang komputer dan perannya, merakit program berdasarkan diagram alir yang diberikan, pembuatan algoritma penyelesaian masalah yang diberikan.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Reflektif

Analisis reflektif dilakukan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran sehubungan dengan kepuasan peneliti dalam usaha mencapai tujuan pembelajaran, artinya perlakuan dalam pembelajaran “bagaimana” telah mencapai hasil “seperti apa” serta bagaimana usaha atau perlakuan dalam pembelajaran berikutnya sehingga apa yang diharapkan dalam penelitian dapat terwujud. Jadi analisis reflektif berfungsi untuk menentukan perencanaan lanjut dari suatu siklus ke siklus berikutnya.

2. Analisis Angket

Analisis angket dilakukan dengan membuat tabulasi atau pengelompokan jawaban yang diberikan mahasiswa.

3. Analisis Hasil Belajar.

Analisis hasil belajar dilakukan dengan statistik deskriptif untuk melihat keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran. Statistik deskriptif yang digunakan meliputi rata-rata, simpangan baku, skor tertinggi dan terendah.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 siklus yang masing-masing siklus terdiri dari 4 (empat) kegiatan yaitu perencanaan pembelajaran (*plan*), pelaksanaan kegiatan (*do*), pengamatan terhadap pelaksanaan kegiatan (*see*) dan refleksi (*reflection*) terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Setiap langkah diikuti oleh semua personal yang terlibat dalam penelitian. Untuk lebih jelasnya tentang hasil penelitian, berikut ini akan dibahas perkembangannya setiap siklus.

A. Hasil Penelitian

1. Siklus I

a. Perencanaan Pembelajaran (*Plan*)

Perencanaan kegiatan siklus I, bertitik tolak dari permasalahan pembelajaran DDPK sebelumnya penelitian dilaksanakan. Berdasarkan permasalahan yang ditemui sebelumnya dibuat perencanaan pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Alokasi waktu 2 x 50 Menit teori dan 2 x 60 menit praktikum
- 2) Standar Kompetensi, setelah pembelajaran berlangsung mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Komputer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya
- 3) Kompetensi Dasar setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat
 - a). membuat program menggunakan perintah penyeleksian kondisi if then
 - b). membuat program menggunakan perintah penyeleksian kondisi case of
- 4) Indikator keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran yaitu setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat
 - a). menjelaskan dengan contoh penyeleksian kondisi dengan statement If – Then dan statement Case - Of
 - b). menjelaskan dengan contoh tentang Operator AND, OR, dan NOT
 - c). membuat desain dan program untuk lulus atau lulus seseorang dalam mengikuti tes sesuai dengan kriteria yang diberikan

- d). membuat desain dan program untuk menghitung potensial pada sebuah selenoida, bila jarak titik dari selenoida, jari-jari selenoida, serta harus mengalir diketahui dan hasil ditampilkan dalam bentuk tabel

5) Pengalaman Belajar

Pengalaman belajar yang dilalui mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, melaksanakan kegiatan praktikum serta membuat rangkuman

6) Materi Pokok

- a) Statement If - Then
- b) Statement If – Then - Else
- c) Statement If tersarang (Nested IF)
- d) Statement Case - Of
- e) Statement Case – Of - Else

7) Model Perkuliahan adalah *cooperatif learning*, model generatif dan penugasan

8) Skenario Pembelajaran

- a) Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran serta diikuti berdoa untuk memulai perkuliahan
- b) Dosen memberikan informasi tentang aturan main dalam perkuliahan meliputi ruang lingkup perkuliahan, pelaksanaan perkuliahan, tugas praktikum dan penilaian
- c) Dosen memberikan orientasi dan mensosialisasikan tentang pelaksanaan perkuliahan kepada seluruh peserta perkuliahan yang akan dilaksanakan.
- d) Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang dan menanyakan permasalahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan
- e) Dosen menyampaikan garis-garis pembelajaran dengan bantuan in Focus, melalui metoda ceramah
- f) Melalui teknik bertanya menggali, mahasiswa diminta untuk mengeksplorasi terhadap lingkungan dimana proses penyelesaian dilakukan
- g) Mahasiswa diminta menjelaskan proses penyelesaian suatu lulus atau tidak dalam ujian

- h) Dosen menyampaikan beberapa fenomena yang dijawab selama perkuliahan berlangsung dan menyampaikan langkah-langkah yang harus dilakukan memecahkan masalah dengan komputer dengan menggunakan LCD, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan mengali tentang pengetahuan awal mahasiswa. Dosen memancing mahasiswa untuk mengembangkan ide melalui perancangan algoritma berdasarkan formulasi yang telah dibuat.
- i) Dosen mengajukan pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa dengan membuat permasalahan pada sebuah algoritma yang salah.
- j) Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains berdasarkan lembar kerja dalam disebut LPSTA yang dibagikan.
- k) Memberikan bagan alir atau algoritma lengkap dan tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa.
- l) Memberi keterangan singkat tentang sasaran yang akan dicapai pada nomor (k) di atas.
- m) Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru dengan melakukan formulasi permasalahan.
- n) Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada bahan bacaan lainnya, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik.

b. Pelaksanaan Kegiatan (*do*)

Secara umum pelaksanaan tindakan sama dengan perencanaan, namun terdapat beberapa perubahan dalam pelaksanaannya. Perubahan pelaksanaan tersebut adalah pada kegiatan:

- 1) Mahasiswa diminta menjelaskan proses menyeleksi suatu lulus atau tidak dalam ujian, disini skenario terpaksa di perbaiki karena saat diminta mahasiswa untuk menjelaskannya tidak ada mahasiswa yang dapat menjelaskan. Hal disebabkan mahasiswa tidak membaca materi perkuliahan pada hand out minggu kedua. Skenerionya diganti dengan meminta mahasiswa mempelajari ulang algoritma

materi ajar pada minggu kedua.

- 2) Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains berdasarkan lembar kerja dalam disebut LPSTA yang dibagikan. Mahasiswa juga belum dapat mengerjakan LPSTA dengan baik, hal ini disebabkan oleh mahasiswa belum memahami dengan bagaimana penting membuat algoritma dan teknik analisa permasalahan dengan menentukan variable permasalahan yang kemudian dibagi menjadi variabel input, variable output dan variable yang diperoleh melalui proses. Berdasarkan kendala yang dihadapi tersebut semua topik diskusi tidak dapat diselesaikan dengan baik. Dampaknya tidak semua tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan, kegiatan pembelajaran disempurnakan melalui praktikum yang dilaksanakan secara terpisah pada hari berikutnya. Kegiatan tindakan dapat dilihat pada video terlampir.
 - 3) Memberikan bagan alir atau algoritma tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa, hal belum berjalan dengan baik. Untuk mengatasi dosen harus memberi keterangan yang semula dalam waktu singkat (7 menit) tentang sasaran yang akan dicapai, tetapi harus dijelaskan dalam waktu yang lebih panjang (15 menit).
- c. Pelaksanaan Kegiatan pengamatan (*See*)

Pengamatan terhadap aktivitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah Dasar-dasar Pemrograman Komputer dilakukan oleh 2 (dua) orang observer tim peneliti. Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa yang dimaksud siklus I dapat diringkas seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1: Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus I

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Tidak/Ya	Beberapa mahasiswa seperti binggung dalam mengikuti pembelajaran, tetapi umum sudah memperhatikan
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	Ya/Tidak	Kepada dosen tidak ada, tetapi sesama mahasiswa ada saat berdiskusi, hal mungkin disebabkan oleh dosen kurang memberi motivasi untuk bertanya kepada mahasiswa
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Tidak/Ya	Waktu ditanya tidak ada terlihat ada mahasiswa menjawab secara individual, tetapi mereka cenderung menjawab secara serentak.
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Tidak/Ya	Mereka bekerja sendiri-sendiri. Hasil kerja kelompok diperbaiki oleh anggota kelompok. Waktu terlalu singkat.
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya	Mahasiswa sudah menggunakan referensi
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Ya/Tidak	Mahasiswa tidak melakukan menganalisis variabel permasalahan secara berkelompok.
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya/Tidak	Sebagian saja, namun yang dibuat tidak dikoreksi oleh dosen
8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	Tidak	Karena mahasiswa bekerja tidak pada komputer, kecuali yang berkerja kedepan pada Laptop Dosen
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Ya	Pembelajaran lebih hidup/mahasiswa ikut aktif berpikir
10	Apakah dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Ya	Peran dosen cukup baik, tetapi kadang-kadang berbicara terlalu cepat.
11	Apakah metode yang digunakan dosen tepat	Ya	Dosen telah berusaha memadukan berbagai metoda

12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Ya/Tidak	Belum ada evaluasi sehubungan dengan ini, belum optimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Ya/Tidak	Ada beberapa (kurang 8 orang) mahasiswa tidak memperhatikan bahan ajar, tetapi umumnya interaksi dengan bahan ajar sudah cukup tinggi

d. Balikan (*Reflection*)

Catatan tambahan dari hasil observasi adalah ada mahasiswa yang lebih cenderung menunggu temannya yang memecahkan soal ke depan tulis atau menulis pada Laptop. Ada sebagian mahasiswa tanpa kebingungan sekitar 7 menit dan baru bangkit kembali setelah mengerjakan topik diskusi no.4, walaupun mereka berkerja sendiri-sendiri. Mahasiswa mengelaborasi soal, dijawab secara serentak oleh mahasiswa, hal disebabkan oleh mahasiswa kurang percaya diri. Skenario pembelajaran yang direncanakan tidak berjalan dengan baik, akibatnya tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal. Hal disebabkan oleh topik diskusi yang cukup banyak, sehingga tidak semua topik diskusi selesai dibahas pada pertemuan ini dan mahasiswa yang seharusnya berdiskusi dalam kelompok bekerja sendiri-sendiri. Mereka tidak bisa berdiskusi karena tanpanya mereka kurang memiliki pengetahuan awal tentang topik yang sedang di bahas, akibatnya mereka menjadi bingung saat menyelesaikan masalah. Hal ini sebetulnya telah diantisipasi dengan menyeruh mahasiswa membaca handout yang telah diberikan. Untuk mengatasi ini dosen telah berusaha meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dengan berbagai metoda, tetapi hasil belum optimal. Pada saat praktikum umumnya melakukan praktikum berdasarkan modul praktikum yang telah dibagikan. Secara umum mahasiswa tidak dapat menyelesaikan kegiatan dengan baik, hal ini disebabkan mahasiswa mengerjakan tugas awal sesaat praktikum akan dimulai dengan menyalin tugas awal temannya. Bahkan ada mahasiswa memakai tugas awal tidak sesuai dengan topik praktikum yaitu tidak membuat program komputer sesuai dengan diagram alir yang diberikan. Mahasiswa umumnya terkendala mengerjakan praktikum, yang mana dalam modul hanya disediakan permasalahan diselesaikan dan ketentuan yang dikerjakan. Mahasiswa melaksanakan praktikum dengan mengerjakan topik-topik yang sederhana

dan topik praktikum yang telah ada algoritmanya. Kegiatan praktikum yang menuntut mahasiswa merancang sendiri algoritma atau diagram alirnya, ternyata 50% mahasiswa yang mampu menyelesaikannya dengan baik. Agar kondisi di atas tidak terjadi pada siklus II perlu dilakukan perbaikan pendekatan sebagai berikut:

- 1) Mengefektifkan kerja kelompok mahasiswa
- 2) Perlu dibangkitkan percaya diri bagi mahasiswa dalam bekerja
- 3) Tugas harus cek sebelum perkuliahan berlangsung
- 4) Topik diskusi harus dikurangi
- 5) Dosen perlu mengintensifkan pendekatan kepada mahasiswa agar mereka mau bekerja dengan baik.

2. Siklus II

a. Perencanaan Pembelajaran (*Plan*)

Perencanaan kegiatan pada siklus II, bertitik tolak dari permasalahan pembelajaran DDPK pada siklus I, dengan demikian perencanaan pembelajaran siklus II adalah:

- 1) Alokasi waktu 2 x 50 Menit teori dan 2 x 60 menit praktikum
- 2) Standar Kompetensi, setelah pembelajaran berlangsung mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Komputer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya
- 3) Kompetensi Dasar adalah setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat:
 - a). membuat program dalam bentuk modul-modul berupa procedure
 - b). membuat program dalam bentuk modul-modul procedure bervariasi local dan berparameter
- 4) Indikator pembelajaran setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:
 - a) Menjelaskan konsep dasar dan definisi prosedur
 - b) Membuat deklarasi dan pemanggilan prosedur
 - c) Menjelaskan ruang lingkup variabel
 - d) Membuat program dengan cara pengiriman parameter

- 5) Pengalaman belajar yang dilalui mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, melaksanakan kegiatan praktikum serta membuat rangkuman
- 6) Materi Pokok
 - a). Konsep dasar dan definisi prosedur
 - b). Deklarasi dan pemanggilan prosedur
 - c). Ruang lingkup variabel dan pengiriman parameter
- 7) Model Perkuliahan adalah kooperatif learning, model generatif dan penugasan
- 8) Skenario Pembelajaran
 - a) Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran kemudian diikuti berdoa untuk menghadapi perkuliahan dan pekerjaan berikutnya agar lebih dari hari kemaren, dengan mahasiswa sudah duduk kelompoknya masing-masing
 - b) Dosen mengecek tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-5, dengan menyuruh 2 (dua) kelompok mempresentasikan hasil kerja ke depan kelas, kemudian tugas yang itu dikoreksi bersama mahasiswa dan dosen
 - c) Dosen menyampaikan beberapa fenomena yang dijawab selama perkuliahan berlangsung dan dilanjutkan dengan pertanyaan menggali tentang pengetahuan awal mahasiswa fenomena yang diajukan.
 - d) Melalui teknik bertanya menggali, dosen mengajukan pertanyaan bagaimana agar dalam suatu industri atau suatu yang bersifat proyek menghasilkan suatu dengan pekerja lebih dari satu, bagaimana manajemen mengatur pembagian pekerja agar kualitas produk sama, alat yang digunakan tidak terlalu banyak.
 - e) Dosen meminta mahasiswa menjelaskan apa yang telah pahami tentang program pembantu berupa procedure pada Hand Out ke-6 atau referensi lain yang ada pada mereka dengan metoda dengan teknik pertanyaan menggali

- f) Berdasarkan algoritma tugas yang telah dipresentasikan pada perkuliahan, Dosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan menciptakan konflik kognitif bagi mahasiswa, sedangkan mahasiswa mempertimbangkan pandangan mahasiswa lain dan membandingkannya dengan pandangan ilmuwan.
- g) Berdasarkan bagan kerja dan sebuah analogi kepada mahasiswa dijelaskan tentang jelaskan jenis variabel dalam program
- h) Berdasarkan program yang telah dibuat, mahasiswa diajak berdiskusi untuk memodifikasinya menjadi modul-modul program dalam bentuk prosedur
- i) Memberikan bagan alir atau algoritma lengkap dan tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa
- j) Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembar kerja LPSTA yang diberikan.
- k) Dosen menunjuk dua kelompok mahasiswa secara bergantian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya ke depan kelas. Hasil kerja yang telah dipresentasikan dibahas secara klasikal.
- l) Dosen memberi keterangan singkat tentang sasaran yang akan dicapai pada kegiatan menyempurnakan algoritma
- m) Pada akhir perkuliahan mahasiswa diberi tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.
- n) Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan referensi pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma, menguji secara analitik algoritma dalam menyelesaikan permasalahan fisika

b. Pelaksanaan Kegiatan (*do*)

Secara umum pelaksanaan tindakan sama dengan rencana tindakan, namun terdapat beberapa perubahan dalam pelaksanaannya. Pada bagian pendahuluan

pelaksanaan sama dengan perencanaan tindakan. Perubahan pelaksanaan tersebut adalah pada kegiatan:

- 1). Waktu mahasiswa diminta mempresentasikan kerja mereka di rumah tentang topik diskusi minggu sebelumnya, ternyata sebagian besar kelompok tidak melanjutkan pekerjaan itu, akibatnya tidak ada kelompok mampu mempresentasikan hasil kerjanya, untuk itu dosen menuntaskan terlebih dahulu topik minggu lalu, sebelum masuk topik baru.
- 2). Teknik bertanya menggali tidak berjalan dengan baik karena umumnya mahasiswa tidak berani menjawab pertanyaan yang diajukan, untuk dosen terpaksa membuat analogi-analogi yang paling sederhana. Mahasiswa cenderung tidak mau menjanggah pendapat temanya atau pendapat dosen walaupun pendapat itu kurang tepat. Hal ini mahasiswa tampak kurang kritis dalam berpikir.
- 3). Sewaktu mengerjakan LPSTA mahasiswa belum bekerja berdasarkan proses sains, hal ini mahasiswa tidak membaca petunjuk yang ada pada LPSTA, untuk dosen harus memberi penjelasan kepada mahasiswa agar membaca petunjuk kerja LPSTA, dan membuka materi kuliah pada minggu ke-2 yang membahas tentang proses sains dalam pemograman dengan komputer.
- 4). Agar mampu membuat algoritma, dosen mendatangi kelompok-kelompok yang sedang berdiskusi dan membantu mereka membuat algoritma. Jadi secara umum skenario pembelajaran tidak berjalan dengan mulus, sehingga terjadi perubahan skenario disana-sini, apabila skenario tidak dirubah akan membahayakan proses pembelajaran.

c. Pelaksanaan Kegiatan (*See*)

Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer pada siklus II yang dilakukan oleh 2 (dua) orang pengamat dapat diringkas seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2: Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus II

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Tidak	Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada dosen atau sesama mahasiswa ?	Ya	Mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada sesama mahasiswa, bertanya kepada dosen mahasiswa masih ragu
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Ya	Sebagian kecil mahasiswa yang berani dan percaya diri untuk menjawab pertanyaan, umumnya menjawab pertanyaan secara bersama-sama
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Ya	Sebagian kecil mahasiswa telah berkerja sama untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan, tetapi dalam waktu terlalu singkat
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya	Mahasiswa menelusuri referensi dengan waktu yang terbatas, tetapi mereka jelas apa yang akan dikerjakan
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Ya/Tidak	Hanya sebagian kecil mahasiswa cara menganalisis pemecahan masalah, sehingga beberapa orang mahasiswa saja yang melakukan analisis permasalahan
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?		Sebagai kecil mahasiswa memahami desain algoritma
8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	Ya	Tidak semua mahasiswa yang percaya diri untuk menguji desain, akibatnya kelihatan sekali yang mampu menguji desain
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Tidak	Mahasiswa seperti ketakutan karena tidak memiliki pengetahuan awal, tidak membaca referensi sebelum belajar di kelas, hanya mahasiswa yang punya persiapan merasa senang belajar

10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Ya	Dosen telah berperan sesuai peranannya, tetapi pengelolaan waktu tidak sesuai dengan perencanaan
11	Apakah metode yang digunakan dosen tepat	Ya	Metoda sudah tepat, namun mahasiswa belum bisa menyesuaikan diri metoda baru ini
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Tidak	Masih ada sebagian mahasiswa yang belum memahami tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini, karena tidak membaca sebelum perkuliahan di kelas, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Ya	Iteraksi mahasiswa dengan bahan ajar hanya saat di ruang kelas, sehingga mahasiswa tidak memiliki pengetahuan awal.

d. *Balikan (Reflection)*.

Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran, tetapi eleborasinya masih dilakukan secara bersama atau tidak menjawab pertanyaan dari dosen secara individual. Hal mungkin disebabkan oleh mahasiswa kurang percaya diri dengan penadapatnya sendiri. Diskusi mahasiswa belum berjalan dengan baik karena mereka sibuk membaca referensi, hal ini menandakan bahwa mereka belum membaca hand out sebelum perkuliahan dilaksanakan. Saat dicek tugas rumah yang dikumpulkan oleh mahasiswa ternyata tugas tersebut sama salah dan betulnya. Mahasiswa cenderung tidak membaca petunjuk belajar yang diberikan, sehingga hanya sebagian kecil mereka menganalisis pemecahan masalah dan membuat desain atau algoritma pemecahan masalah yang diberikan. Sebagai akibat pengujian desain jarang dilakukan. Penguji desain merupakan langkah pokok dalam kerja ilmiah. Banyak mahasiswa yang hanya menyalin pekerjaan temannya atau menyotek saja dari referensi ada merupakan indikator rendahnya sikap ilmiah mahasiswa (mahasiswa jujur). Mahasiswa telah melaksanakan praktikum dengan mengerjakan topik-topik yang sederhana dan topik praktikum yang telah dibuatkan algoritmanya. Namun kegiatan praktikum yang menuntut mahasiswa merancang sendiri diagram alirnya, ternyata 60% mahasiswa yang dapat menyelesaikannya dengan baik. Berbagai usaha dilakukan, namun pencapaian tujuan pembelajaran belum tercapai dengan

optimal. Untuk itu pada siklus III perlu dilakukan perbaikan pendekatan antara lain:

- 1). Memotivasi mahasiswa untuk mengerjakan tugas mandiri di rumah
- 2). Meningkatkan tanggungjawab kelompok dengan memberikan tugas-tugas khusus kepada masing-masing kelompok
- 3). Tugas yang dibuat mahasiswa harus di cek sebelum perkuliahan dimulai
- 4). Menambah waktu untuk berdiskusi, dengan mengurangi topik diskusi.
- 5). Pemberian reward untuk mahasiswa atau kelompok mahasiswa yang berhasil mengerjakan sesuatu persoalan dengan pemberian nilai bonus.
- 6). Mengharuskan mahasiswa untuk membaca hand out yang telah diberikan

3. Siklus III

a. Perencanaan Pembelajaran (*Plan*)

Perencanaan kegiatan siklus III, bertitik tolak dari permasalahan pembelajaran DDPK siklus II. Berdasarkan permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran siklus II dibuat perencanaan pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Alokasi waktu 2 x 50 Menit teori dan 2 x 60 menit praktikum
- 2) Standar Kompetensi, setelah pembelajaran berlangsung mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Komputer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya
- 3) Kompetensi Dasar, setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu membuat program tipe data berindeks menggunakan perintah array (larik)
- 4) Indikator keberhasilan pembelajaran adalah setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:
 - a). Mendeklarasikan tipe data terstruktur berupa array (larik) satu dimensi
 - b). Menggunakan array satu dimensi untuk membuat program mengurutkan data
 - c). Mendeklarasi tipe data terstruktur berupa array (larik) dua dimensi
 - d). Menggunakan array dua dimensi untuk pemrograman penjumlahan matrik
- 5) Pengalaman belajar yang dilalui mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkontruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan

menjawab pertanyaan, melaksanakan kegiatan praktikum serta membuat rangkuman

6) Materi Pokok

- a). Program Pembantu yang mengandung Array
- b). Mendeklarasikan array
- c). Pemograman pengurutan data
- d). Pemograman penjumlahkan matrik

7) Model Perkuliahan adalah kooperatif learning, model generatif dan penugasan

8) Skenario Pembelajaran

- a) Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran, kemudian diikuti berdoa dalam memohon keberkahan terhadap aktivitas yang akan kita laksanakan hari ini dan untuk hari-hari berikutnya, dengan mahasiswa sudah berada dalam kelompok kecil sekitar 5 orang
- b) Mencheck tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-7, dengan menyuruh dua kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka ke depan kelas.
- c) Koreksi kebenaran tugas yang dibuat mahasiswa
- d) Melalui teknik bertanya menggali, dosen mengajukan pertanyaan bagaimana agar dalam suatu industri atau pekerjaan yang bersifat proyek produk lebih dari satu agar mudah diidentifikasi dan diatur.
- e) Dosen mensimulasikan perbandingan pengolahan data berindeks dan tidak berindeks (dalam program yang telah disiapkan)
- f) Berdasarkan Lembaran kerja LPSTA yang dibagikan, Dosen meminta mahasiswa menjelaskan apa yang telah pahami tentang pendeklarasikan tipe data terstruktur berupa array (larik) .
- g) Berdasarkan algoritma berupa pseudocode, pada suatu malam tukang Pos melakukan percobaan terhadap 100 kotak pos sebagai berikut.
 - 1) Pak pos berdiri di samping kotak pos, dan melangkah setiap dua kotak dan sekaligus membuka kotak yang dihadapannya.
 - 2) Pak pos kembali ke posisi awal dan mengulangi percobaan dengan melangkah setiap 3 kotak, dimana jika menemukan kotak tertutup maka

dia membuka, dan jika dalam keadaan terbuka maka akan menutupnya

- 3) Sama seperti percobaan yang kedua, tetapi pak pos melangkah setiap 4 kotak.
 - 4) Setelah melakukan ke 3 percobaan di atas, maka pak pos menghitung jumlah kotak yang terbuka
- h) Dosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan konflik kognitif mahasiswa, bagaimana seandainya sangat banyak.
 - i) Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembar kerja LPSTA yang diberikan.
 - j) Berdasarkan bagan alir atau algoritma yang telah dibuat salah satu kelompok, dosen memimpin diskusi membahas diagram alir atau algoritma yang dibuat oleh mahasiswa untuk disempurnakan jika belum sempurna
 - k) Menyuruh mahasiswa meimplementasikan algoritma yang dibuat dalam bentuk program komputer ke depan kelas dengan menunjuk kelompok yang tak pernah bertanya.
 - l) Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.
 - m) Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika
- b. Pelaksanaan Kegiatan (*do*)

Secara umum pelaksanaan tindakan sama dengan rencana tindakan, namun terdapat beberapa perubahan dalam pelaksanaannya. Pada bagian pendahuluan pelaksanaan sama dengan perencanaan tindakan. Perubahan pelaksanaan tersebut adalah pada kegiatan:

- 1). Waktu mahasiswa diminta mempresentasikan kerja mereka di rumah tentang topik diskusi minggu sebelumnya yaitu tentang *function*, ternyata masih ada tidak melanjutkan pekerjaan itu, untuk itu dosen menuntaskan terlebih dahulu topik

minggu lalu, sebelum masuk topik baru.

- 2). Berdasarkan Lembaran kerja LPSTA yang dibagikan, Dosen meminta mahasiswa menjelaskan apa yang telah pahami tentang pendeklarasikan tipe data terstruktur berupa array, pada langkah ini terjadi permasalahan lagi, ternyata mahasiswa tidak ingat dengan tipe-tipe data yang telah dikuliahkan pada pertemuan ke-3
 - 3). Pernyataan menantang yang diajukan tentang tukang pos tidak mampu membuat mahasiswa berfikir kritis, sehingga perlu dijelaskan logika berpikir kegiatan itu.
 - 4). Pada saat mengerjakan LPSTA tentang mengurutkan data yang seharusnya dengan mudah dipahami mahasiswa, mahasiswa tidak menghubungkan materi ini dengan materi kuliah pada minggu ke-3, tentang bagaimana mempertukarkan isi air dalam dua gelas, sehingga pembelajaran terencana terpaksa menceput kembali materi minggu ke-3 tersebut.
 - 5). Demi tercapainya tujuan pembelajaran membuat analisis, desain dan pengujian desain mengurutkan data dilaksanakan saat pembelajaran langsung, sedangkan untuk penjumlahan matrik pembelajaran langsung hanya sampai pada pembuatan analisis dan pembuatan desain dikerjakan mahasiswa sebagai tugas terstruktur dan mahasiswa harus menguji desain yang telah dibuat.
 - 6). Dampak dari terjadi perubahan skenario di atas, menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal, sehingga ada materi utama yang tidak tuntas pada pertemuan ini, dan dilanjutkan ada pertemuan berikutnya.
 - 7). Mahasiswa telah melaksanakan praktikum dengan mengerjakan topik-topik yang sederhana dan topik praktikum yang telah dibuatkan algoritmanya. Namun untuk topik praktikum yang menuntut mahasiswa merancang sendiri algoritmanya, menuntut pembimbing praktikum (dosen dan asisten) untuk bekerja ekstra untuk membimbingnya. Tidak jarang ditemui bahwa mahasiswa telah membuat tugas awal untuk praktikum dengan baik, tetapi mereka tidak mengerti dengan apa dan apa alasannya mereka membuat algoritma seperti mereka tulis.
- c. Pelaksanaan Kegiatan (*See*)

Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar

Pemograman Komputer pada siklus III yang dilakukan oleh 2 (dua) orang pengamat dapat diringkas seperti pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3: Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus III

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Tidak	Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	Ya	Mahasiswa mengajukan pertanyaan sesama, tidak kepada dosen
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Ya	Mahasiswa umumnya telah menjawab pertanyaan dari dosen dan mahasiswa lainnya. Mahasiswa masih menawab pertanyaan dari secara klasikal
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Ya	Mahasiswa telah bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tetapi aktivitas mereka umumnya menyalin pekerjaan temannya atau mengambil program dari tempat lain
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya	Mahasiswa menelusuri referensi dari handout yang tersedia sebagai pegangan masing-masing, mereka tidak memahami apa yang harus dikerjakan
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Ya/Tidak	Sebagai kecil mahasiswa yang melakukan analisis variabel sebelum memecahkan masalah.
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya/Tidak	Sebagian kecil mahasiswa yang membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah, mahasiswa cenderung menyalin program yang sudah ada
8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	Ya	Beberapa orang telah langsung menguji desian dengan membuat program yang ditayangkan dan langsung diuji
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Ya	Secara umum mahasiswa sudah senang mengikuti pembelajaran, walaupun bentuk terpaksa

10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Ya	Dosen telah melaksanakan perannya sesuai dengan perencanaan, namun belum semua mahasiswa mampu mengikuti pola pikir untuk memperoleh konsep
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Ya	Metoda yang digunakan bisa mengajak mahasiswa berpikir, tetapi metoda masih perlu diperbaiki
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Tidak	Mahasiswa belum memahami konsep untuk menyelesaikan persoalan, akibatnya tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Ya	Mahasiswa menyelesaikan persoalan melalui diskusi dengan menelusuri bahan ajar yang diberikan

d. Balikan (*Reflection*).

Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran dengan baik, tetapi masih belum mampu mengajukan pertanyaan kepada dosen. Kemajuan sekarang adalah mahasiswa umumnya telah menjawab pertanyaan dari dosen dan telah bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tetapi aktivitas mereka umumnya menyalin pekerjaan temannya atau mengambil program dari tempat lain. Kemudian ketika diberi tugas dalam kelas mahasiswa sudah melakukan diskusi dengan baik. Mahasiswa juga telah melakukan analisis variabel sebelum memecahkan masalah dan membuat algoritma, tetapi algoritma belum tepat. Dosen telah melaksanakan peranannya sesuai dengan perencanaan, namun belum semua mahasiswa mampu mengikuti pola pikir untuk memperoleh konsep. Mahasiswa tidak mengerjakan tugasnya dengan baik, banyak diantara mereka hanya menyalin pekerjaan temannya. Hal ini merupakan indikator rendahnya sikap ilmiah mahasiswa (mahasiswa jujur). Mahasiswa dalam praktikum hanya mampu menyelesaikan topik sederhana dan algoritmanya telah tersedia. Jumlah mahasiswa yang dapat menyelesaikan topik praktikum tanpa algoritma dengan masih rendah yaitu 65%. Hal ini mengindikasikan bahwa capaian tujuan pembelajaran belum optimal. Pada siklus ke-4 perlu dilakukan perbaikan antara lain:

- 1) Perlu dilakukan penekanan terhadap materi yang diajarkan

- 2) Mahasiswa diberi motivasi untuk mengerjakan tugas mandiri di rumah
- 3) Menunjuk kelompok mahasiswa yang pekerjaannya yang diperkirakan betul, tetapi tidak berani mempresentasikan untuk tampil mempresentasikan hasil kerjanya.
- 4) Tetap memberi reward untuk mahasiswa atau kelompok mahasiswa yang berhasil mengerjakan sesuatu persoalan dengan pemberian nilai bonus.
- 5) Mahasiswa diharapkan meningkatkan kerja kelompoknya
- 6) Untuk memaksa mahasiswa membaca materi ajar sebelum perkuliahan, diawal perkuliahan diberi quiz tentang materi yang akan dibicarakan pada pertemuan siklus ke-4 tersebut.

4. Siklus IV

a. Perencanaan Pembelajaran (*Plan*)

Perencanaan kegiatan siklus IV, bertitik tolak dari permasalahan pembelajaran DDPK siklus III. Berdasarkan permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran siklus III dibuat perencanaan pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Alokasi waktu 2 x 50 Menit teori dan 2 x 60 menit praktikum
- 2) Standar Kompetensi, setelah pembelajaran berlangsung mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Komputer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya
- 3) Kompetensi Dasar, setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu membuat program grafik, simulasi dan animasi dasar
- 4) Indikator keberhasilan pembelajaran adalah setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa mampu:
 - a) Mendeklarasikan mode grafik
 - b) Memahami perbedaan mode teks dengan mode grafik
 - c) Menginisialisasi mode grafik dari mode teks
 - d) Menggunakan fungsi-fungsi dasar pada mode grafik
 - e) Membuat program untuk menghasilkan bangunan dasar pada mode grafik
 - f) Melukis gerak pada bidang

5) Pengalaman belajar yang dilaksanakan oleh mahasiswa untuk mampu memahami materi ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, melaksanakan kegiatan praktikum serta membuat rangkuman

6) Materi Pokok

Pemrograman grafik yang meliputi perbedaan mode teks dan mode grafik, membuka dan menutup grafik, perintah-perintah dasar pembuatan grafik

7) Model Perkuliahan adalah kooperatif learning, model generatif dan penugasan

8) Skenario Pembelajaran

a) Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran, kemudian diikuti berdoa dalam memohon keberkahan aktivitas yang akan kita laksanakan hari dan untuk hari-hari berikutnya, dengan mahasiswa sudah berada dalam kelompok kecil sekitar 5 orang

b) Mencheck tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-8, dengan menyuruh satu atau dua kelompok mempresentasikan hasil kerja dengan komputer di depan kelas.

c) Melalui teknik bertanya menggali, dosen mengajukan pertanyaan tentang perbedaan lembaran kertas untuk membuat catatan dengan kertas yang digunakan untuk gambar, sistem koordinat pada monitor.

d) Dosen memberi umum tentang tentang garis besar grafik, sekaligus membagikan LPSTA

e) Dosen memberi pengantar mempelajari LPSTA yang akan diberikan

f) Dosen meminta mahasiswa mengerjakan Quiz tentang:

(1) Cara membuka dan menutup mode grafik.

(2) Membuat sebuah garis di layar dan sebuah lingkaran di tengah-tengah layar.

g) Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembaran kerja LPSTA yang

diberikan.

- h) Menyuruh mahasiswa mengimplementasikan algoritma tentang gerak pada bidang dan grafik sinus yang dibuat dalam bentuk program komputer ke depan kelas atau ditunjuk kelompok yang tak pernah bertanya.
- i) Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk membuat suatu simulasi.
- j) Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika

b. Pelaksanaan Kegiatan (*do*)

Secara umum pelaksanaan tindakan sama dengan rencana tindakan, namun terdapat beberapa perubahan dalam pelaksanaannya. Pada bagian pendahuluan pelaksanaan sama dengan perencanaan tindakan. Perubahan pelaksanaan tersebut adalah pada kegiatan:

- 1) Teknik bertanya menggali untuk menanamkan tentang pemahaman perbedaan lembaran kertas untuk membuat catatan dengan kertas yang digunakan untuk gambar membutuhkan waktu yang cukup panjang, karena disini kita mengajak mahasiswa berpikir terbalik tentang sumbu koordinat.
- 2) Mahasiswa mengerjakan Quiz, untuk menguji apakah mahasiswa mempelajari hand out di rumah tentang:
 - a). cara membuka dan menutup mode grafik.
 - b). Membuat sebuah garis di layar dan sebuah lingkaran di tengah-tengah layar.Ternyata lebih 70% mahasiswa tidak dapat menjawab quiz dengan benar, hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa belum membaca hand out yang ada pada mereka.
- 3) Akibatnya sewaktu mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembaran kerja LPSTA yang diberikan, masih tidak terlaksana dengan baik, sehingga pembelajaran kembali kepada pembelajaran langsung
- 4) Sewaktu mahasiswa merancang lintasan gerak pada bidang, mahasiswa sudah lupa

lagi dengan materi kuliah minggu ke-3, sehingga dosen harus mengembalikan ingatan mahasiswa dengan analisis dan desain gerak pada bidang pada modul praktikum minggu ke-5

- 5) Menyuruh mahasiswa mengimplementasikan algoritma tentang gerak pada bidang dan grafik sinus yang dibuat dalam bentuk program komputer ke depan kelas atau ditunjuk kelompok yang tak pernah bertanya, juga harus diganti dengan mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah.
- 6) Mengingat materi adalah materi dasar untuk memahami bagaimana membuat program pada komputer, terpaksa diberi penjelasan mendetail.
- 7) Pembuatan grafik Sinusoidal yang dibuat oleh mahasiswa, diganti dengan didemontasikan langsung oleh dosen.

c. Pelaksanaan Kegiatan (*See*)

Hasil pengamatan aktivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer pada siklus IV yang dilakukan oleh 2 (dua) orang pengamat dapat diringkas seperti pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4: Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus IV

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Tidak	Mahasiswa umum telah memperhatikan proses pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	Tidak	Masih banyak mahasiswa yang tidak mau bertanya
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Ya	Sebagian mahasiswa telah mau menjawab pertanyaan dosen dengan baik, namun ada mahasiswa yang ragu dengan apa yang mereka dikerjakan.
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Ya	Mahasiswa telah berkerjasama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan, tetapi masih banyak mereka yang menyalin pekerjaan temannya dan menyalin program dari tempat lain.
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya	Mahasiswa telah menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah, tetapi tidak jelas apa yang akan dikerjakan

6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Ya	Mahasiswa telah melakukan analisis masalah sebelum memecahkan masalah, tetapi belum semua mahasiswa melakukan analisis. Banyak mahasiswa tidak bisa menentukan titik koordinat pada grafik
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya	Sebagian besar mahasiswa telah membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah.
8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	Ya	Mahasiswa telah diberikan kesempatan untuk menguji desain di laptop yang langsung berhubungan dengan LCD, walaupun frekuensi masih kurang
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Ya	Sebagian mahasiswa yang senang mengikuti pembelajaran, tetapi dalam bentuk dipaksakan untuk belajar.
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Ya	Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan dengan baik
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Ya	Metoda yang digunakan pada pertemuan ini lebih tepat, tetapi mahasiswa masih kurang tanggap terhadap program yang dibuat
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Ya	Tujuan pembelajaran telah tercapai sesuai dengan perencanaan, walaupun belum teralu optimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Ya	Terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar selama proses di kelas sudah cukup tinggi dan sebagian kecil juga melakukan interaksi bahan ajar di rumah.

d. Balikan (*Reflection*).

Mahasiswa umum telah memperhatikan proses pembelajaran, kemauan mereka untuk bertanya masih sangat kurang, jadi sampai dengan siklus ke-4, belum didapatkan pendekatan yang dapat mendorong agar mahasiswa mau mengajukan pertanyaan sewaktu perkuliahan berlangsung. Sebagian mahasiswa telah mau menjawab pertanyaan dosen dengan baik, tetapi masih ada mahasiswa yang ragu dengan apa yang mereka dikerjakan.

Mahasiswa telah berkerjasama dengan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan, tetapi masih banyak mereka yang menyalin pekerjaan temannya dan menyalin program dari tempat lain. Hal ini terlihat dari mahasiswa telah menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah. Sebagai buktinya adalah banyak mahasiswa tidak bisa

menentukan titik koordinat pada grafik, bagaimana menentukan titik koordinat pada grafik telah dituliskan dengan jelas pada hand out.

Mahasiswa telah melakukan analisis masalah dan membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah, serta menguji desain yang dibuat di laptop yang langsung berhubungan dengan LCD. Bertitik tolak dari hal di atas pendekatan yang digunakan pada pertemuan sudah cukup tepat, walaupun demikian harus dipikirkan bagaimana agar mahasiswa tanggap terhadap program yang dibuat, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan perencanaan secara optimal. Apabila kegiatan dilanjutkan masih perlu dilakukan perbaikan antara lain:

5. Hasil Belajar Mahasiswa

Perkembangan hasil belajar mahasiswa dalam ranah kognitif dalam dua kali test adalah seperti terlihat pada Tabel 5.

No.	NIM/TM	Nama	Siklus 1 dan 2	Siklus 3 dan 4
1	2	3	4	5
1	1101418/2011	Herli Mia Haqu	34	49
2	1101419/2011	Mulyandri Putra	40	40
3	1101421/2011	Riny Andwika Simatupang	43	71
4	1101424/2011	Elfi Yulianti	60	70
5	1101426/2011	Hilda Merdina	36	49
6	1101427/2011	Anna Tiu Tika	36	47
7	1101428/2011	Zulianis Eka Putri	39	28
8	1101430/2011	Sutri Wahyuni	56	60
9	1101431/2011	Rizki Nurul Fajri	53	82
10	1101437/2011	Silvira Wahyuni	62	51
11	1101443/2011	Satria Ardinata	34	73
12	1101444/2011	Dina Mulya Siltri	45	47
13	1101446/2011	Maya Sri Anggraini.m	24	15
14	1101450/2011	Risaldi Putra	34	42
15	1101451/2011	Fitri Anika	32	40
16	1101452/2011	Imran Razat	77	54,5
17	1101453/2011	Bavitra	59	52
18	1101455/2011	Izel Finata Putri	30	45
19	1101456/2011	Bayu Fernanda	46	37
20	12762/2009	Vathasia Kartika	46	57
21	00324/2008	Andres Hidayat	61	54
22	00326/2008	Miftahul Janah	65	81

1	2	3	4	5
23	01969/2008	Elsa Kasmi y	38	41
24	01972/2008	Robi Marcian	30	
25	01978/2008	Dahlia Gusrita	44	36
26	01982/2008	Syahyona Putri Sahar	49	52
27	01985/2008	Fitri Maiwita	55	38
28	01986/2008	Hendra Gusvenda	57	56
29	01987/2008	Melfita Sari	47	46
30	05085/2008	Desi Susanthi	38	52
31	05087/2008	Sartika	35	26
32	05091/2008	Desmawarni	30	40
33	1101420/2011	Hisni Rahmi	42	65
34	1101422/2011	Zulpadrianto	30	48
35	1101423/2011	Risa Noviarti	20	42
36	1101425/2011	Haryona Delvita	21	58
37	1101433/2011	Suci Wahyuni	47	42
38	1101435/2011	Yuli Pratiwi	15	31
39	1101436/2011	Yasni Novi Hendri	27	36
40	1101438/2011	Nur Fitriza Yanti	21	39
41	1101441/2011	Husnuli Karim	33	36
42	1101449/2011	Fuji Prasetyo		47
43	1101454/2011	Septia Miza	33	59
44	12751/2009	Yogi Febriano	67	75
45	12761/2009	Daris Maradelta	60	50
46	12769/2009	Ayu Putri Ningsih	80	80

6. Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Lesson Study

Data mengenai respon mahasiswa terhadap pelaksanaan lesson study diperoleh dari angket. Hasil respon mahasiswa terhadap pelaksanaan *lesson study* adalah seperti pada Tabel 6.

Tabel 6: Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Lesson Study

No	Pernyataan	STS	TS	R	S	SS
1	Saya merasa tidak terganggu oleh dosen pengamat di dalam kelas karena pembelajaran menantang saya untuk berpikir.	0.0	0.0	9.1	68.2	22.7
2	Saya menyenangi pembelajaran yang diobservasi (<i>open lesson</i>).	0.0	0.0	9.1	61.4	29.5
3	Saya menyukai materi yang dibahas	0.0	0.0	9.1	59.1	31.8
4	Saya menyukai cara penyampaian materi	0.0	2.3	29.5	36.4	31.8
5	Saya selalu bersemangat saat mengikuti pembelajaran	0.0	4.5	43.2	52.3	0.0
6	Saya merasa kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran	50.0	11.4	20.5	18.2	0.0
7	Saya memperoleh kesempatan untuk berdiskusi dengan teman.	0.0	0.0	9.1	25.0	65.9
8	Saya memperoleh perhatian dosen ketika saya mengalami kesulitan belajar.	0.0	4.5	18.2	38.6	38.6
9	Saya tidak canggung mengemukakan pendapat.	2.3	11.4	54.5	27.3	4.5
10	Saya memperoleh kesempatan mengajukan pertanyaan.	0.0	4.5	15.9	34.1	45.5
11	Saya terinspirasi untuk berpikir lebih lanjut oleh media pembelajaran yang digunakan.	0.0	0.0	15.9	68.2	15.9
12	Saya lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam pembelajaran	2.3	6.8	38.6	40.9	11.4
13	Saya termotivasi untuk mempelajari materi pembelajaran tersebut lebih lanjut.	0.0	4.5	11.4	65.9	18.2
14	Saya ingin selalu mempelajari materi pembelajaran agar dapat berdiskusi di kelas.	0.0	2.3	36.4	43.2	18.2
15	Terdapat peningkatan kualitas metode pembelajaran yang dilakukan dosen	0.0	0.0	20.5	25.0	54.5
16	Terdapat peningkatan kualitas media pembelajaran yang dilakukan dosen	0.0	0.0	9.1	43.2	47.7
17	Adanya dosen pengamat akan meningkatkan kualitas perkuliahan	0.0	0.0	13.6	59.1	27.3
18	Pembelajaran yang dilakukan dosen lebih banyak melibatkan kegiatan mahasiswa.	0.0	0.0	2.3	40.9	56.8

B. Pembahasan

Berdasarkan tujuan penelitian yang ditetapkan di awal penelitian, terdapat dua tujuan utama penelitian ini yaitu peningkatan kecakapan ilmiah mahasiswa dan peningkatan aktivitas belajar mahasiswa melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer. Perkembangan tercapai atau tidaknya tujuan penelitian tersebut dapat dilihat uraian berikut ini:

1. Peningkatan kecakapan ilmiah

Banyak kecakapan ilmiah yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Mengingat keterbatasan pengamat, maka kecakapan ilmiah mahasiswa yang ditinjau melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer adalah kecakapan menelusuri referensi sebelum memecahkan masalah, melakukan analisis masalah, membuat desain, menguji desain, senang mengikuti pembelajaran. Perbandingan ketercapaian tujuan untuk setiap siklus adalah seperti Tabel 7 berikut:

Tabel 7: Perkembangan Kecakapan Ilmiah Mahasiswa dalam 4 Siklus Pembelajaran Mata Kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer

No.	Kecakapan Ilmiah	Hasil Pengamatan			
		Siklus I	Siklus II	Siklus III	Siklus IV
1	2	3	4	5	6
1	Menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah	Mahasiswa menelusuri referensi setelah diinstruksikan oleh dosen	Mahasiswa sudah menelusuri referensi, tetapi mereka tidak jelas apa yang mereka dikerjakan	Mahasiswa sudah menelusuri referensi, tetapi mereka mengerjakan LPSTA setelah diberi instruksi oleh dosen	Mahasiswa sudah menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah, tetapi tidak dapat mengerjakan LPSTA dengan baik

1	2	3	4	5	6
2	Menganalisis masalah (menentukan variabel) sebelum memecahkan masalah	Mahasiswa belum melakukan analisis variabel, walaupun sudah berkerja	Hanya sebagian kecil mahasiswa menganalisis variabel pemecahan masalah	Sebagai kecil mahasiswa yang melakukan analisis variabel sebelum memecahkan masalah.	Umumnya mahasiswa telah melakukan analisis variabel sebelum memecahkan masalah.
3	Membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah	Sebagian saja, namun yang dibuat tidak dikoreksi oleh dosen	Sebagai kecil mahasiswa memahami desain algoritma	Sebagian kecil mahasiswa yang membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah	Sebagian besar mahasiswa telah membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah.
4	Menguji desain	Mahasiswa tidak menguji desain karena terbiasa menghitung menggunakan pada komputer atau kalkulator.	Mahasiswa masih belum menguji desain karena tidak percaya diri menghitung secara manual.	Beberapa orang mahasiswa telah menguji desain yang mereka buat.	Mahasiswa telah menguji desain yang mereka buat
5	Kesenangan mengikuti pembelajaran	Pembelajaran lebih hidup/ mahasiswa ikut aktif berpikir	Mahasiswa senang belajar, kecuali mahasiswa yang tidak memiliki pengetahuan awal dan tidak membaca referensi sebelum kuliah	Secara umum mahasiswa sudah senang mengikuti pembelajara, walaupun bentuk terpaksa	Sebagian besar mahasiswa senang mengikuti pembelajara, tetapi masih dalam kondisi terpaksa untuk belajar.

Data Tabel 7, menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa belum memiliki kecakapan ilmiah secara utuh. Indikasinya adalah mahasiswa sampai dengan siklus ke-2 belum mampu melakukan analisa masalah dengan menentukan variabel permasalahan yang akan diselesaikan. Bahkan sampai dengan siklus ke-3, mahasiswa belum mampu melakukan uji desain yang mereka buat secara manual, umumnya mereka menunggu laptop yang ada pada dosen untuk menguji desain yang mereka buat. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh mahasiswa kurang membaca referensi yang diberikan dengan baik dan mahasiswa kurang mampu mengaitkan materi yang sedang dibahas dengan materi sebelumnya. Hal ini tampak bahwa mahasiswa yang telah membaca merasa senang belajar, sedangkan mahasiswa yang tidak mempunyai persiapan kelihatan sibuk membuka hand out dan tidak tahu dengan apa yang akan dikerjakan. Indikasi lain mahasiswa kurang mau membaca adalah setiap petunjuk yang ada pada LSPTA tidak dilakukan dengan dengan baik.

2. Aktivitas Belajar Mahasiswa

Melalui model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer yang menjadi fokus pengamatan adalah aktivitas memperhatikan pembelajaran, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, berkerja sama (berdiskusi). Perbandingan ketercapaian tujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa untuk setiap siklus adalah seperti Tabel 8 berikut:

Tabel 8: Perbandingan Aktiviatas Belajar Mahasiswa dalam Empat Siklus pada Perkuliahan Dasar-dasar Pemograman Komputer

No.	Aktivitas Belajar	Hasil Pengamatan			
		Siklus I	Siklus II	Siklus III	Siklus IV
1	2	3	4	5	6
1	Memperhatikan proses pembelajaran	Ada beberapa mahasiswa seperti bingung mengikuti pembelajaran, tetapi umum sudah memperhatikan	Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran	Mahasiswa telah memperhatikan proses pembelajaran	Mahasiswa umum telah memperhatikan proses pembelajaran

1	2	3	4	5	6
2	Mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa	Tidak ada mahasiswa yang mengajukan pertanyaan kepada dosen , tetapi sesama mahasiswa ada saat berdiskusi.	Hanya 2 orang mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada dosen, tetapi sesama mahasiswa ada saat diskusi.	Mahasiswa mengajukan pertanyaan hanya sesama mahasiswa, tetapi hanya 3 orang yang bertanya kepada dosen	Mahasiswa mengajukan pertanyaan hanya sesama mahasiswa, tetapi hanya 4 orang yang bertanya kepada dosen
3	Menjawab pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain	Mahasiswa tidak menjawab secara individual, tetapi mereka cenderung menjawab secara serentak.	Sebagian kecil mahasiswa percaya diri menjawab pertanyaan, umumnya menjawab pertanyaan secara serentak	Mahasiswa umumnya telah menjawab pertanyaan dosen dan sesama mahasiswa lainnya.	Sebagian mahasiswa menjawab pertanyaan dosen dengan baik, tetapi masih ragu dengan apa yang mereka jawab.
4	Berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan	Mereka bekerja sendiri-sendiri. Hasil kerja kelompok diperbaiki oleh anggota kelompok.	Sebagian kecil mahasiswa telah bekerja sama untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan.	Mahasiswa telah bekerja sama menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tetapi umumnya menyalin pekerjaan temannya	Mahasiswa telah bekerja sama menyelesaikan permasalahan, tetapi masih banyak mereka yang menyalin pekerjaan temannya dan menyalin program dari tempat lain.

Tabel 7 menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktivitas belajar mahasiswa. Aktivitas yang tidak banyak dilaksanakan mahasiswa adalah aktivitas bertanya dan menjawab pertanyaan dari dosen. Ada mahasiswa menjawab pertanyaan dosen, tetapi dengan jawaban yang ragu-ragu. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa tidak mempunyai persiapan awal untuk mengikuti pembelajaran. Aktivitas mahasiswa yang menyalin

perkerjaan temannya dan menyalin program dari tempat lain menunjukkan bahwa proses ilmiah mahasiswa berjalan dengan baik.

Hasil pengamatan peranan dosen pencapaian tujuan pembelajaran adalah seperti pada Tabel 9:

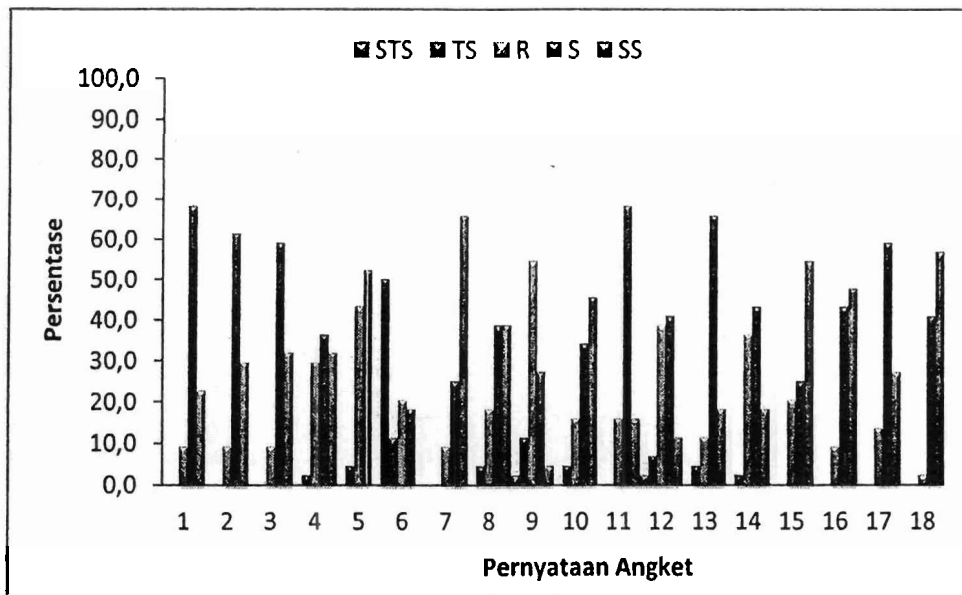
Tabel 9 : Peranan dosen dalam pencapaian tujuan pembelajaran

No.	Kegiatan yang diamati	Hasil Pengamatan			
		Siklus I	Siklus II	Siklus III	Siklus IV
1	2	3	4	5	6
1	Peranan dosen melaksanakan sesuai dengan perencanaan	Cukup baik, tetapi kadang-kadang berbicara terlalu cepat.	Sesuai peranannya, tetapi pengelolaan waktu tidak sesuai dengan perencanaan	Sesuai dengan perencanaan, namun belum semua mahasiswa mampu mengikuti pola pikir untuk memperoleh konsep	sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan dengan baik
2	Metode yang digunakan dosen.	Dosen telah berusaha memadukan berbagai metoda	Metoda sudah tepat, namun mahasiswa belum bisa menyesuaikan diri	Metoda yang digunakan bisa mengajak mahasiswa berpikir, tetapi metoda masih perlu diperbaiki	Metoda yang digunakan pada pertemuan ini lebih tepat, tetapi mahasiswa masih kurang tanggap
3	Ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan perencanaan	Belum ada evaluasi sehubungan dengan ini, belum optimal	Masih ada sebagian mahasiswa yang belum memahami tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini, karena tidak membaca sebelum perkuliahan di kelas,	Mahasiswa belum memahami konsep untuk menyelesaikan persoalan, akibatnya tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal	Tujuan pembelajaran telah tercapai sesuai dengan perencanaan, walaupun belum teralu optimal

			sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal	-	
4	Interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan	Kurang 8 orang mahasiswa tidak memperhatikan bahan ajar, tetapi umumnya interaksi dengan bahan ajar sudah cukup tinggi	Interaksi mahasiswa dengan bahan ajar hanya saat di ruang kelas, sehingga mahasiswa tidak memiliki pengetahuan awal.	Mahasiswa menyelesaikan per soal melalui diskusi dengan menelusuri bahan ajar yang diberikan	Interaksi mahasiswa dengan bahan ajar hanya terjadi selama proses di kelas dan sebagian kecil melakukan interaksi bahan ajar di rumah.

3. Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan *Lesson Study*

Berdasarkan Tabel 5, data respon mahasiswa seksi 26177 dan seksi 2678 terhadap pelaksanaan *lesson study* pada mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer dalam bentuk grafik batang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Respon Mahasiswa terhadap Pelaksanaan *Lesson Study*

Gambar 1, memperlihatkan bahwa umumnya mahasiswa senang kelas mereka dijadikan tempat pelaksanaan kegiatan *lesson study* yang proses pembelajaran yang

yang dilaksanakan diobservasi oleh dosen lain. Mahasiswa beranggapan bahwa adanya dosen pengamat akan meningkatkan kualitas perkuliahan karena dosen model berusaha meningkatkan kualitas metoda pembelajaran, walaupun mereka kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.

Permasalahan yang dialami sebagian besar mahasiswa adalah masih canggung dalam mengemukakan pendapat. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh ada 2,3% mahasiswa yang tidak menyukai dan 29,5% mahasiswa ragu-ragu berpendapat tentang cara penyampaian materi oleh dosen. Terdapat 18,2 % mahasiswa yang merasa kurang termotivasi untuk mengikuti perkuliahan dan 9,1% mahasiswa merasa sulit memahami materi perkuliahan yang disajikan. Data dari respon mahasiswa juga terungkap bahwa hanya 52,5% mahasiswa bersemangat mengikuti pembelajaran mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer.

Bila ditinjau mengenai kualitas pembelajaran penerapan model pembelajaran generatif berbasis LPSTA, umumnya mahasiswa berpendapat bahwa dengan *lesson study* ini terjadinya peningkatan metoda pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan dosen dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh mahasiswa memperoleh kesempatan banyak dalam kegiatan pembelajaran dan memperoleh kesempatan untuk berdiskusi dengan teman dalam pembelajaran di kelas.

4. Hasil Belajar Mahasiswa pada kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer

Berdasarkan tes hasil (ujian tengah semester) dengan materi yang terdapat siklus 1 dan 2 diperoleh nilai rata-rata mahasiswa 42,91 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 15 serta simpangan baku 15,04. Kemudian tes hasil (melalui quiz pada awal siklus) dengan materi yang terdapat siklus III dan IV diperoleh nilai rata-rata mahasiswa 52,63 dengan nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 35 serta simpangan baku 15,75. Kemudian berdasarkan tes hasil (ujian akhir semester) dengan materi yang terdapat siklus 3 dan 4 diperoleh nilai rata-rata mahasiswa 49,77 dengan nilai tertinggi 82 dan nilai terendah 15 serta simpangan baku 14,75.

Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran generatif berbasis LPSTA tidak dapat membantu mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika yang terdaftar dalam seksi 26177 dan seksi 26178 tuntas dalam mata kuliah Dasar-dasar

Pemrograman Komputer. Standard deviasi 14,86 dan 15,75 menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Dasar-dasar Pemrograman Komputer masih rendah. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar pada setiap siklus akan di analisa berdasarkan data tes hasil belajar pada ujian akhir semester. Sebandingan pendekatan yang sama diterapkan pada seksi 26213 dan 26214 yang umumnya mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Pendidikan Fisika Reguler dan Pendidikan Fisika Reguler Mandiri diperoleh nilai rata-rata mahasiswa 60,68 dengan nilai tertinggi 98 dan nilai terendah 30 serta simpangan baku 15,91. Data yang diperoleh melalui quiz dengan materi yang sama diperoleh nilai rata-rata mahasiswa 65,63 dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 55 serta simpangan baku 9,75. Melihat kondisi seperti ini masih perlu kiranya dipikirkan pendekatan untuk dapat meningkat hasil belajar mahasiswa program studi Fisika ini.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer kurang dapat meningkatkan kecakapan ilmiah mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012
2. Secara umum model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012
3. Model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* tidak dapat membantu mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012 tuntas dalam mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer
4. Mahasiswa Jurusan Fisika Program Studi Fisika pada seksi 26177 dan seksi 26178 pada semester Juli-Desember 2012 merespon dengan baik pelaksanaan *lesson study* pada Dasar-Dasar Pemograman Komputer Jurusan Fisika Program Studi Fisika

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Apabila ingin menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan LPSTA berbasis *lesson study* pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer, mahasiswa harus benar mempersiapkan diri dengan pengetahuan awal dengan baik melalui bahan ajar (*hand out* dan referensi) yang tersedia
2. Agar mahasiswa dapat mengerjakan LPSTA dengan baik, kepada mahasiswa perlu diberikan penjelasan awal dengan model pembelajaran langsung
3. Mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer butuh kemampuan mahasiswa menganalisa masalah dan kemampuan memformulasikan masalah

sebaiknya kemampuan mahasiswa menganalisa dan memformulasikan masalah harus ditingkatkan dengan baik

4. Perlu dipikirkan pendekatan yang lain untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Dasar-dasar Pemograman Komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonn, K.L and Grabowski, B.L, (2001). Generative Learning Theory : A Practical Cousin to Constructivism. Michigan Technological University and Pennsylvania State University (e-jurnal)
- Dhadang, (2002). Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Fisika. Pelanei Pendidikan Jakarta Waras. K.(2005). Kecakapan Hidup (life Skills). Direktorat Pendidikan Menengah Umum. Jakarta Selatan
- Dirjen Dikti, 1996/1997, Pedoman Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas, Jakarta.
- Hassoubah, Z.I.,(2004). Developing Creative & Critical Thinking Skills. Nuansa Bandung
- Hendricks, PA. (2005). Selecting the Activity Life Skills. Iowa State University.
- Johnson, Elaine B., terjemahan A. Chaedar Alwasilah, 2012, CTL (Contextual Teaching & Learning), Penerbit Kaifa Bandung.
- Kelly dan Crawford : 1996, Student's Interaction With Komputer Representation, Analysis of Discourse in Laboratory Groups, Journal of Research Science Teaching, Vol 33 No.71
- Mason, G,. 2006, Generative learning, George Mason University.
- Medawar, P.B, 1990, Nasehat untuk Ilmuwan Muda, Yayasan Obor Jakarta
- Moussiaus, S.J., dan Norman, J.T., 1997, Constructivist Teaching Practices: Perception of Teachers and Students, Wayne State University, e-jurnal.
- Muhammad, Rashid, 2007, Deisign and Analysis of Komputers Algorithms, www.personal.kent.edu/Algorithms.html.
- Munir, R. 1999. *Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.
- Niaz, M, 1995, Cognitive Conflict as Teaching Strategy in Solving Chemistry Problems : A Dialectic-Constructivist Perspective, Journal of Research Science Teaching, Vol 32 No.9
- Padilla, M. J, (1990). The Science Process Skills. Research Matters-to the Science Teacher, No. 9004.
- Pannen, P, Dina M dan Mestika S, (2001). Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Pusat antar Universitas Untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas fastruksiond Derektorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Poedjawijatna, 1980, Logika Filsafat Berfikir, Gramedia, Jakarta
- Suarga. 2012. *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Suriasumantri, Jujun.S, 2009, *Filsafat Ilmu*, Sinar Harapan, Jakarta.
- Pepardson, D.P, Elizabeth B.M, A.M. Kennard-McClelland, 1994, The Impact of a Science Demonstration on Children's Understanding of Air Pressure, Journal of Research Science Teaching, Vol 31 No.3
- Wilson, James W., Maria L. Fernandez, and Nelda Hadaway, 2004, Mathematical Problem Solving, Department of Mathematics Education, the University of Georgia, e-journal.

LAMPIRAN PENELITIAN

RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN

Minggu ke-5

PERGURUAN TINGGI	: UNIVERSITAS NEGERI PADANG
MATA KULIAH	: Dasar-dasar Pemrograman Komputer
SEMESTER	: Juli-Desember 2012
ALOKASI WAKTU	: 2 x 50 MENIT

A. Standar Kompetensi

Memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Computer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya

B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat:

1. membuat program menggunakan perintah penyeleksian kondisi if then
2. membuat program menggunakan perintah penyeleksian kondisi case of

C. Indikator

I. Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:

- a. menjelaskan dengan contoh Penyeleksian kondisi dengan :
 - 1) Statement If - Then
 - 2) Statement If – Then - Else
 - 3) Statement If tersarang (Nested IF)
 - 4) Statement Case - Of
 - 5) Statement Case – Of - Else
2. menjelaskan dengan contoh tentang Operator AND, OR, dan NOT
3. membuat desain dan program untuk lulus atau lulus seseorang dalam mengikuti tes sesuai dengan kriteria yang diberikan
4. membuat desain dan program untuk menghitung potensial pada sebuah selenoida, bila jarak titik dari selenoida, jari-jari selenoida, serta harus mengalir diketahui dan hasil ditampilkan dalam bentuk tabel

D. Pengalaman Belajar

Pengalaman belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, serta membuat rangkuman

E. Materi Pokok

Keanekaragaman makhluk hidup dan penyebarannya

- 1) Statement If - Then
- 2) Statement If – Then - Else
- 3) Statement If tersarang (Nested IF)
- 4) Statement Case - Of
- 5) Statement Case – Of - Else

F. Model Perkuliahan

- b. Kooperatif Learning, model generatif
- c. Penugasan

G. Skenario Pembelajaran

1. Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran
2. Dosen memberikan informasi tentang aturan dalam perkuliahan meliputi ruang lingkup perkuliahan, pelaksanaan perkuliahan, tugas praktikum dan penilaian
3. Dosen memberikan orientasi dan mensosialisasikan tentang pelaksanaan perkuliahan kepada seluruh peserta perkuliahan yang akan dilaksanakan.
4. Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang dan menanyakan permasalahan dalam mengerjakan tugas yang diberikan
5. Dosen menyampaikan garis-garis pembelajaran dengan bantuan in Focus, melalui metoda ceramah
6. Melalui teknik bertanya menggali, mahasiswa diminta untuk mengeksplorasi terhadap lingkungan dimana proses penyeleksian dilakukan
7. Mahasiswa diminta menjelaskan proses menyeleksi suatu lulus atau tidak dalam ujian
8. Dosen menyampaikan beberapa fenomena yang dijawab selama perkuliahan berlangsung dan menyampaikan langkah-langkah yang harus dilakukan memecahkan masalah dengan komputer dengan menggunakan LCD, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan menggali tentang pengetahuan awal mahasiswa. Dosen memancing mahasiswa untuk mengembangkan ide melalui perancangan algoritma berdasarkan formulasi yang telah dibuat.
9. Dosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan konflik kognitif mahasiswa, sedangkan mahasiswa mempertimbangkan pandangan mahasiswa lain dan membandingkannya dengan pandangan ilmuwan. (Buat masalah buat algoritma salah)
10. Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains
11. Memberikan bagan alir atau algoritma lengkap dan tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa.
12. Memberi keterangan singkat tentang sasaran yang akan dicapai pada nomor (11) di atas.
13. Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.

14. Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika
- a. Referensi**
- a. Abdul kadir, Pemrograman Dasar Turbo Pascal, Edisi Ketiga, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
 - b. Jogianto H.M, Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal, Jilid I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
 - c. Akmam, dkk, Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
 - d. Akmam, dkk. Hand Out Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- b. Evaluasi**
- Tugas : Penugasan membuat ringkasan dan membaca referensi tambahan
Uji Kompetensi : Test assay

Padang, 24 September 2012
a.n. Dosen Pengampu MK

Drs. Akmam, M.Si

LPSTA
LEMBARAN KERJA MAHASISWA
Minggu ke-5

A. Lembaran Kerja Mahasiswa (untuk 10 menit pertama)

1. Baca bahan ajar yang telah diberikan dengan seksama selama 10 menit
2. Garis bawahi konsep-konsep yang sdr. anggap penting
3. Untuk bahan diskusi No. 3, 4, 5 dan 6 buatlah dengan proses sains :
 - a. Tuliskan spesifikasi masalah
 - b. Buatlah analisis masalahnya
 - c. Buatlah desain penyelesaian masalahnya
 - d. Implementasikan desain yang dibuat dalam bentuk program
 - e. Uji program yang telah dibuat

B. Bahan Diskusi

1. Jelaskan dengan sintaks pemakaian struktur kontrol penyeleksian kondisi berikut ini
 - a. Statement If - Then
 - b. Statement Case - Of(Diskusikan selama 7 menit)
2. Jelaskan dengan contoh pemakaian operator AND, OR, dan NOT (Diskusikan 5 menit)
3. Nilai mahasiswa umumnya dikoversi dari angka ke huruf, rancanglah sebuah program untuk menyelesaikan masalah konversi nilai ini. (Diskusikan 7 menit)
4. Seorang menejer restoran berharap tamunya dapat memesan makanan dengan cara menekan no menu yang tersedia saja, pesanan tersedia langsung diterikan pelayan Maneger terkendala cara membuat menu tersebut, dapatkah sdr. membantunya (Diskusikan 7 menit)
5. Sdr. diminta untuk menghitung potensial pada titik (r) solenoida tak terhingga dengan jumlah lilitan N persatuan panjang dengan program komputer. Bila penampang solenoida berbentuk lingkaran berjari-jari R dan arus mengalir arus sebesar I dengan persamaan yang berlaku

$$V = \frac{\mu_0 NI}{2} r, \quad (r < R \text{ atau titik berada di dalam solenoida})$$

$$V = 0, \quad (r = R \text{ atau titik berada di solenoida})$$

$$V = \frac{\mu_0 NI}{2} \frac{R^2}{r}, \quad (r > R \text{ atau titik berada di luar solenoida})$$

(Penjelasannya baca Waloejo Loeksmanto, Medan Elektromagnetik, halaman : 139 -140). Diskusikan 15 menit

6. Buat Algoritma dalam bentuk diagram alir untuk menghitung, sebuah kabel jalur kereta gantung sepanjang 500 m direntang diantara 2 menara dgn 1 menara penunjang ditengah-tengahnya. Kecepatan kereta gantung tersebut bergantung kepada posisinya pada menara. Ketika kereta berada pada jarak kecil dari 25 m dari menara kecepatannya adalah : $vel = 0,2 d^2 m / dt$ dan dengan: d adalah jarak kereta ke menara terdekat dan ketika kereta berada pada jarak ≥ 25 m DARI MENARA kecepatannya adalah $vel = d + 0.01 d^2 m / dt$. Cetaklah tabel jarak dari menara I dan kecepatan kereta yang bergerak dari menara I hingga ke III, setiap jarak 5 m. Cetak juga nomor menara yang dilewati kereta (Diskusikan 20 Menit)

ORANG YANG CERDAS ADALAH ORANG SELALU CURIGA TERHADAP KEINGINAN HAWA NAFSUNYA, SEDANGKAN ORANG BODOH SELALU MENGUMBAR HAWA NAFSU DAN BERANGAN-ANGAN MEMUASKAN HAWA NAFSUNYA ATAS NAMA ALLAH

**LEMBARAN TUGAS TERSTRUKTUR
(Tugas dilaporkan secara individual)
Minggu ke -5**

Buatlah diagram alir dan program untuk soal dibawah ini dengan tampilan sebagai mungkin (gunakan perintah Window, Textcolor dll). Jumlah suku sesuai dengan input dari keyboard.

1. Perhatikan program Iterasi2 yang menggunakan perintah seleksi kondisi if...then...else, bandingkan dengan yang menggunakan case...of (yang Anda buat saat latihan sebelumnya). Bandingkan dan jelaskan perbedaannya !
2. Perhatikan struktur program Pascal ! Diantara bagian-bagian struktur tersebut, manakah yang harus ada ? Jelaskan mengapa demikian ?
3. Buatlah diagram alir dan program untuk menghitung deret seperti berikut 256, 196, 144,.....=? Program akan berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.
4. Sdr. diberikan 3 buah transistor dengan nilai tahanan R1, R2 dan R3. Buat desain dan program untuk menghitung nilai tahanan pengganti bila ketiga resistor tadi dibuat rangkai paralel atau seri.
5. Buatlah desain dan program untuk menentukan bonus pegawai, dengan ketentuan sebagai berikut:
Pegawai digolongkan menjadi dua yaitu staf dan non staf. Staf akan mendapatkan bonus Rp. 1 juta dengan syarat ia telah berkerja minimal 5 tahun dan umurnya telah mencapai 50 tahun, staf yang berkerja kurang dari 5 tahun berapapun umurnya mendapat bonus Rp. 500.000,-. Staf Pegawai non staf yang berkerja lebih dari 5 tahun mendapat bonus Rp. 400.000, jika telah berumur lebih 50 tahun, sedangkan pegawai non staf yang berumur kurang dari 50 tahun mendapat bonus Rp. 250.000,-
Pegawai staf yang umurnya kurang dari 50 tahun akan mendapat bonus Rp. 300.000,-

Para sahabat menanyakan amalan apa yang menyebabkan Sa'ad bin Abi Wakaas 3x disebut Rasullullah sebagai calon penghuni sorga Allah:

Sa'ad menjawab: Setiap malam aku selalu memaafkan atas segala upaya prasangka orang terhadapku, dan aku selalu minta ampun pada Allah atas dosa prasangka terhadap orang lain, demikianlah hingga aku tidur dalam keadaan hati yang bersih lagi suci

RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN

Minggu ke-6

PERGURUAN TINGGI	: UNIVERSITAS NEGERI PADANG
MATA KULIAH	: Dasar-dasar Pemrograman Komputer
SEMESTER	: Juli-Desember 2012
ALOKASI WAKTU	: 2 x 50 MENIT

A. Standar Kompetensi

Memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runtut dengan bantuan PC (personal Computer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya

B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat:

1. membuat program dalam bentuk modul-modul berupa procedure
2. membuat program berupa modul procedure bervariabel local dan berparameter

C. Indikator

1. Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:
 - a) Menjelaskan konsep dasar dan definisi prosedur
 - b) Membuat deklarasi dan pemanggilan prosedur
 - c) Menjelaskan ruang lingkup variabel
 - d) Membuat program dengan cara pengiriman parameter

D. Pengalaman Belajar

Pengalaman belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, serta membuat rangkuman

E. Materi Pokok

1. Program Pemantu berbentuk Procedure
 - a. Konsep dasar dan definisi prosedur
 - b. Deklarasi dan pemanggilan prosedur
 - c. Ruang lingkup variabel
 - d. Pengiriman parameter

F. Model Perkuliahan

1. Kooperatif Learning, model generatif
2. Penugasan

G. Skenario Pembelajaran

1. Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran
2. Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang
3. Mencheck tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-4, dengan menyuruh satu atau dua kelompok mempresentasikan hasil kerja secara berbarengan ke depan kelas.
4. Dosen menyampaikan beberapa fenomena yang dijawab selama perkuliahan berlangsung dan menyampaikan langkah-langkah yang harus dilakukan

memecahkan masalah dengan komputer dengan menggunakan LCD, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan mengali tentang pengetahuan awal mahasiswa. Dosen memancing mahasiswa untuk mengembangkan ide melalui perancangan algoritma berdasarkan formulasi yang telah dibuat.

5. Melalui teknik bertanya menggali, Dosen mengajukan pertanyaan bagaimana agar dalam suatu industri atau apa saja yang bersifat proyek produk lebih dari saja dengan pekerja lebih dari satu, bagaimana manajemen kerja kualitas produk sama, alat yang digunakan tidak terlalu banyak.
6. Dosen meminta mahasiswa menjelaskan apa yang telah pahami tentang program pembantu berupa procedure pada Hand Out ke-6 atau referensi lain yang ada pada mereka dengan metoda dengan teknik pertanyaan mengali
7. Berdasarkan algoritma tugas yang telah dipresentasikan pada perkuliahan, Dosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan konflik kognitif mahasiswa, sedangkan mahasiswa mempertimbangkan pandangan mahasiswa lain dan membandingkannya dengan pandangan ilmuwan.
8. Berdasarkan bagan dan sebuah analogi kepada mahasiswa dijelaskan tentang jelaskan jenis variabel dalam program
9. Berdasarkan program yang telah mahasiswa diajar untuk memodifikasinya menjadi moduler program dalam bentuk prosedur
10. Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembar kerja LPSTA yang diberikan.
11. Memberikan bagan alir atau algoritma lengkap dan tidak lengkap dari topik yang dibahas kepada mahasiswa. Diagram alir atau algoritma yang tidak lengkap harus disempurnakan oleh mahasiswa.
12. Memberi keterangan singkat tentang sasaran yang akan dicapai pada nomor (9) di atas.
13. Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk mencipkan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.
14. Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika

a. Referensi

- a. Abdul kadir, Pemrograman Dasar Turbo Pascal, Edisi Ketiga, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- b. Jogianto H.M, Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal, Jilid I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- c. Akmam, dkk, Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- d. Akmam, dkk. Hand Out Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang

b. Evaluasi

- Tugas : Penugasan membuat ringkasan dan membaca referensi tambahan
Uji Kompetensi : Test assay

Padang, 24 September 2012
a.n. Dosen Pengampu MK

Drs. Akmam, M.Si

LEMBARAN KERJA MAHASISWA (LPSTA)

Minggu ke-6

A. Lembaran Kerja Mahasiswa (untuk 10 menit pertama)

1. Baca bahan ajar yang telah diberikan dengan seksama selama 10 menit
2. Garis bawah konsep-konsep yang sdr. anggap penting
3. Untuk bahan diskusi No. 5 dan 6 buatlah dengan proses sains

B. Bahan Diskusi

1. Buatlah 3 contoh sintaks deklarasi prosedur dan memanggilnya
2. Sebutkan dan buat 3 contoh ruang lingkup variabel
3. Buat program sederhana dalam bentuk prosedur yang melewati harga dengan parameter nilai (acuan) dan prosedur yang melewati harga dengan parameter variabel.
4. Modifikasi program bahan diskusi no.5 minggu ke-5 ke dalam moduler-moduler berbentuk prosedur. *Ingat rumus yang digunakan adalah :*

$$V = \frac{\mu_0 NI}{2} r, \quad (r < R \text{ atau titik berada di dalam selenoida})$$

$$V = 0, \quad (r = R \text{ atau titik berada di selenoida})$$

$$V = \frac{\mu_0 NI}{2} \frac{R^2}{r}, \quad (r > R \text{ atau titik berada di luar selenoida})$$

(Penjelasannya baca Waloejo Loeksmanto, Medan Elektromagnetik, halaman : 139-140). Diskusikan 15 menit

5. Pada sebuah laboratorium dalam melaksanakan penelitian terdapat petunjuk penggunaan alat atau bahan dengan berbagai satuan skala suhu yaitu Fahrenheit, Reamur dan Celsius. Konversi yang harus dibuat adalah dari Fahrenheit ke Celsius, Fahrenheit ke Reamur, Celsius ke Fahrenheit. Instruktur laboratorium meminta Sdr. untuk membuat program konversi skala pengukuran tersebut. Petunjuk gunakan program pembantu berupa prosedur yang mengandung variabel global, variabel lokal, parameter acuan (nilai) dan parameter variabel.
6. (Untuk Pengayaan dikerjakan apabila waktu masih tersisa). Saudara ditugaskan menghitung massa jenis benda berbentuk Bola dan Kubus yang terbuat Besi dan Aluminium dengan ukuran dan kerapatan yang berbeda-beda. Agar perhitungan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat, instruktur memerintahkan Saudara agar membuat program dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. untuk menghitung Volume, gunakan program pembantu PROCEDURE
 - b. Input adalah sisi kubus atau jari-jari bola, massa benda
 - c. Tampilan menu:
 - Menu Jenis Benda:
 1. Data Kubus
 2. Data BolaSelasai
Pilihan Anda !!!
 - Menu Bahan Benda
 - a. Aluminium
 - b. Besi
 - c. TembagaPilihan Bahan Anda !!!
 - d. Input data selesai setelah pada bagian input jenis benda dituliskan kata "Selesai".

Buatlah algoritma dan program dengan pascal untuk menyelesaikan permasalahan di atas

LEMBARAN TUGAS TERSTRUKTUR
(Tugas dilaporkan secara individual)

1. Soal no. 5 pada lembaran LPTSA bila tidak selesai di dalam perkuliahan di kelas
2. Buatlah procedure untuk menampilkan pola segi tiga dari karakter '*' dengan sisi tegak ada di bagian kanan. Contoh untuk $n = 5$, hasilnya berbentuk :

```
*
 * *
*   *
* * * *

```

3. Ingin dibuat procedure untuk menampilkan pola bilangan dalam segi tiga seperti contoh berikut (untuk $n = 5$). Bagaimana isi procedurennya?

```
1
121
12321
1234321
123454321

```

4. Diketahui sebuah konduktor berongga berupa bola berjari-jari (R) bermuatan q dan pada jarak d dari bola terdapat muatan Q . Buatlah algoritma dan program dalam satu paket untuk menghitung:

- a. Energi pada kulit bola bermuatan q
- b. Medan listrik dan potensial untuk
 - $d > R$
 - $d < R$
 - $d = R$

Gunakan program moduler procedure dan parameter nilai, parameter variabel, Variabel global, variabel lokal untuk setiap kasus perhitungan
(Baca Medan Elektromagnetik, Karangan Waloejo Laksmanto, hal 37 – 49) untuk mendapatkan persamaan yang akan digunakan.

5. Buat program mengandung procedure untuk menghitung, sebuah kabel jalur kereta gantung sepanjang 500 m direntang diantara 2 menara dgn 1 menara penunjang ditengah-tengahnya. Kecepatan kereta gantung tersebut bergantung kepada posisinya pada menara. Ketika kereta berada pada jarak kecil dari 25 m dari menara kecepatannya adalah : $vel = 0,2 d^2 m / dt$ dan dengan: d adalah jarak kereta ke menara terdekat dan ketika kereta berada pada jarak ≥ 25 m DARI MENARA kecepatannya adalah $vel = d + 0.01 d^2 m / dt$. Cetaklah tabel jarak dari menara I dan kecepatan kereta yang bergerak dari menara I hingga ke III, setiap jarak 5 m. Cetak juga nomor menara yang dilewati kereta.

RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN

Minggu ke-8

PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS NEGERI PADANG
MATA KULIAH : Dasar-dasar Pemrograman Komputer
SEMESTER : Juli-Desember 2012
ALOKASI WAKTU : 2 x 50 MENIT

A. Standar Kompetensi

Memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Computer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya

B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat:

1. Mampu membuat program tipe data berindeks menggunakan perintah array (larik)

C. Indikator

1. Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:
 - a. Mendeklarasi tipe data terstruktur berupa array (larik) satu dimensi
 - b. Menggunakan array satu dimensi untuk membuat program mengurutkan data
 - c. Mendeklarasi tipe data terstruktur berupa array (larik) dua dimensi
 - d. Menggunakan array dua dimensi untuk pemrograman penjumlahan matrik

D. Pengalaman Belajar

Pengalaman belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, serta membuat rangkuman

E. Materi Pokok

1. Program Pembantu yang mengandung Array
2. Array satu dimensi
3. Program pengurutan data
4. Array dua dimensi
5. Pemrograman penjumlahan matrik

F. Model Perkuliahan

1. Kooperatif Learning, model generatif
2. Penugasan

G. Skenario Pembelajaran

1. Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran
2. Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang
3. Menchek tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-7, dengan menyuruh dua kelompok mempresentasikan hasil kerja secara berbarengan ke depan kelas.
4. Koreksi kebenaran tugas
5. Melalui teknik bertanya menggali, Dosen mengajukan pertanyaan bagaimana agar dalam suatu industri atau apa saja yang bersifat proyek-produk lebih dari satu

LPSTA
LEMBARAN KERJA MAHASISWA
Minggu ke-8

A. Petunjuk belajar

1. Baca hand out secara seksama sambil mendiskusikan materi pada lembaran ini
2. Garis bawahi konsep-konsep yang sdr. Anggap penting
3. Untuk materi diskusi no. 3 dan 4 bekerja menurut proses sains
 - a. Tuliskan spesifikasi masalah
 - b. Buat analisis masalah
 - c. Buat desain penyelesaian masalah
 - d. Implementasikan desain dalam bentuk program dalam bahasa Pascal
 - e. Uji program yang telah dibuat

B. Materi Diskusi

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tipe data terstruktur array (larik)
2. Buatlah 4 contoh sintaks deklarasi tipe data terstruktur array
3. Buatlah program yang dapat digunakan untuk mengurutkan dari harga terkecil sampai dengan nilai terbesar. Untuk memudahkan Saudara perhatikan kembali Algoritma yang terdapat pada Handout Kuliah Minggu I Pertemuan Ke-2, program dibuat dalam bentuk program pembantu yang terdiri dari:
 - a. Procedure Masukkan_data
 - b. Function Mengurutkan_data
 - c. Procedure Penampilkan_hasil
4. Buatlah program yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah dua matriks dalam bentuk program pembantu yang terdiri dari:
 - a. Procedure Baca_matriks;
 - b. Procedure Tulis_Matriks;
 - c. Function Jumlah_Matriks

mudah identifikasi serta mudah diatur.

6. Dosen mensimulasikan bagaimana seandainya data berindeks, bandingkan data berindeks (dalam program yang telah disiapkan)
7. Berdasarkan Lembaran kerja LPSTA yang dibagikan, Dosen meminta mahasiswa menjelaskan apa yang telah pahami tentang pendeklarasikan tipe data terstruktur berupa array (larik) .
8. Berdasarkan algoritma berupa pseudocode, pada suatu malam Pak Pos melakukan percobaan terhadap 100 kotak pos sebagai berikut.
 - a. Pak pos berdiri di samping kotak pos, dan melangkah setiap dua kotak dan sekaligus membukanya.
 - b. Pak pos kembali ke posisi awal dan mengulangi percobaan dengan melangkah setiap 3 kotak, dimana jika menemukan kotak tertutup maka akan dibuka, dan jika dalam keadaan terbuka maka ditutupnya
 - c. Sama seperti percobaan yang kedua, tetapi pak pos melangkah setiap 4 kotak.
 - d. Setelah melakukan ke 3 percobaan diatas, maka pak pos menghitung jumlah kotak yang terbukaDosen mengajukan pernyataan-pernyataan menantang untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan konflik kognitif mahasiswa.
9. Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembar kerja LPSTA yang diberikan.
10. Berdasarkan bagan alir atau algoritma yang telah dibuat salah kelompok, dosen memimpin diskusi membahas diagram alir atau algoritma yang dibuat oleh mahasiswa untuk disempurnakan jika belum sempurna
11. Menyuruh mahasiswa meimplementasikan algoritma yang dibuat dalam bentuk program komputer ke depan kelas. Atau ditunjuk kelompok yang tak pernah bertanya.
12. Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk melakukan formulasi permasalahan.
13. Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitik, untuk menyelesaikan permasalahan fisika

a. Referensi

- a. Abdul kadir, Pemrograman Dasar Turbo Pascal, Edisi Ketiga, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- b. Jogianto H.M, Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal, Jilid I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- c. Akmam, dkk, Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- d. Akmam, dkk. Hand Out Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang

b. Evaluasi

- Tugas : Penugasan membuat ringkasan dan membaca referensi tambahan
Uji Kompetensi : Test assay

Padang, 24 September 2012
a.n. Dosen Pengampu MK

LEMBARAN TUGAS TERSTRUKTUR
(Tugas dilaporkan secara individual)

1. Sempurnakan hasil diskusi kelas menjadi program yang utuh.
2. Buatlah sebuah paket program yang mengandung :
 - Mendefinisikan array A,B,C berukuran 10 sel dan berisi bilangan integer
 - Mengisi array A dan B berdasarkan masukan user pengguna
 - Menjumlahkan isi kedua array tersebut dan menyimpannya di array C
 - Menuliskan isi array A,B dan C
 • Catatan: Gunakan sebanyak mungkin *subprogram utk melakukan hal-hal tsb.*
3. Buatlah program untuk menampilkan hasil data hasil pengukuran kecepatan dan jarak dan perhitungan percepatan roket yang sama setiap 1 detik. Data ditampilkan dalam tabel.
4. Program mencari bilangan prima dengan array dari deretan bilangan 1 -100;
5. Metoda kuadrat terkecil sering untuk menganalisa data hasil pengukuran variabel (x) dan variabel (y) yang berhubungan linear, seperti kuat yang mengalir dengan potensial pada suatu rangkaian tertutup, pertambahan panjang pegas dengan beban yang digantung pada pegas. Hubungan linear tersebut dinyatakan dengan $y_i = ax_i + b$, dimana:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n (x_i y_i)}{\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - n \sum_{i=1}^n (x_i^2)} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n ax_i}{n}$$

Berdasarkan pengertian di atas buatlah persamaan linear dari praktikum berkurangnya panjang pegas terhadap penambahan beban yang diletakan di atasnya berikut ini:

Beban (gram) x_i	0.28	0.50	0.67	0.93	1.15	1.38	1.60	1.98
Panjang (cm), y_i	6.62	5.93	4.46	4.25	3.30	3.15	2.43	1.46

Ramalkan berapa panjang pegas apabila beban ditambah menjadi 2.50 gram

6. Kepada sdr. diberikan N orang siswa, dimana setiap siswa mempunyai nilai UAS, UTS dan TUGAS. Buat algoritma dan program untuk merengking siswa berdasarkan nilai rata-rata mereka, dengan ketentuan :
Bobot : UAS = 45%, UTS = 35% dan Tugas = 20%

LPSTA
LEMBARAN KERJA MAHASISWA
Minggu ke-9

A. Petunjuk belajar

1. Baca hand out secara seksama sambil mendiskusikan materi pada lembaran ini
2. Garis bawahi konsep-konsep yang sdr. Anggap penting
3. Untuk materi diskusi no. 3, 4 dan 5 bekerja menurut proses sains
 - a. Tuliskan spesifikasi masalah
 - b. Buat analisis masalah
 - c. Buat desain penyelesaian masalah
 - d. Implementasikan desain dalam bentuk program dalam bahasa Pascal
 - e. Uji program yang telah dibuat

B. Materi Diskusi

1. Buatlah 3 contoh program sederhana sintaks deklarasi function dan cara memanggilnya
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan rekursi
3. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal v_0 membentuk sudut α dengan bidang datar. Hitunglah kecepatan dan posisi bola setiap saat (setiap 1 detik) sampai bola menyentuh tanah. Buat program pembantu berbentuk fungsi untuk masing-masing untuk menghitung kecepatan arah vertikal, kecepatan arah horizontal, posisi_x, posisi_y, dengan melewati parameter nilai dan parameter variabel
4. Hitunglah nilai faktorial suatu bilangan dengan metoda biasa dan metoda rekursi dan . Sebagai contoh, bila dimasukkan 5, keluaran program tersebut adalah : $(1 * 2 * 3 * 4 * 5) = 120$.
5. Pada sebuah laboratorium penelitian terdapat petunjuk penggunaan peralatan atau bahan dalam berbagai satuan skala suhu yaitu Fahrenheit, Reamur dan Celsius. Agar memudahkan pelaksanaan penelitian instruktur laboratorium meminta Sdr. Untuk membuat program konversi suhu skala suhu tersebut dari Fahrenheit ke Celsius, Fahrenheit ke Reamur, Celsius ke Fahrenheit, Celsius ke Reamur, Reamur ke Celsius Reamur ke Fahrenheit. Semua konversi dibuat dalam bentuk program pembantu fungsi yang mengandung variable local, variable global, parameter acuan dan parameter variabel

LPSTA
LEMBARAN KERJA MAHASISWA
Minggu ke-10

A. Petunjuk belajar

1. Baca hand out secara seksama sambil mendiskusikan materi pada lembaran ini
2. Garis bawahi konsep-konsep yang sdr. anggap penting
3. Untuk materi diskusi no. 3 dan 4 bekerja menurut proses sains
 - a. Tuliskan spesifikasi masalah
 - b. Buat analisis masalah
 - c. Buat desain penyelesaian masalah
 - d. Implementasikan desain dalam bentuk program dalam bahasa Pascal
 - e. Uji program yang telah dibuat

B. Materi Diskusi

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tipe data terstruktur array berbentuk karakter
2. Buatlah 10 fungsi untuk operasi string atau array karakter
3. Buatlah program untuk menampilkan string, jika huruf diawali dengan I maka harus ditulis dari tengah
4. Buatlah program untuk menampilkan karakter yang merupakan konsonan
5. Buatlah program untuk membuat Cerminan Tulisan 'LEMBAYUNG SUTRA'
6. Palindrom adalah sebuah kalimat yang jika dibaca dari belakang sama dengan dibaca dari depan. Contoh "harum apa murah", atau "kasur ini rusak", Rencanglah program untuk mengetahui apakah sebuah kalimat merupakan palindrome atau tidak.

RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN

Minggu ke-11

PERGURUAN TINGGI	: UNIVERSITAS NEGERI PADANG
MATA KULIAH	: Dasar-dasar Pemrograman Komputer
SEMESTER	: Juli-Desember 2012
ALOKASI WAKTU	: 2 x 50 MENIT

A. Standar Kompetensi

Memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runut dengan bantuan PC (personal Computer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya

B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat:
Mampu membuat program grafik, simulasi dan animasi dasar

C. Indikator

1. Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat:
 - a. Mendeklarasikan mode grafik
 - b. Memahami perbedaan mode teks dengan mode grafik
 - c. Menginisialisasi mode grafik dari mode teks
 - d. Menggunakan fungsi-fungsi dasar pada mode grafik
 - e. Membuat program untuk menghasilkan bangunan dasar pada mode grafik
 - f. Melukis gerak pada bidang

D. Pengalaman Belajar

Pengalaman belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah mengkonstruksi informasi, mendengarkan, berdiskusi kelompok, bertanya dan menjawab pertanyaan, serta membuat rangkuman

E. Materi Pokok

- Pemrograman Grafik
- a. Mode Teks dan Mode Grafik
 - b. Membuka dan Menutup Grafik
 - c. Perintah-perintah Dasar Pembuatan Grafik

F. Model Perkuliahan

1. Kooperatif Learning, model generatif
2. Penugasan

G. Skenario Pembelajaran

1. Dosen menciptakan iklim kelas kondusif agar mahasiswa siap untuk mengikuti proses pembelajaran, menanyakan kondisi dan persiapan mahasiswa mengikuti pembelajaran
2. Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi kelompok kecil sekitar 5 orang
3. Mencheck tugas diskusi kelas yang belum selesai pada minggu ke-8, dengan menyuruh satu atau dua kelompok mempresentasikan hasil kerja dengan computer di depan kelas.
4. Melalui teknik bertanya menggali, dosen mengajukan pertanyaan tentang perbedaan lembaran kertas untuk tulisan dengan kertas untuk gambar, sistem koordinat pada monitor.

6. Dosen memberi pengantar mempelajari LPSTA yang akan diberikan
7. Dosen meminta mahasiswa mengerjakan Quiz tentang:
 - a. cara membuka dan menutup mode grafik.
 - b. Membuat sebuah garis di layar dan sebuah lingkaran di tengah-tengah layar.
8. Mahasiswa diminta mengerjakan permasalahan yang diberikan secara berkelompok sesuai dengan proses sains, sesuai lembar kerja LPSTA yang diberikan.
9. Menyuruh mahasiswa mengimplementasikan algoritma tentang gerak pada bidang dan grafik sinus yang dibuat dalam bentuk program komputer ke depan kelas atau ditunjuk kelompok yang tak pernah bertanya.
10. Pada akhir perkuliahan diberikan tugas terstruktur untuk pertemuan selanjutnya untuk menciptakan konflik kognitif baru untuk membuat suatu simulasi.
11. Dosen memberikan tugas mandiri dan tugas terstruktur dalam bentuk: penelusuran bahan pada internet, menganalisis algoritma, mensimulasikan algoritma secara analitis, untuk menyelesaikan permasalahan fisika

a. Referensi

- a. Abdul kadir, Pemrograman Dasar Turbo Pascal, Edisi Ketiga, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- b. Jogianto H.M, Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal, Jilid I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- c. Akmam, dkk, Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- d. Akmam, dkk. Hand Out Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang

b. Evaluasi

- Tugas : Penugasan membuat ringkasan dan membaca referensi tambahan
Uji Kompetensi : Test assay

Padang, 24 September 2012
a.n. Dosen Pengampu MK

Drs. Akmam, M.Si

LPSTA
LEMBARAN KERJA MAHASISWA
Mingguke -11

A. Petunjuk belajar

1. Baca hand out secara seksama sambil mendiskusikan materi pada lembaran ini
2. Garis bawahi konsep-konsep yang sdr. Anggap penting
3. Untuk materi diskusi no. 3 dan 4 bekerja menurut proses sains
 - a. Tuliskan spesifikasi masalah
 - b. Buat analisis masalah
 - c. Buat desain penyelesaian masalah
 - d. Implementasikan desain dalam bentuk program dalam bahasa Pascal
 - e. Uji program yang telah dibuat

B. Materi Diskusi

1. Jelaskan perbedaan antara mode teks dan mode grafik.
2. Buatlah 5 sintaks fungsi untuk membuat grafik pada Turbo Pascal
3. Buatlah program yang dapat digunakan untuk menampilkan (gerak pada bidang) lintasan gerak peluru yang ditembakkan dengan sudut elevasi α dan kecepatan awal v_0 . Program terdiri dari program pembantu (fungsi atau procedure) untuk menampilkan lintasan, menghitung posisi, membuka mode grafik, menutup mode grafik, masukan data. Bagi yang telah siap dipersilahkan membuat implementasinya langsung menggunakan Laptop di depan kelas
4. Buatlah program yang dapat digunakan untuk menampilkan gelombang sinusoidal dengan frekuensi, amplitudo, fasa yang berbeda-beda ditengah-tengah layar. Program terdiri dari program pembantu (fungsi atau procedure) untuk menampilkan lintasan, membuka mode grafik, menutup mode grafik, masukan data. Bagi yang telah siap dipersilahkan membuat implementasinya langsung menggunakan Laptop di depan kelas

LEMBARAN TUGAS TERSTRUKTUR
(Tugas dilaporkan secara individual)

1. Apakah fungsi perintah-perintah di bawah ini, dan bagaimana format pemakaiannya:
a. Initgraph b. Closegraph c. Rectangle d. Putpixel
e. Circle f. Ellips g. Line h. Arc
i. Outtextxyj. j.Outtext k. settextstyle l. setttextjustify

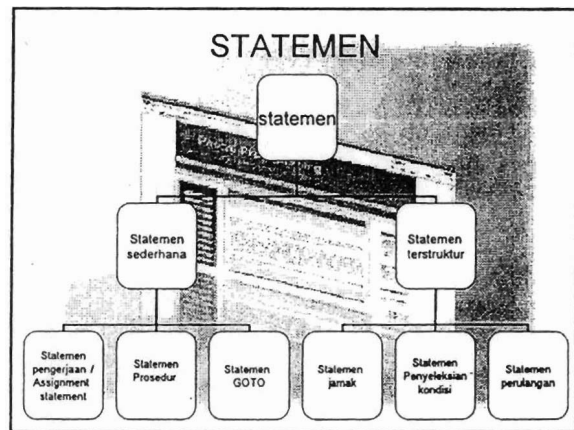
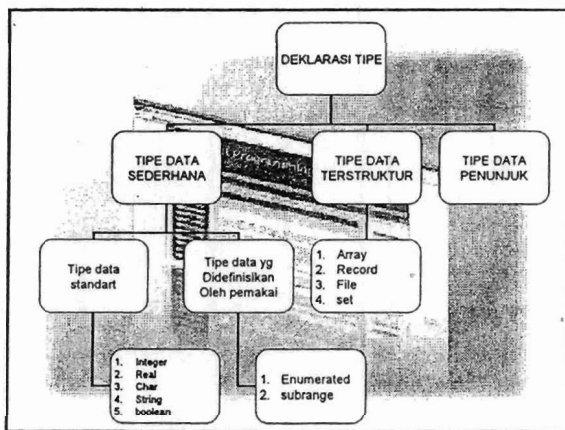
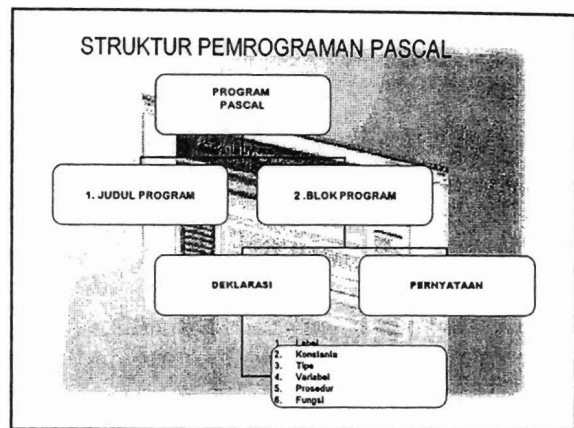
2. Apakah fungsi perintah-perintah di bawah ini, dan bagaimana format pemakaiannya: a.
Setfillsyle b. bar c. setaspecratio d. pieslice
e. setcolor f. setlinestyle g. moveto

3. Apakah perbedaan antara perintah line, lineto, dan linerel.
4. Bagaimana cara masuk ke mode grafik dari mode teks
5. Bagaimana cara membersihkan layar dengan mode graph, dan bagaimana perbedaan cara menghapus layar pada mode teks
6. Pada mode grafik, tipe data numerik tidak dapat ditampilkan secara langsung, bagaimana cara sdr. untuk menampilkan tipe data tersebut pada mode grafik. Jelaskan secara algoritma.
7. Apakah perbedaan antara koordinat monitor komputer dengan koordinat kartesian

LAMPIRAN 2 Contoh Print Out Power Point (Media Pembelajaran)

STRUKTUR KONTROL

Akmam_fi@yahoo.co.id



Statemen perulangan

- Statemen ini di gunakan untuk memproses statemen-statemen tertentu berulang kali.
- Bila jumlah perulangan diketahui, maka statemen FOR yang tepat di gunakan.
- Sebaliknya bila jumlah perulangan belum diketahui maka statemen WHILE atau REPEAT lah yang di gunakan.

MEMASUKAN DATA

• Prosedur memasukan data adalah dengan 2 cara yakni READ dan READLN. Prosedur READ dan READLN mempunyai aturan sendiri untuk beberapa tipe pengenal variabel.

Tipe variabel	ketertarikan
char	Memasukan sebuah karakter, bisa lebih dari terpotong, dan bisa skip karakter yang pertama
string	Memasukan string maksimal sepanjang yang di tentukan
integer	Memasukan data numerik bulat diantara nilai 32767 dan -32768
real	Memasukan data numerik real maksimal 50 digit desimal tanpa titik desimal
boolean	Data tipe ini tidak di gunakan

ASCII Character Set

- Each of the 128 values of the ASCII character set represents a different character.
- The value 65 represents 'A', and the value 43 represents '+ '.
- Each character has a pre-defined ordering, which is called a collating sequence, in the set.
- The collating sequence is used when you compare characters.
- The value representing 'B' is 66, so 'A' is smaller than 'B'.
- '+' is smaller than 'A' since 43 is smaller than 65.
- The first 32 characters in the ASCII character set are nonprintable.
- The 14th character in the set is the new line character.

MENAMPILKAN DATA

untuk menampilkan hasil digunakan prosedur WRITE atau WRITELN. Perbedaannya adalah, prosedur WRITE menampilkan hasil tanpa ganti baris dan tampilan berikutnya akan disambung dalam baris yang sama. Sedangkan prosedur WRITELN digunakan untuk menampilkan tampilan per baris akan ganti baris untuk tampilan berikutnya.

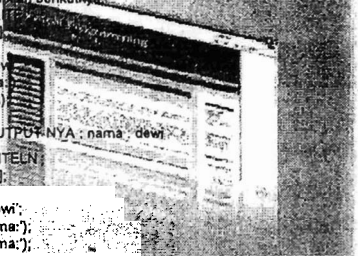
```

Contoh WR
var nama : string [15];
begin
    nama := 'dewi';
    write ('nama:');
    write (nama);
end.

OUTPUT-NYA : nama : dewi

contoh WRITELN
var nama : string [15];
begin
    nama := 'dewi';
    writeln ('nama:');
    writeln (nama);
end.

OUTPUTNYA : nama
            dewi
    
```



STRUKTUR PENGULANGAN

1. PENGULANGAN FOR

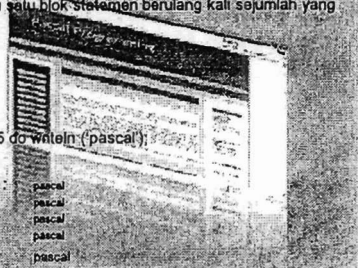
Pengulangan dengan statemen FOR digunakan untuk mengulang statemen atau satu blok statemen berulang kali sejumlah yang ditentukan.

CONTOH :

```

Var
I : integer;
begin
FOR I := 1 to 5 do writeln ('pascal');
end.

OUTPUTNYA :
pascal
pascal
pascal
pascal
pascal
    
```



PENGULANGAN WHILE-DO

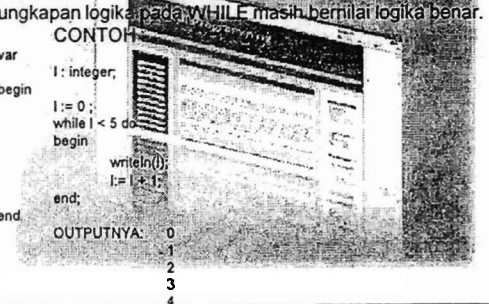
statemen WHILE-DO digunakan untuk melakukan proses berulang-ulang statemen atau blok statemen setelah statemen WHILE-DO terus menerus selama kondisi ungkapan logika pada WHILE masih bernilai logika benar.

CONTOH :

```

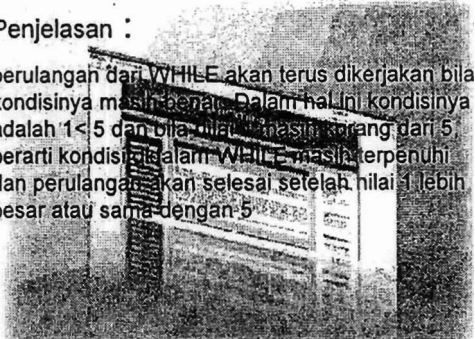
var
I : integer;
begin
I := 0;
while I < 5 do
begin
    writeln(I);
    I := I + 1;
end;
end.

OUTPUTNYA :
0
1
2
3
4
    
```



Penjelasan :

perulangan dari WHILE akan terus dikerjakan bila kondisinya masih benar. Dalam hal ini kondisinya adalah 1 < 5 dan bila nilai i masih kurang dari 5 berarti kondisi dalam WHILE masih terpenuhi dan perulangan akan selesai setelah nilai i lebih besar atau sama dengan 5.



PENGULANGAN REPEAT-UNTIL

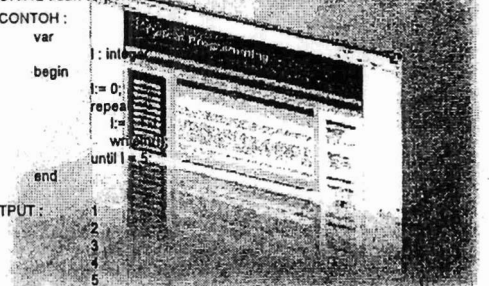
Struktur REPEAT-UNTIL digunakan untuk mengulang (REPEAT) statemen-statemen atau blok statemen sampai (UNTIL) kondisi yang diseleksi di UNTIL tidak terpenuhi.

CONTOH :

```

var
I : integer;
begin
I := 0;
repeat
I := I + 1;
writeln(I);
until I = 5;
end.

OUTPUT :
1
2
3
4
5
    
```



Hampir tiap program yang kompleks mengandung suatu penyeleksian kondisi. Dengan menyeleksi suatu kondisi program dapat menentukan apa yang harus dikerjakan, tergantung dari hasil kondisi yang di seleksi tersebut.

Untuk menyeleksi suatu kondisi di dalam bahasa PASCAL dapat digunakan statemen IF, IF-THEN, IF-THEN-ELSE

STRUKTUR IF-THEN

- Statemen IF-THEN digunakan untuk menyeleksi suatu kondisi, jika kondisi yang di seleksi terpenuhi maka statemen yang mengikuti THEN akan diproses. Sebaliknya jika kondisi tidak terpenuhi maka yang akan diproses adalah statemen berikutnya.

CONTOH :

```

var
  nilaiujian : real;
  ket : string(11);
begin
  ket := 'Nilai Ujian';
  writeln('nilai yang didapat: ');
  readln(nilai ujian);
  if nilai ujian > 60 then ket := 'lulus'
  writeln(ket);
end
    
```

OUTPUTNYA :

nilai yang didapat : 70
lulus

STRUKTUR IF-THEN-ELSE

- Struktur IF-THEN-ELSE merupakan pengembangan dari struktur IF-THEN dengan bentuk umumnya sbb:

```

IF kondisi THEN
  statemen1
ELSE
  statemen2;
    
```

Statemen 1 atau dapat berupa blok statemen akan diproses bilamana kondisi yang di seleksi benar sedangkan statemen 2 atau dapat berupa blok statemen akan di proses bilamana kondisi yang di seleksi tidak terpenuhi.

CONTOH :

```

var
  nilaiujian : real;
begin
  writeln('nilai yang didapat? ');
  readln(nilai ujian);
  IF nilai ujian > 60 THEN
    writeln('lulus');
  ELSE
    writeln('tidak lulus');
  end
end
    
```

OUTPUTNYA :

nilai yang didapat? 70
lulus

STRUKTUR CASE

- Struktur CASE-OF mempunyai suatu ungkapan logika yang disebut dengan selector dan jumlah statemen yang diawali dengan suatu label permasalahan yang mempunyai tipe sama dengan selector. Statemen yang mempunyai case label yang bernilai sama dengan selector akan diproses sedang statemen lainnya tidak.
- Perbedaan dengan IF-THEN-ELSE adalah bila statemen IF menyeleksi suatu kondisi dan terpenuhi maka statemen yang mengikuti akan diproses dalam lingkungan yang sama. Untuk terapan IF-THEN-ELSE statemen masih dilakukan terhadap statemen IF berikutnya yang lain. Sedangkan pada struktur CASE-OF bila satu kondisi terpenuhi dan statemen tersebut diproses selanjutnya statemen-statemen yang lainnya dalam lingkungan CASE tersebut tidak akan di seleksi.
- BENTUK UMUM STRUKTUR CASE-OF sbb:

```

CASE ungkapan OF
  daftar case-label 1: statemen 1;
  daftar case-label 2: statemen 2;
  ...
  daftar case-label 1: statemen 1;
end
    
```

CONTOH :
 nilai ujian yang diberikan dalam bentuk huruf A, B, C, D, E, F mempunyai arti sbb :

A : sangat baik
 B : baik
 C : cukup
 D : kurang
 E atau F : gagal

```

var
  nilai : char;
begin
  write('nilai huruf yang didapat : '); readln(nilai);
  CASE nilai OF
    'A' : writeln('sangat baik');
    'B' : writeln('baik');
    'C' : writeln('cukup');
    'D' : writeln('kurang');
    'E', 'F' : writeln('gagal');
  end;
end.
    
```

OUTPUTNYA : nilai huruf yang didapat ? C
 cukup

OPERASI STRING

- Suatu String dalam Bahasa Pascal dapat dioperasikan dengan berbagai macam tujuan. Pascal menyediakan beberapa prosedur standar dan fungsi standar untuk operasi string.

<p>Prosedur standar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DELETE 2. INSERT 3. STR 4. VAL 	<p>Fungsi Standar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CONCAT 2. COPY 3. POS 4. LENGHT
--	---

Dalam Operasinya String hanya mempunyai sebuah operator, yaitu operator '+'. Bila operator ini digunakan untuk dua buah elemen string, maka akan menjadi penggabungan dua buah string menjadi satu.

Panjang Maksimal suatu string yang diijinkan oleh Pascal adalah 255 karakter.

```

Const
  Jenis = 'Bahasa';
  Nama = 'Turbo Pascal';
Var
  Sifat : String(10);
  Kalimat : String(100);
Begin
  Sifat := 'terstruktur';
  Kalimat := Jenis + ' ' + Nama +
  '+ merupakan ' + Jenis + ' ' + Sifat;
  Writeln(Kalimat);
End.
    
```

→ Bahasa Turbo Pascal merupakan Bahasa terstruktur

Procedure Standart pada String

DELETE (Procedure)
 menghapus suatu karakter dari suatu string, dimulai dari posisi ke-*i* sebanyak *n* karakter.

BU :
 DELETE (string, i, n)

Cat. Jika jumlah *i* lebih besar dari jumlah karakter dalam string, maka tidak ada karakter yang terhapus

Contoh:

```

VAR s,h : string;
BEGIN
  s := 'ABCDEF';
  h := delete(s, 2, 3);
  Writeln('String pertama = ', s);
  Writeln('String akhir = ', h);
END.
    
```

String pertama = ABCDEF
 String kedua = AEF

INSERT ⇒ insert (menyisipkan) substring (string1) dalam suatu string (string2), pada posisi i → *String*

BU :

```

INSERT (String1, string2, i)

```

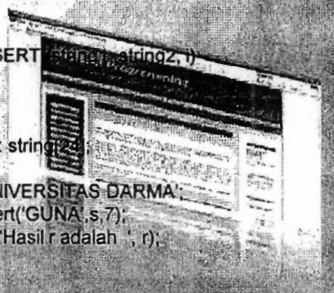
contoh:

```

VAR
  r,s : string;
BEGIN
  s := 'UNIVERSITAS DARMA';
  r := insert('GUNA', s, 7);
  writeln('Hasil r adalah ', r);
END.

```

→ Hasil r adalah UNIVERSITAS GUNADARMA



STR ⇒ mengubah bentuk numerik (x) menjadi nilai string (s)

BU :

```

STR (N:integer, m:integer, string)

```

Nilai 'n' menunjukkan format panjang dari nilai utuh dan nilai 'm' menunjukkan format bagian desimal (nilai dibelakang koma)

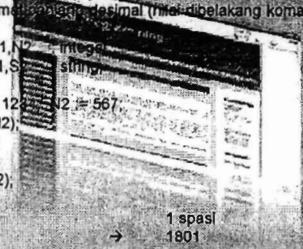
contoh :

```

VAR
  N1,N2 : integer;
  S1,S2 : string;
BEGIN
  N1 := 1234;
  N2 := 567;
  Writeln(N1+N2);
  Str(N1:4,S1);
  Str(N2:4,S2);
  Writeln(S1+S2);
END.

```

→ 1 spasi
1801
1234 567



Fungsi Standar pada Operasi String

CONCAT ⇒ menggabungkan dua string secara berurutan

BU :

```

ConCat(S1,S2[,S3[,...Sn])

```

Cat. Fungsi standar mempunyai operasi yang sama dengan operator string

Contoh:

```

VAR
  S1,S2 : string(3);
  S3 : string(6);
BEGIN
  S1 := 'ABC';
  S2 := 'XYZ';
  S3 := CONCAT(S1,S2);
  Write('Nilai S3 = ', S3);
END.

```

→ Nilai S3 = ABCXYZ



COPY ⇒ mengambil bagian string (substring) dari suatu string, dimulai dari posisi i, sebanyak n → *String*

BU :

```

COPY (String s, i, n)

```


contoh:

```

VAR
  s : string;
  r : string;
BEGIN
  s := 'ABCDEF';
  r := copy(s,2,3);
  Writeln('Nilai r adalah ', r);
END.

```

→ Nilai r adalah BCD



LENGTH ⇒ memberikan nilai panjang atau jumlah karakter dari suatu string → integer

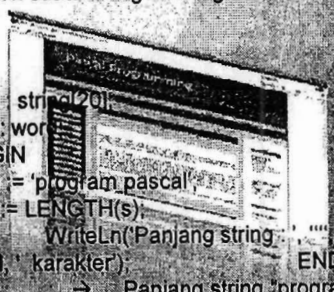
contoh :

```

VAR
  s : string(20);
  i : word;
BEGIN
  s := 'program pascal';
  i := LENGTH(s);
  Writeln('Panjang string ', s,
  ' adalah ', i, ' karakter');
END.

```

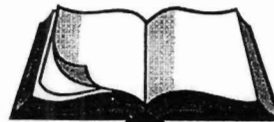
→ Panjang string 'program pascal' adalah 14 karakter



Pendahuluan

- Prosedur adalah suatu program terpisah dalam blok sendiri yang berfungsi sebagai subprogram (program bagian)
- Prosedur diawali dengan kata cadangan *procedure* di bagian deklarasi prosedur
- Prosedur dipanggil dan digunakan di dalam blok program lainnya dengan menyebutkan judul prosedurnya

PROSEDUR



Blok Prosedur

```
PROGRAM Judul-program;
    PROCEDURE Judul-prosedur;
    BEGIN
    END;
BEGIN
END;
```

Alasan Penggunaan Prosedur

Prosedur banyak digunakan pada program yang terstruktur, karena;

1. Merupakan penerapan konsep program modular, yaitu memecah-mecah program yang rumit menjadi program-program bagian yang lebih sederhana dalam bentuk prosedur-prosedur
2. Untuk yang sering dilakukan berulang-ulang, cukup dituliskan sekali saja dalam prosedur dan dapat dipanggil atau dipergunakan sewaktu-waktu bila diperlukan

Variabel Dibuat Bersifat Global

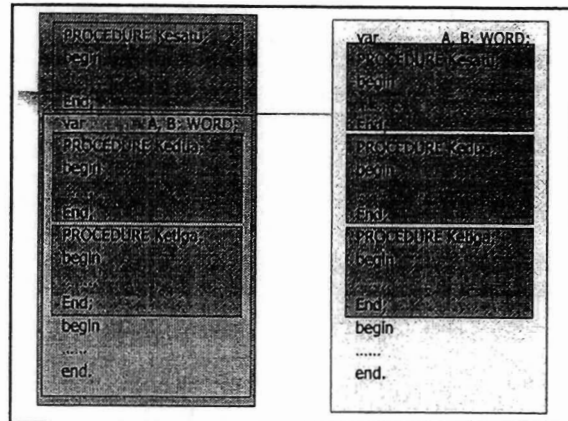
1. Agar suatu nilai dapat bersifat global, maka harus dideklarasikan di atas modul yang akan menggunakannya
2. Dikirimkan sebagai parameter ke modul yang membutuhkannya

Parameter Dalam Prosedur

- Nilai dalam suatu modul program Pascal sifatnya lokal, artinya hanya dapat digunakan pada modul atau unit program yang bersangkutan saja, tidak dapat digunakan pada modul atau unit program lainnya.
- Agar nilai-nilai variabel dapat digunakan di modul lainnya yang membutuhkannya, bisa dilakukan beberapa cara:
 - Dibuat bersifat global
 - Dikirimkan sebagai parameter ke modul yang membutuhkannya

Pengiriman parameter

- Parameter yang dikirimkan dari modul utama ke modul prosedur disebut parameter nyata (*actual parameter*) dan parameter yang ada dan dituliskan pada judul prosedur disebut parameter formal (*formal parameter*)
- Proses pengiriman data lewat parameter nyata ke parameter formal disebut *parameter passing*
- Parameter nyata dan parameter formal harus dengan tipe yang sama
- Parameter dapat dikirimkan secara nilai (*by value*) atau secara acuan (*by reference*)



Contoh :

```

Procedure Hitung(A,B: integer);
Var
  C : integer;
Begin
  C := A + B;
  WriteLn('Nilai C = ',C);
End;
Var
  X,Y : integer;
Begin
  Write('Nilai X ?'); ReadLn(X);
  Write('Nilai Y ?'); ReadLn(Y);
  Hitung(X,Y);
End.

```

Pengiriman parameter secara nilai

- Parameter formal akan berisi nilai yang dikirimkan yang kemudian bersifat lokal di prosedur
- Bila nilai parameter formal di prosedur berubah, tidak akan mempengaruhi nilai parameter nyata
- Pengiriman secara nilai merupakan pengiriman searah (dari parameter nyata ke parameter formal)
- Parameter-parameter yang digunakan dengan pengiriman secara nilai disebut parameter nilai

Pengiriman parameter secara acuan

- Perubahan-perubahan yang terjadi pada nilai parameter formal di prosedur akan mempengaruhi nilai parameter nyata
- Parameter-parameter ini disebut *variable parameter* dan di deklarasi prosedur dengan kata cadangan *Var*.

```
PROCEDURE hitung(Var A, B, C: integer);
```

Penjelasan:

Prosedur dimulai dengan deklarasi prosedur dengan judul prosedur:
 Procedure Hitung(A,B: integer);

Varibel lokal yang hanya dipergunakan di prosedur dan tidak termasuk sebagai parameter formal (parameter nilai), harus didefinisikan sendiri, sbb;

Var

C : integer;

Hubungan antara parameter formal di prosedur dengan parameter nyata di modul utama adalah sbb;

```

Procedure Hitung(A,B : integer);
Hitung(X,Y)

```

Terlihat bahwa nilai-nilai parameter nyata X dan Y di modul utama dikirimkan ke parameter formal A dan B di prosedur. Dengan demikian, nilai parameter A dan B di prosedur akan berisi nilai yang sama dengan parameter X dan Y di modul utama.

Pengiriman parameter sebagian secara nilai sebagian secara acuan

- Parameter yang hanya dibutuhkan pada prosedur saja dapat dikirimkan secara nilai dan yang ingin dikirimkan balik dapat dilakukan secara acuan:

```
PROCEDURE Hitung(A, B: integer; Var C: integer);
```

Contoh;

```
Procedure Hitung(Var A,B,C : integer);
Begin
  C := A + B;
End; (Procedure Hitung)

Var
  X,Y,Z : integer;
Begin
  X := 2; Y := 3;
  Hitung (X,Y,Z);
  Writeln('X = ',X,'Y=',Y,'Z = ',Z);
End.
Bila program dijalankan:
X = 2 Y = 3 Z = 5
```

Contoh

SALAH:

```
Procedure Urutkan(Nilai: array[1..100] of integer);
```

```
Procedure Panjang>Nama: string[30]);
```

BENAR:

Type

```
Elemen = array[1..100] of integer;
```

```
Huruf = string[30];
```

```
Procedure Urutkan(Nilai: elemen);
```

```
Procedure Panjang>Nama: Huruf);
```

Tipe parameter formal

- Tipe parameter formal harus dideklarasikan
- Parameter yang diijinkan adalah berupa variabel atau konstanta, sedang pada Turbo Pascal prosedur dan fungsi tidak diijinkan sebagai parameter formal (Standar Pascal mengijinkan)
- Tipe sederhana seperti: *Integer, Byte, Char, Real*, dan *Boolean* dapat langsung digunakan sebagai tipe parameter formal
- Tipe kompleks seperti *String, Record* dan *Array* tidak dapat digunakan langsung tapi harus dideklarasikan dahulu di bagian deklarasi *Type*

Prosedur Standar

- Exit**
digunakan untuk keluar dari suatu blok.
- Halt**
digunakan untuk menghentikan proses program baik di program bagian maupun di program utama.
- Move**
digunakan untuk menyalin suatu blok sebanyak count byte memori dari blok dimulai byte pertama source dan disalinkan ke byte pertama dest.
- FillChar**
digunakan untuk mengisi sejumlah byte nilai ke dalam suatu variabel.

Prosedur Lain

- Prosedur memanggil prosedur lain
- Prosedur tersarang
- Prosedur memanggil dirinya sendiri
 - Proses dari suatu program bagian yang memanggil dirinya sendiri dikenal dengan istilah *recursion*
 - Meski proses ini merupakan algoritma yang baik, tapi butuh banyak memori
- Acuan FORWARD
 - digunakan untuk mendeklarasikan di muka judul prosedur terpisah dari bloknya
 - Judul prosedur yang berisi parameter terpisah ini merupakan judul yang semestinya dan dideklarasikan dengan menambahkan kata cadangan *FORWARD*

Struktur Function

```
Function <identifier> (<daftar parameter>) : <tipe data>;  
< deklarasi variabel, konstanta, tipe data, procedure atau  
function >  
begin  
  <statemen 1>  
  <statemen 2>  
  ...  
  <statemen N>  
end;
```

FUNGSI

Perbedaan Fungsi dan Prosedur

- Pada fungsi, nilai yg dikirimkan balik terdapat nama fungsinya(kalau pada prosedur pada parameter yang dikirimkan secara acuan). Karena nilai balik berada dinama fungsi, maka fungsi tersebut dapat langsung digunakan untuk dicetak hasilnya.
- Pada prosedur, nama prosedur tersebut tidak dapat digunakan langsung, yang dapat langsung digunakan adalah parameternya yang mengandung nilai balik.

● ● ● ARRAY DAN MATRIK

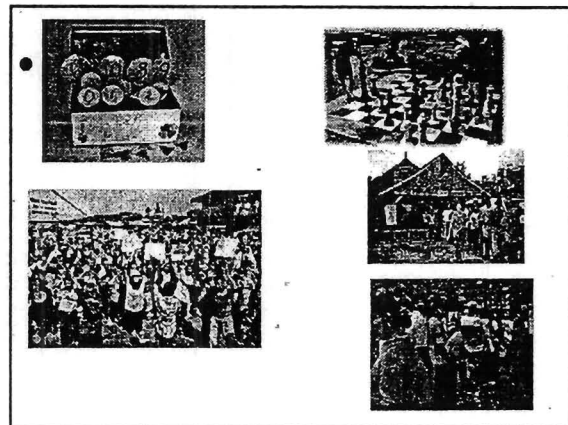
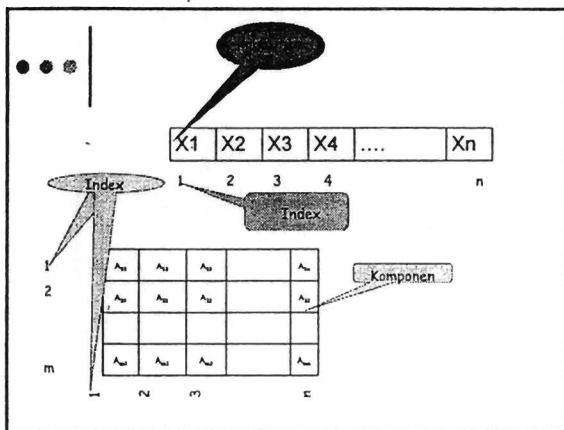
Akmam_fi@yahoo.co.id

1

● ● ● Tipe Data Terstruktur

Larik

- Karakteristik
 1. Hubungan Antar Komponen Adalah Linier
 2. Terdiri Dari Index Dan Komponen
 3. Hubungan Antara index dan komponen adalah Satu-satu
 4. Semua Komponen Mempunyai tipe data yang sama
 5. Metode Akses adalah Random
 6. Penyimpanan Secara Fisik dan Logika Adalah Sama



● ● ● Operasi Pada Larik

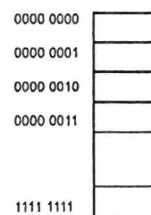
- Operasi terhadap elemen di *array* dilakukan dengan pengaksesan langsung.
- Nilai di masing-masing posisi elemen dapat diambil dan nilai dapat disimpan tanpa melewati posisi-posisi lain.
- Elemen-elemen terurut, sebagai elemen pertama, kedua, dan seterusnya.

Terdapat dua tipe operasi, yaitu :

- Operasi terhadap satu elemen/posisi dari *array*.
- Operasi terhadap *array* sebagai keseluruhan.

● ● ● Representasi Kontigu

Memori dapat digambarkan sebagai berikut :



Array umumnya disimpan di memori computer secara kontigu (berurutan). Misalnya sebuah array A dengan N elemen dapat digambarkan sebagai berikut :

Penyimpanan secara logika

A(1)	A(2)	A(3)	A(4)	...	A(n-1)	A(n)
1	2	3	4	...	n-1	n

Penyimpanan secara fisik (di memori Komputer)

Base Address

@A(1)	A(1)
@A(2)	A(2)
@A(3)	A(3)
@A(4)	A(4)
...	...
@A(n-1)	A(n-1)
@A(n)	A(n)

Variabel yang digunakan dalam larik

NO	Simbol	Arti
1	M	Adalah besarnya memori yang dibutuhkan oleh array
2	L	Besarnya memori yang dibutuhkan untuk satu komponen, dimana setiap tipe data dan bahasa pemrograman mempunyai ukuran yang berbeda. Misalnya untuk tipe data integer, di Pascal L=2, Turbo C 2.0 L=2, Visual C++ 5.0 L=4.
3	b	Base address Alamat dari array yang assign pada saat binding time. Binding time adalah waktu dimana array di assign pada suatu lokasi di memori bisa pada saat compile, execute dll
4	Lk	Lower bound Lower bound adalah nilai index terkecil dalam larik
5	Uk	Upper Bound Upper bound adalah nilai index terbesar dalam larik
6	d	Dimensi

Deklarasi Array

Untuk meningkatkan fleksibilitas, maka sebaiknya seluruh struktur data didalam program dibawah kendali kita, kita dapat dengan mudah melakukan perubahan implementasi untuk meningkatkan kinerja tanpa mempengaruhi program yang menggunakan struktur data.

= Deklarasi Array satu dimensi
Nama_Larik : Array[Lk,Uk] of tipe data
Lk & Uk adalah tipe data sederhana dan terdefinisi

Contoh
Nilai : array[1..10] of Integer;

Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	...	Nilai 9	Nilai 10
1	2	3	4	...	9	10

Nilai 1 sampai dengan nilai 10 adalah bilangan integer.

Nama : array[1..10] of string[20];

Nama 1	Nama 2	Nama 3	Nama 4	...	Nama 9	Nama 10
1	2	3	4	...	9	10

Nama 1 sampai dengan nama 10 adalah string dengan panjang 20 karakter

= Deklarasi Array Dua Dimensi
Nama Larik : Array[Lk1,Uk1,Lk2,Uk2] Of Tipe data
Contoh
Matriks : array[1..10,1..10] of integer;

	1	2	...	10
1	X ₁₁	X ₁₂	...	X ₁₁₀
2	X ₂₁	X ₂₂	...	X ₂₁₀
...
10	X ₁₀₁	X ₁₀₂	...	X ₁₀₁₀

Larik 2 dimensi

Array Mapped Function

Salah satu karakteristik larik adalah penyimpanan secara logika dan fisik adalah sama, sehingga pemetaan antara logika dan fisik dapat terlihat dalam gambar berikut :

X : array [1..10] of integer

X ₁
X ₂
X ₃
...
X ₁₀

Besarnya Memori Untuk X dapat dihitung dengan Uk X L
M = Uk X L
= 10 X 2
= 20 Byte Memori

Alamat data dalam Memori

Komponen	Alamat
X ₁	b
X ₂	b+2
X ₃	b+4
...	...
X ₁₀	b+18

Rumus Untuk Mencari Alamat adalah
Add(x(i)) = b + (i-1)*L
B : Base Address (alamat Awal)
L : Length (besar memori untuk Komponen)

• • • Untuk larik dua dimensi, pemetaan ke dalam memori dapat dilakukan dengan dua cara yaitu membelah secara baris dan membelah secara kolom

Inisialisasi struktur Data :
A = array [1..x,1..y] of tipe data
 Misalkan struktur data adalah sebagai berikut

a11	a12	a13	a14
a21	a22	a23	a24
a31	a32	a33	a34

A = array [1..3,1..4] of Integer

Besarnya memori yang dibutuhkan oleh struktur data adalah

$$M = X \times Y \times L$$

$$= 3 \times 4 \times 2$$

$$= 24 \text{ byte memori}$$

Membedah perbaris

A11	A12	A13	A14	A21	A22	A23	A24	A31	A32	A33	A34
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OS	b
A11	b+2
A12	b+4
A13	b+6
A34	b+22
Free	

A

Untuk mencari alamat data yang berada pada p,q dapat hitung dengan :

$$\text{Add } A(p,q) = b + ((p-1) \times Y + q-1) \times L$$

Contoh :

$$A(3,3) = b + ((3-1) \times 4 + 3-1) \times 2$$

$$= b + (2 \times 4 + 2) \times 2$$

$$= b + 10 \times 2$$

$$= b + 20$$

Membedah perkolom

A11	A21	A31	A12	A22	A32	A13	A23	A33	A14	A24	A34
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OS	b
A11	b+2
A21	b+4
A31	b+6
A34	b+22
Free	

A

Untuk mencari alamat data yang berada pada p,q dapat hitung dengan :

$$\text{Add } A(p,q) = b + ((q-1) \times X + p-1) \times L$$

Contoh :

$$A(3,3) = b + ((3-1) \times 3 + 3-1) \times 2$$

$$= b + (2 \times 3 + 2) \times 2$$

$$= b + 8 \times 2$$

$$= b + 16$$

• • • Contoh 1 :
 Misalkan struktur data adalah
 Data : array [1..100] of string[5]

- Gambarkan secara logika dan fisik
- Berapakah kebutuhan memorinya
- Cari alamat dari data[52] jika b=100

Contoh 2 :
 Misalkan struktur data adalah
 Kota : Array[1..10,1..3] of string[10]

- Gambarkan secara logika dan fisik jika dipecah secara baris
- Gambarkan secara logika dan fisik jika dipecah secara Kolom
- Hitung berapa besar memorinya
- Carilah alamat kota[7,2], jika dengan pemecahan kedua diatas

• • • Dua operasi paling dasar terhadap satu elemen/posisi adalah :

1. Penyimpanan nilai elemen ke posisi tertentu di *array*.
2. Pengambilan nilai dari elemen dari posisi tertentu di *array*.

• • • Operasi-operasi dasar terhadap *array* secara keseluruhan adalah :

1. Operasi Penciptaan
2. Operasi Penghancuran
3. Menyimpan dan Mengambil Nilai
4. Operasi Pemrosesan *traversal*.
5. Operasi pencarian (*table look-up*).
6. Operasi Sorting

PENCIPTAAN DAN PENGHANCURAN

- o Setiap struktur data hendaknya dilengkapi kedua operasi ini. Operasi penciptaan biasa disebut inisialisasi. Operasi ini untuk mempersiapkan struktur data untuk operasi-operasi berikutnya.

Inisialisasi larik (Pascal)

Nama_larik : Array [1..n] Of tipe data;

n : Nilai yang terdefinisi

Tipe data adalah tipe data atomik ataupun terstruktur

Contoh :

Nilai : array[1..10] of integer;

Nilai : array[1..10] of char;

Mahasiswa : array[1..10] of siswa;

PENCIPTAAN DAN PENGHANCURAN

- o Operasi-operasi penghancuran menyatakan ketidakberlakuan struktur data atau membebaskan memori, menyerahkan memori ke manajemen memori agar dapat dipergunakan Untuk keperluan lain.
- o Operasi penghancuran penting terutama bila struktur data diimplementasikan secara dinamis menggunakan *pointer*.
- o Untuk implementasi dengan **Statis** tidak dapat dihancurkan selama program masih jalan

PENYIMPANAN DAN PENGAMBILAN NILAI

- o Biasanya bahasa pemrograman menyediakan sintaks tertentu untuk penyimpanan dan pengambilan nilai elemen pada posisi tertentu di *array*.

Contoh :

A[10] := 78,

berarti penyimpanan nilai 78 ke posisi 10 dari *array* A.

C := A[10],

berarti pengambilan nilai elemen posisi ke 10 dari *array* A.

- o Pada bahasa pascal penyimpanan dan pengambilan dilakukan dengan memberi indeks posisi elemen yang dimaksud pada kurung siku [].

PEMROSESAN TRAVERSAL

- o Operasi pemrosesan *traversal* adalah pemrosesan mengolah seluruh elemen secara sistematis.
- o Contoh Penggunaan Skema Traversal Pada Array Integer

1. Prosedur untuk memasukkan nilai seluruh elemen *array*

```
l = 1
while l <= n
do
  x(l) = k
  l = l + 1
e-while
```

2. Prosedur untuk menuliskan seluruh nilai elemen tabel ke layar.

```
l = 1
while l <= n
do
  write x(i)
  l = l + 1
e-while
```

3. prosedur untuk mencari nilai ekstrim elemen tabel.

- A. Pencarian sekuen (sequential search),
- B. Pencarian biner (Binary Search)

4. Fungsi menjumlahkan seluruh nilai elemen tabel.
5. Fungsi merata-rata nilai elemen tabel.



Sorting (pengurutan)

- o Terdapat banyak metode pengurutan antara lain :
- 1. Maksimum Sort
- 2. Insertion Sort
- 3. Bubble Sort
- 4. Counting Sort
- 5. Shaker Sort
- 6. Heap Sort
- 7. Shell Sort
- 8. Merge Sort
- 9. Quick Sort
- 10. Radix Sort



Studi Kasus

Pada suatu malam Pak Pos melakukan percobaan terhadap 100 kotak pos sebagai berikut.

1. Pak pos berdiri di samping kotak pos, dan melangkah setiap dua kotak dan sekaligus membukanya.
2. Pak pos kembali ke posisi awal dan mengulangi percobaan dengan melangkah setiap 3 kotak, dimana jika menemukan kotak tertutup maka akan dibuka, dan jika dalam keadaan terbuka maka ditutupnya
3. Sama seperti percobaan yang kedua, tetapi pak pos melangkah setiap 4 kotak.

Setelah melakukan ke 3 percobaan diatas, maka pak pos menghitung jumlah kotak yang terbuka

Buat struktur data, algoritma dan programnya



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNP

JURUSAN FISIKA

JL. PROF DR. HAMKA, KAMPUS AIR TAWAR PADANG
TELP. (0751) 51260 PES. 273, 57420, EXT 109, FAX (0751) 55628

SILABUS MATA KULIAH
(RENCANA SATU SEMESTER)

A. INFORMASI UMUM

Fakultas	: FMIPA
Jurusan /Program Studi	: Fisika/ Fisika
Matakuliah	: Dasar-Dasar Pemrograman Komputer
Kode Matakuliah	: Fis006
Jumlah SKS	: 3 SKS
Tempat/Ruang Kuliah	: Sesuai jadwal
Waktu Kuliah	: Sesuai Jadwal
Tempat Konsultasi	: Labor Komputasi
Dosen Pembina	: Tim Fisika Komputasi

B. Deskripsi Mata Kuliah

1. Kedudukan matakuliah

Matakuliah ini termasuk pada kelompok Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK), Kedudukan mata kuliah ini diantara mata kuliah lain adalah sebagai perkakas dalam memecahkan permasalahan fisika.

kompetensi yang hendak dicapai:

a. Kompetensi utama

Memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai permasalahan Fisika sederhana dan kompleks secara runtut dengan bantuan PC (personal Computer) dengan fasilitas pendukung berupa bahasa pemrograman Turbo Pascal atau bahasa pemrograman dasar lainnya

b. Kompetensi pendukung

1). Memiliki kemampuan mendesain algoritma dan membuat pseudocode untuk menyelesaikan fenomena Fisika

2). Memiliki kemampuan analisis dan logika numerik dalam memecahkan persoalan fisika yang dihadapi

3). Memiliki kemampuan menghasilkan animasi dan simulasi fenomena Fisika dan pembelajaran Fisika

3). Memiliki kemampuan mendesain program grafik, file, dan record

c. Kompetensi lain yang bersifat khusus dan gayut dengan kompetensi utama

- 1). Memiliki kemampuan menganalisa suatu pseudocode suatu software sederhana
- 2). Memiliki kemampuan membuat paket program dengan tujuan khusus

2. Sinopsis matakuliah

- a. Membicarakan Sistem Operasi
- b. Algoritma dan Diagram Alir
- c. Pemrograman Dasar dengan Bahasa Pascal.
- d. Pemakaian struktur kontrol aliran program
- e. Pemrograman Grafik dan Animasi konsep-konsep Fisika
- f. Pemrograman file, record
- g. Membuat paket program terpadu untuk tujuan khusus untuk analisa data, media pembelajaran interaktif atau hal-hal yang setara

3. Standar kompetensi

- a. Mahasiswa mampu merumuskan teknik-teknik pemrograman
- b. Mahasiswa mampu membuat program menggunakan bahasa turbo Pascal.
- c. Mahasiswa mampu memahami berbagai pengertian dasar dalam pemrograman yang berorientasi object.
- d. Mahasiswa mampu membuat program animasi dan simulasi dasar
- e. Mahasiswa mampu membuat record dan membuat record untuk file

4. Prasyarat

- a. Telah/sedang mengikuti Mata Kuliah Fisika Dasar I dan II
- b. Telah/Sedang Mengikuti Mata Kuliah Matematika Dasar I dan II

C. Kepustakaan

1. Wajib

- a. Abdul kadir, Pemrograman Dasar Turbo Pascal, Edisi Ketiga, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- b. Jogianto H.M, Teori Dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal, Jilid I, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2009.
- c. Akmam, dkk, Modul Praktikum Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- d. Munir , Rinaldi. 2012. Algoritma & Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C, Informatika Bandung.

2. Anjuran

- a. Akmam, dkk. Hand Out Dasar-Dasar Pemrograman Komputer, FMIPA UNP Padang
- b. Munir, R dan Lidya, L. 2001. Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C. Bandung: Informatika
- c. Pranata, A. 2010. Algoritma dan Pemrograman. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- d. Suarga, 2012, Algoritma dan Pemrograman, Penerbit Andi Offset. Yogyakarta

D. Sistem Penilaian

Komponen penilaian dan bobot setiap komponen .

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. Ujian Semester Teori | = 35% |
| 2. Ujian Mid Semester Teori | = 25% |
| 3. Ujian Praktikum | = 10% |
| 4. Kegiatan Pratikum | = 10 % |
| 5. Tugas Perkuliahan Mingguan | = 10% |

6. Tugas Akhir Perkuliahan = 10%

Komponen yang dinilai saat praktikum :

a. Aspek Kognitif

- Ketepatan dan sistematika pembuatan algoritma atau diagram alir
- Pengetahuan tentang komponen software dan hardware komputer
- Ketepatan dan sistematika pembuatan pseudocode
- Ketepatan pemakaian sintaks bahasa pemrograman, fungsi dan prosedur
- Pengetahuan tentang sintaks dan penggunaan fungsi dan kata simpan
- Ketepatan pemakaian struktur kontrol aliran program

b. Aspek Afektif

- Kejujuran
- Menghargai
- Kerjasama
- Sopan Santun
- Terbuka

c. Aspek psikomotor:

- Keterampilan menggunakan komputer
- Keterampilan membuat algoritma atau diagram alir
- Keterampilan membuat dan memperbaiki kesalahan sintaks pseudocode
- Kerapian pseudocode
- Keterampilan menjelaskan algoritma atau diagram alir

E. Uraian Kompetensi Dasar, Materi Pokok, Indikator

Pertemuan/ Minggu ke-	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok dan Uraian Materi Pokok	Alokasi Waktu	Sumber/Bahan Bacaan
I	Memahami cara mengoperasikan komputer	Bisa memakai komputer	a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar b. Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal	a. Pendahuluan b. Perangkat Keras dan Lunak Komputer c. Sistem Operasi	Teori : 5 x 50	Anjuran 1, hal 5-79.
II	Mengetahui pemakaian perangkat lunak dan struktur bahasa pemrograman turbo pascal	Bisa memanfaatkan komputer untuk membuat program aplikasi sederhana	a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar b. Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal	a. Aras Perangkat Lunak b. Pengetahuan Program Aplikasi c. Bahasa Pemrograman d. Algoritma dan diagram Alir e. Pengenalan Editor Turbo Pascal	Teori : 5 x 50	Wajib a. hal : 1-14 Wajib b. hal : 8-16
III	Mampu membuat program sederhana	Menghasilkan program eplikasi sederhana	a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar b. Menggunakan komputer untuk merancang program c. Praktikum pembuatan program latihan 1	a. Judul Program b. Bagian Deklarasi c. Tipe Data d. Bagian Pernyataan e. Tanda Operasi Aritmatika f. Input dan Output	Teori : 3 x 50 Prak : 2 x 50	Wajib a. hal 15-24 Wajib b. hal 37-69

					<p>Program</p> <p>g. Logika Pemrograman dan kesalahan sintaks pada Turbo Pascal.</p>		
IV	Mampu membuat program menggunakan perintah iterasi	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah iterasi	<p>a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar</p> <p>b. Menggunakan komputer untuk merancang program</p> <p>c. Praktikum pembuatan program latihan 2</p>	<p>1. Pemrograman Hukum Newton Tentang Gerak Sederhana.</p> <p>2. Pengulangan (Iterasi)</p> <p>a. For ... To...Do</p> <p>b. For...DownTo... Do</p> <p>c. While... Do</p> <p>b. Repeat.... Until</p>	<p>Teori : 3x 50</p> <p>Prak : 2 x 50</p>	<p>Wajib a. hal 15-24</p> <p>Wajib b. hal 87-115</p>	
V	Mampu membuat program menggunakan perintah penyelesaian kondisi	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah penyelesaian kondisi	<p>a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar</p> <p>b. Menggunakan komputer untuk merancang program</p> <p>c. Praktikum pembuatan program latihan 3</p>	<p>a. Penyeleksian Kondisi</p> <p>1. If..Then</p> <p>2. Case.. Of</p> <p>b. Pemakaian struktur kontrol nasted (terpadu)</p> <p>c. Pemrograman Penjumlahan Bilangan</p> <p>d. Pemrograman Volume dan Luas Kulit Benda</p>	<p>Teori : 3x 50</p> <p>Prak : 2 x 50</p>	<p>Wajib a. hal : 45-60</p> <p>Wajib b. hal : 147-177</p>	
VI	Mampu	Menghasilkan	a. Menggali informasi dari	Program Pembantu	Teori :	Wajib a. hal :	

membuat program menggunakan perintah prosedur dan fungsi sederhana	program aplikasi menggunakan perintah prosedur dan fungsi	tugas membaca, mendengar b. Menggunakan komputer untuk merancang program c. Praktikum pembuatan program latihan 4	1. Procedure 2. Function 3. Parameter (Argumen)	3x 50 Prak : 2 x 50	139-150 Wajib b. hal : 233-320
--	---	---	---	---------------------------	--------------------------------------

VII	Mampu membuat program menggunakan perintah pembantu beda file dan penggunaan parameter nilai dan variabel	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah prosedur dan fungsi menggunakan parameter nilai dan beda file	A. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar B. Menggunakan komputer untuk merancang program C. Praktikum pembuatan program latihan 5	1. Program Pembantu Beda File 2. Parameter Nilai dan Parameter Variabel dan Global 3. Rekursi	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Wajib a. hal : 139-150 Wajib b. hal : 233-320 385-416
VIII			Praktikum pembuatan program latihan 6	MID SEMESTER		
IX/X	Mampu membuat program menggunakan	Menghasilkan program aplikasi menggunakan	a. Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar b. Menggunakan komputer	Pemograman Berindeks 1. Array Satu Dimensi 2. Array Karakter (String)	Teori : 3x 50 Prak : 2 x	Wajib a. hal : 87-95 Wajib b. hal : 329-380

	perintah array satu dimensi	perintah array satu dimensi	untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 7	<ol style="list-style-type: none"> 3. Program Pengurutan Data 4. Program Permainan String 5. Program Mengolah Nilai Siswa 	50	
XI	Mampu membuat program menggunakan perintah array dua dimensi	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah array 2 dimensi	Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Array Dua Dimensi 2. Pemrograman Operasi Dasar Matrik 3. Himpunan (Set) 4. Lanjutan Program Mengolah Nilai Siswa 	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Wajib a. hal : 90-120 Wajib b. hal : 329-380

XII	Mampu membuat program menggunakan perintah dasar grafik	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah grafik	Menggali informasi dari tugas membaca, mendengar Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal	Pemrograman Grafik <ol style="list-style-type: none"> 1. Mode Teks dan Mode Grafik 2. Membuka dan Menutup Grafik 3. Perintah-perintah Dasar Pembuatan Grafik 	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Wajib a. hal : 287-298 Wajib b. hal : 525-546
-----	---	---	--	---	--------------------------------------	--

			Praktikum pembuatan program latihan 9				
XIII	Mampu membuat program menggunakan perintah grafik lanjutan	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah grafik permainan warna	Menggal informasi dari tugas membaca, mendengar Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 10	1. Koordinat Layar dan Transformasi Koordinat 2. Animasi dengan Permainan Warna 3. Pemrograman Grafik Fungsi 4. Pemrograman Gerak Pada Bidang	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Wajib a. hal : 299-310 Wajib b. hal : 547-595	
XIV	Mampu membuat program menggunakan perintah animasi dan simulasi	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah untuk animasi dan simulasi	Menggal informasi dari tugas membaca, mendengar Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 11	1. Animasi dan Pemrograman Grafik dengan Pointer a. Gerakan Bolak-balik di Layar b. Animasi Secara Random c. Pemrograman Grafik dengan Pointer	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Semua buku sumber yang berhubungan	
XV	Mampu membuat record dan file	Menghasilkan program aplikasi record	Menggal informasi dari tugas membaca, mendengar	1. Tipe data Record 2. Tipe data File 3. Tipe data Set	Teori : 3x 50 Prak :	Wajib a. hal : 299-310 Wajib b. hal :	

		dan file	Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 12		2 x 50	570 -595
XVI	Menghasilkan program animasi dan simulasi	Menghasilkan program aplikasi menggunakan perintah untuk animasi dan simulasi	Menggal informasi dari tugas membaca, mendengar Menggunakan komputer untuk mengaplikasikan tampilan program Turbo Pascal Praktikum pembuatan program latihan 13	Rancangan Program Terpadu	Teori : 3x 50 Prak : 2 x 50	Semua buku sumber yang berhubungan

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Nama Bahan Kajian : Dasar-Dasar Pemrograman Komputer

Kode : FIS006 SKS : 3

Program Studi : Fisika

Dosen : Drs. Akmam, M.Si

Pertemuan Ke- : V (Kelima)

Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran) Mata Kuliah terkait KKN1 :

Membuat program komputer untuk memecahkan masalah dengan algoritma yang berbasis pada bahasa Pascal dan dapat mengimplementasikan konsep dasar pemrograman terstruktur untuk berbagai persoalan fisika

Soft skills/Karakter: Ingin tahu Berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif, disiplin, percaya diri, cinta ilmu, mandiri, bertanggung jawab, dan menghargai karya orang lain

Materi

- a. Pokok Bahasan: Konsep Struktur Dasar Perulangan
- b. Sub Pokok Bahasan:
 - 1) Pengertian Pengulangan
 - 2) Konsep akumulator dan kounter
 - 3) Struktur FOR .. TO ... DO
 - 4) Struktur WHILE – DO
 - 5) Struktur REPEAT – UNTIL
 - 6) Pemograman penjumlahan bilangan bulat
 - 7) Pemograman posisi gerak pada bidang dan animasi huruf dilayar

Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap Kegiatan	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Teknik Penilaian	Media
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi salam 2. Menjelaskan learning outcomes 3. Memotivasi karakter religious, orang-orang sukses sebagai penguasa software 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan 2. Mencatat penjelasan yang diberikan 3. Memperhatikan dan mencatat cakupan materi 	Lisan sikap	Komputer, LCD, white board dan alat tulis
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta pendapat mahasiswa tentang algoritma pengulangan proses 2. Memberikan reinforcement atas jawaban mahasiswa. 3. Menjelaskan konsep algoritma pengulangan 4. Meminta pendapat mahasiswa tentang akumulator (batas pengulangan) dan kounter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pendapat tentang pengulangan proses 2. Menerima reinforcement 3. Memperhatikan dan mencatat penjelasan yang diberikan 4. Mengemukakan pendapat 5. Memperhatikan 	Lisan Tulisan Kinerja diskusi	Komputer, LCD, white board dan alat tulis Lembar kinerja

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Menyimpulkan jawaban mahasiswa 6. Menjelaskan ruang lingkup pengulangan proses 7. Menyimpulkan bersama jawaban mahasiswa 8. Membentuk kelompok diskusi 9. Memberikan Lembar kerja untuk di diskusikan 10. Meminta pendapat Kelompok tentang pengulangan dengan counter bilangan bulat dan pecahan. Akumulator berupa tipe data numeric dan akumulator berupa alfabenumerik 11. Memberikan reinforcement atas jawaban mahasiswa 12. Meminta pendapat kelompok tentang algoritma dan implementasi dalam bahasa Pascal tentang menjumlahkan bilangan, menghitung posisi benda pada gerak pada bidang serta animasi huruf dilayar 13. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya tentang materi yang telah dibahas. 14. Menjawab dan menyimpulkan jawaban mahasiswa 	<ol style="list-style-type: none"> dan mencatat 6. Memperhatikan dan mencatat penjelasan yang diberikan 7. Memperhatikan dan mencatat 8. Berkelompok untuk diskusi 9. Mengerjakan Lembar kerja 10. Mengajukan pendapat 11. Menerima reinforcement 12. Mengajukan pertanyaan 13. Memperhatikan dan mencatat 		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan bersama mahasiswa tentang materi yang telah disampaikan. 2. Menugaskan mahasiswa untuk membaca dan membuat referensi materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan 2. Memperhatikan dan mencatat materi yang ditugaskan. 3. Memperhatikan dan mencatat materi penugasan pertemuan berikutnya 	Tulisan kinerja	

Rubrik Penilaian Sikap

Dimensi	Luar Biasa	Baik	Di bawah harapan
Kontribusi pada	Sangat berkontribusi	Berkontribusi secara	Hanya beberapa

tugas	terhadap kerja Tim	adil dalam hasil kerja Tim	kontribusi pada hasil kerja tim
Kepemimpinan	Secara rutin melakukan kepemimpinan tim	Menerima tanggung jawab yang adil dalam kepemimpinan tim	Jarang atau tidak pernah berkontribusi dalam kepemimpinan tim
Kolaborasi	Menghargai pendapat Orang lain dan berkontribusi besar dalam diskusi kelompok	Menghargai pendapat orang lain dan berkontribusi dalam diskusi kelompok	Jarang berkontribusi dalam diskusi kelompok

Penilaian Kinerja dan Aspek Ilmiah :

No	Aspek Penilaian	Skor Perolehan Kelompok				
		Sangat Kurang (1)	Kurang (2)	Cukup (3)	Baik (4)	Sangat Baik (5)
1.	Kesungguhan dalam melakukan kegiatan (kedisiplinan)					
2.	Kejujuran					
3.	Ketelitian dalam mengerjakan program					
4.	Penggunaan waktu secara efektif					
5.	Mengakses dan mengorganisir informasi (kerja sama)					
6.	Tanggung jawab					
7.	Memecahkan masalah					

Catatan : Berikan tanda cek list (√) untuk setiap penampilan dari setiap tindakan yang dilakukan kelompok (skor perolehan kelompok).

$$\text{Nilai (N)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{35} \times 10$$

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
• Praktik	• Mengerjakan tugas di komputer (kinerja)	• Kinerja dalam pembacaan dan penulisan data dalam file, serta pengoperasian software Turbo Pascal

Minggu ke- 5	Kemampuan yang diharapkan	Mater Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Kriteria Penilaian	Bobot Nilai %
	1. Mampu menjelaskan algoritma dan	Pokok Bahasan: Konsep Struktur Dasar Perulangan	Pembelajaran langsung	Kelengkapan, pembenaran penjelasan	10%

	<p>pemograman menggunakan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. For .. to ..do b. For..downto do c. Repeat until d. While .. do <p>2. Membuat Algoritma dan program</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Penjumlahan bilangan b. Gerak pada bidang c. Animasi huruf pada layar 	<p>Sub Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pengertian Pengulangan b. Konsep akumulator dan kounter c. Struktur FOR d. Struktur WHILE – DO e. Struktur REPEAT – UNTIL 	<p>dengan pertanyaan mengenai Metoda Diskusi dengan menggunakan proses sains</p>		
--	--	--	--	--	--

Evaluasi

1. Instrumen yang digunakan adalah pemberian tugas kepada mahasiswa untuk mengerjakan sejumlah soal untuk mengetahui sejauh mana penguasaan materi konsep struktur dasar perulangan dan *statement* yang digunakan serta penerapannya dalam program
2. Instrumen tersebut digunakan pada pertemuan berikutnya sebagai bahan masukan bagi mahasiswa.

Referensi yang digunakan

1. Munir, R. 1999. *Algoritma dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.
2. Kadir, A dan Heriyanto. 2005. *Algoritma Pemrograman Menggunakan C++*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
3. Pranata, A. 2005. *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
4. Tosin, R. 1997. *Flowchart untuk Siswa dan Mahasiswa*. Jakarta: DINASTINDO

BUKU AJAR MINGGU KE-5**A. Pengertian**

Sebuah program yang baik adalah program yang membagi permasalahan utama menjadi bagian-bagian kecil dimana setiap bagian kecil ditangani oleh sebuah subprogram, cara ini disebut dengan modular programming (pemrograman terbagi/terpecah). Cara ini termasuk pemrograman terstruktur dan sangat didukung oleh bahasa Pascal. Untuk itu, Pascal telah menyediakan dua jenis subprogram, yaitu procedure dan function (prosedur dan fungsi). Subprogram adalah bagian dari program yang dirancang untuk melaksanakan suatu tugas tertentu. Idennya adalah konsep tentang modularitas. Dengan cara ini, program akan lebih mudah dimengerti, dan jika ada kesalahan di dalam proses pengolahan data akan lebih mudah untuk melokalisirnya.

Secara garis besar, konstruksi keduanya mirip dengan program. Prosedur dan fungsi biasanya dikatakan sebagai 'program kecil'. Keduanya bisa memiliki bagian deklarasi, bagian badan, bahkan juga dapat memiliki prosedur atau fungsi yang lain. Aturan umum yang dapat digunakan untuk menentukan perlunya dibuat suatu prosedur atau fungsi adalah tingkat kerumitan masalah yang akan diselesaikan. Untuk permasalahan yang cukup rumit, solusinya dibagi menjadi subsolusi-subsolusi yang lebih kecil. Masing-masing subsolusi diwujudkan dalam bentuk prosedur atau fungsi. Contoh : masalah pengelolaan data karyawan dapat dibagi menjadi bagian pemasukan data, pengubahan data, penampilan data, dan penghapusan data. Kemudian masing-masing bagian tersebut diwujudkan dalam sebuah procedure atau function. Tiap bagian disebut module, yang melakukan suatu tugas tertentu.

Contoh :

- Menampilkan menu pilihan
- Menghitung nilai rata-rata
- Mensortir data

B. Prosedure

Hasil Run program:

Baca jam mulai = 3 23 29

Baca jam selesai = 4 30 27

Selisih jam = 1

Selisih menit = 6

Selisih detik = 58

Catatan : Tanda (:=) disebut sebagai **Operator Penugasan**.

B. Perulangan

Penyelesaian masalah membuat program kadang-kadang diinginkan agar program tersebut mampu memproses hal yang sama secara berulang-ulang sampai ditemukan suatu nilai tertentu yang diinginkan atau mencapai batas yang telah ditentukan. Turbo Pascal untuk akomodasi hal tersebut telah menyediakan suatu struktur perulangan yang memudahkan melakukan proses tersebut, sehingga kode-kode dalam program menjadi lebih sederhana. Setiap program yang kompleks mutlak memerlukan suatu perulangan dan percabangan. Tujuan perulangan disini adalah untuk mengulang statement atau blok statement berulang kali sesuai sejumlah yang ditentukan pemakai. Materi berikut akan memberikan gambaran konsep dasar dari pengertian pengulangan yang dimaksud. Turbo pascal menyediakan beberapa struktur perulangan antara lain struktur **FOR....DO.....**, struktur **WHILE...DO.....** dan struktur **REPEAT...UNTIL....**

1. Perulangan For.

Perulangan dengan statemen For digunakan untuk mengulang statemen atau suatu blok statemen berulang kali. Perulangan dengan statemen For dapat berupa perulangan positif atau naik (ascendant) dan perulangan negatif atau turun (descendant). Sintaks struktur pengulangan dengan statemen for adalah

a. Pengulangan Positif (naik)

Digunakan bila jumlah pengulangan sudah diketahui atau sudah tertentu.

For count := awal to akhir do aksi/blok aksi ;

BEGIN

pernyataan

END;

Keterangan:

Variabel : merupakan nama variabel yang digunakan sebagai kendali pengulangan,

<awal> : menyatakan kondisi awal nilai variabel kendali pengulangan,
 <akhir> : menyatakan kondisi akhir nilai variabel kendali pengulangan,
 <perintah>: merupakan instruksi-instruksi yang perlu dilakukan.

Tipe data untuk variabel pengulangan (*count*) harus bilangan ordinal atau bilangan bulat. Contoh: Misalkan i adalah suatu variabel dalam integer

```
For i:=1 to 4 do
Begin
  writeln(' Hei Suci Rahmawati, mari membuat program');
End;
```

Hasil Run program adalah:
 Hei Suci Rahmawati, mari membuat program
 Hei Suci Rahmawati, mari membuat program
 Hei Suci Rahmawati, mari membuat program
 Hei Suci Rahmawati, mari membuat program

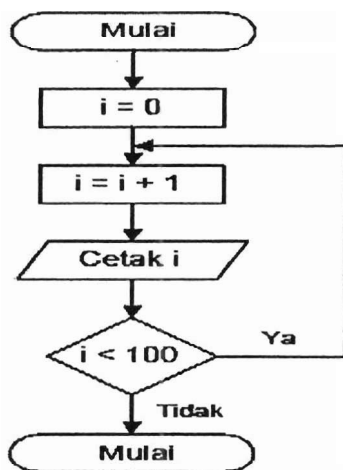
Penjelasan:

Perintah For i:=1 to 4 do,

Pernyataan di atas berarti statemen *Hei Suci Rahmawati, mari membuat program* akan diulang sebanyak 4 kali yaitu dengan menghitung nilai i dari i = 1 sampai dengan nilai i terakhir yaitu i = 4.

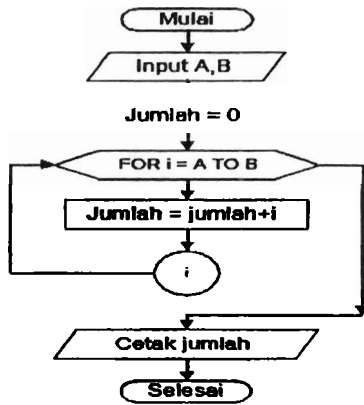
Contoh dengan menggunakan blok statement:

Cara penulisannya dengan pada awal blok diawali dengan Begin dan pada akhir blok diakhiri dengan End;



```
Uses Crt;
  Var
    a,b,c : Integer;
Begin
  Clrscr;
  Writeln;
  i := 0;
  For i := 1 To 100 Do
  Begin
    i := i + 1;
    Writeln(i);
  End;
END.
```

Gambar 13 : Diagram alir mencetak bilangan bulat dengan For .. to.. do



Output :
 Masukkan nilai A: 10
 Masukkan nilai B: 15
 Jumlah deret A s/d B : 75

Gambar 14 : Diagram alir menjumlah bilangan dengan For .. to.. do

Contoh 3 :

Penggunaan perulangan For dalam blok statement untuk membuat tabel

```

Uses Crt;
Var
a,b,c : Integer;
bagi : Real;
Begin
Writeln('-----');
Writeln(' a*a*a*a*1/a ');
Writeln('-----');
For a := 1 To 8 Do
  Begin
    b:= a*a;
    c:=a*a*a;
    bagi := 1/a;
    Writeln(a:4,c:10,d:10,bagi:12:3);
  End;
Writeln ('-----');
End.
  
```

Hasil Run program adalah

a	a*a	a*a*a	1/a
1	1	1	1.000
2	4	8	0.500
3	9	27	0.333
4	16	64	0.250
5	25	125	0.200
6	36	216	0.167
7	49	343	0.143
8	64	512	0.125

b. For-DownTo-Do atau Perulangan For negatif

Perulangan negatif adalah perulangan dengan menghitung (counter) dari besar ke kecil. Statement yang digunakan adalah **For-DownTo-Do**

Contoh :

```
Uses Crt;
Var
i : Integer;
Begin
For i := 10 DownTo 1 Do
    Write (i:3);
End.
Hasil :
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
```

Contoh lain :

Setiap akhir minggu Melly, seorang mahasiswa yang mendapatkan kiriman biaya hidup bulanan dengan jumlah agak pas-pasan, sehingga ia selalu mencatat pengeluarannya per-minggu di luar sewa kamar selama satu bulan. Di akhir bulan ia menghitung total pengeluarannya selama sebulan dan menghitung rerata pengeluarannya per minggu selama bulan itu. Bila sebulan dianggap 4 minggu, buat program komputer untuk menghitung pengeluaran Tertib seperti itu.

Minggu ke	Pengeluaran (Rp.)
1	170.000
2	175.000
3	175.000
4	180.000

Penyelesaian:

1. Rumus penyelesaian: $\text{rerataOHB} = \text{SUM}(\text{ongkosHPM}[i]) / m; i = 1 \dots m, m = 4.$
2. Algoritma:
 - a. Kosongkan variabel penjumlah (accumulator) jumlahOHB - total ongkos hidup perbulan.
 - b. Baca data ongkosHPM - ongkos hidup minggu ke i.
 - c. Tambahkan ongkosHPM ke jumlahOHB, $\text{jumlahOHB} = \text{jumlahOHB} + \text{ongkosHPM}.$
 - d. Ulangi 2.2 dan 2.3 hingga 4 kali
 - e. $\text{rerataOHB} = \text{jumlahOHB} / 4.$

Program Hitung_RerataOHB;

```
uses winCRT;
Var
    ongkosHPM, jumlahOHB, rerataOHB : real;
    i, m : integer;
BEGIN
```

```

jumlahOHB := 0.0; { Nilai awal penjumlah }
m := 4; { Jumlah minggu dalam sebulan dianggap 4 }
for i := 1 to m do
Begin
write('Data minggu ke : ', i, ' : ');
readln(ongkosHPM);
jumlahOHB := jumlahOHB + ongkosHPM;
End;
rerataOHM := jumlahOHB/m;
writeln('Total ongkos hidup per bulan = Rp ',jumlahOHB:7:2);
writeln('Rerata ongkos hidup per minggu =Rp ',rerataOHM:7:2);
END.

```

Program ini dapat dikembangkan hingga bisa mencatat pengeluaran maksimum dan minimum serta minggu pengeluarannya. Proses pengulangan juga boleh berada di dalam suatu kontrol proses pengulangan pula. Proses seperti ini disebut proses bersarang.

c. Perulangan For tersarang

Perulangan For tersarang adalah perulangan For yang berada pada perulangan yang lainnya. Perulangan yang lebih dalam akan diproses terlebih dahulu sampai habis, kemudian perulangan yang lebih luar baru akan bertambah, mengerjakan perulangan yang lebih dalam lagi mulai dari nilai awalnya dan seterusnya.

Contoh :

```

Var
a,b : Integer;
Begin
For a := 1 To 3 Do
Begin
For b := 1 To 2 Do Write (a :4,b:2);
Writeln;
End;
End.

```

```

Hasil :
1 1 1 2
2 1 2 2
3 1 3 2

```

Program Latihan:

```
uses Crt;
var N,i,j :integer;
```

```
begin
  clrscr;
  write('Baca nilai : ');readln(N);
  for i:= 1 to N do
  begin
    for j:=1 to i do
      write(i:3);
    writeln;
  end;
  readln;
end.
```

Hasil Run Program :

```
Baca nilai : 7
1
2 2
3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5 5
6 6 6 6 6 6
7 7 7 7 7 7 7
```

Program Latihan 2:

```
uses Crt;
var N, I, j, data : integer,
```

```
begin
  clrscr;
  write('Baca nilai:');
  readln(N);Data:=N;
  for i:=N downto 1 do
  begin
    for j:=N downto 1 do
      write(data:3);
    writeln;
    data := data -1;
  end;
End.
```

Hasi Run Program :

```
Baca nilai : 7
7
6 6
5 5 5
4 4 4 4
3 3 3 3 3
2 2 2 2 2 2
1 1 1 1 1 1 1
```

d. Struktur While .. Do..

Penyeleksian kondisi digunakan untuk agar program dapat menyeleksi kondisi, sehingga program dapat menentukan tindakan apa yang harus dikerjakan, tergantung dari kondisi yang diseleksi tersebut. Perulangan While – Do tidak dilakukan jika kondisi tidak terpenuhi. Pengecekan untuk melakukan perulangan dilakukan pada awal proses dan perulangan akan dikerjakan selama kondisi benar. Oleh karena itu, perlu adanya suatu proses yang dapat mengontrol kondisi agar dapat menghentikan proses. Sintaks pemakaian statement while ... do adalah

```
while <ekspresi boolean> do
Begin
.
perintah;

End;
```

Contoh program :

```
Program coba;
Uses wincrt;
Var
i:integer; .
```

```

BEGIN
  clrscr;
  write('Masukkan angka :');readln(i);
  while i<5 do
  Begin
    write(' Suci mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP ');
    i:=i+1;
  End;
  readln;
END.

```

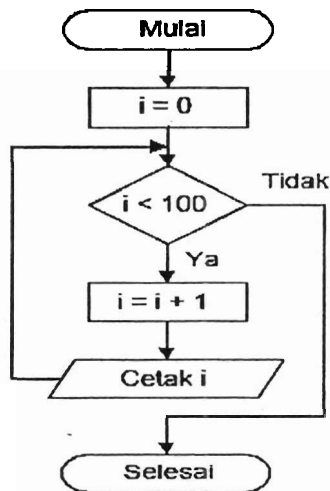
Hasil Run program :

```

Masukkan angka :1
Suci mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP Suci mahasiswa Jurusan Fisika
FMIPA UNP Suci mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP Suci mahasiswa
Jurusan Fisika FMIPA UNP Suci mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA UNP

```

Contoh lain :



```

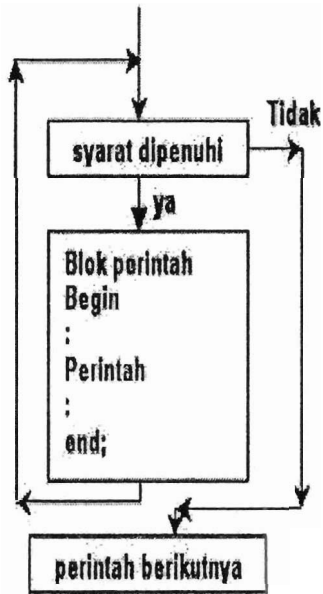
Uses Crt;
Var i : Integer;
Begin
  i := 0;
  While < 100 do
  Begin
    Write (i:3);
    Inc (i); { sama dengan i:=i+1 }
  End;
End.
Hasilnya :
0 1 2 3 4 ..... 100

```

Gambar 15: Diagram alir mencetak bilangan bulat dengan While .. do

Program di atas akan dilaksanakan jika angka yang kita masukkan kurang dari atau sama dengan lima. Dan dalam program di atas yang bertugas menghentikan perulangan adalah proses $i := i + 1$; sebab jika tidak ada statement itu, apabila angka yang kita masukkan benar ≤ 5 maka program akan berulang sampai tak hingga banyak. Struktur perulangan while..do dapat digunakan untuk melakukan perulangan baik yang diketahui maupun yang tidak diketahui jumlah perulangannya.

Contoh lain:



```

Program hitung_rerataOHB;
uses winCRT;
var ongkosHPM, jumlahOHB, rerataOHB : real;
    i, m : integer;
begin
jumlahOHB := 0.0;
m := 4;
i:=1;
while i<= m do {ekspresi boolean yang akan dilaksanakan
apabila i<4 sampai i=4}
begin
write('Data minggu ke : ', i, ' '); readln(ongkosHPM);
jumlahOHB := jumlahOHB + ongkosHPM;
i:=i+1; { kontrol dari loop}
end;
rerataOHB := jumlahOHB/m;
writeln('Total ongkos hidup per bulan = Rp ', jumlahOHB:7:2);
writeln('Ongkos hidup per minggu =Rp ', rerataOHB:7:2);
end.
  
```

Gambar 16: Model diagram alir While .. do

Contoh program lain adalah :

```

Program WHILE_DEMO ;
uses wincrt;
var
XL, Frequency, Inductance : real;
begin
Inductance := 1.0;
Frequency := 100.00;
while Frequency < 1000.00 do
begin
XL := 2 * PI * Frequency * Inductance;
writeln('XL at ', Frequency, ' hertz = ', XL);
Frequency := Frequency + 100.00
end
end.
  
```

e. Perulangan While – Do tersarang

Perulangan While – Do tersarang (nested While - Do) merupakan perulangan While – Do yang satu di dalam perulangan While – Do yang lainnya.

```

Contoh :
Uses Crt;
Var
a, b : Integer;
Begin
ClrScr;
a:=1;
b:=1;
  
```

```

While a < 4 Do{ loop selama a masih lebih kecil dari 4 }
Begin
  a := a+1;
  While b < 3 Do{ loop selama b masih lebih kecil dari 3 }
  Begin
    Write (a:3,b:2);
    b:=b+1;
  End;
End;
Readln;
End.

```

f. Struktur REPEAT..UNTIL..

Perulangan dilakukan terus-menerus hingga diperoleh kondisi bernilai benar. Dalam hal diperlukan adanya kondisi yang dapat mengontrol program agar program dapat berhenti, namun berbeda dengan *while...do* yang kontrolnya ditempatkan pada awal proses, *repeat until* kontrolnya diletakkan pada akhir proses. Sintak dari statement ini adalah :

Repeat

perintah;

Until <ekspresi boolean>;

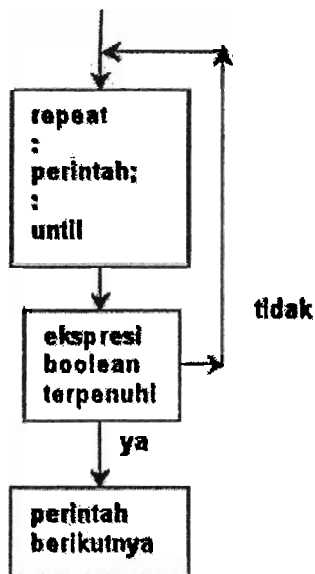
dalam hal ini, kita tidak perlu menggunakan begin...end karena pernyataan di antara repeat...until diperlakukan oleh PASCAL sebagai sebuah blok. Contoh program untuk pemakaian Repeat .. Until adalah sebagai berikut:

```

PROGRAM CONTOH_REPEAT;
Uses crt;
var
  n,tot,x: integer;
  Mean: real;
BEGIN
  clrscr;
  tot:=0;
  n:=0;
  write ('Baca data :');readln(x);
  Repeat
    tot:= tot + x;
    n:= n + 1;
    write('Data lagi :');readln(x);
  Until x =0;
END.

```

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG



Contoh lain :

```

program REPEAT_UNTIL_DEMO ;
uses wincrt;
var
  XL, Frequency, Inductance : real ;
BEGIN
  Inductance := 1.0;
  Frequency := 100.00;
  Repeat
    XL := 2 * PI * Frequency * Inductance;
    writeln('XL at ',Frequency,' hertz = ', XL );
    Frequency := Frequency + 100.00 ;
  Until Frequency = 1000.00 ;
END.
  
```

Gambar 17 : Diagram alir repeat .. until

g. Repeat – Until tersarang

Repeat – Until tersarang adalah suatu perulangan Repeat – Until yang satu berada Didalam perulangan Repeat – Until yang lainnya.

```

Contoh :
Var
a,b,c : Real;
Begin
  Writeln('=====');
  Writeln(' sisi A sisi B Sisi C ');
  Writeln(' =====');
  a:= 1;
  Repeat { perulangan luar }
  b := 0;
  Repeat{ perulangan dalam }
  c:=Sqrt (a*a+b*b);
  Writeln (a:6:2, b:9:2, c:9:2);
  b:=b+5;
  Until b>25; { berhenti jika b lebih besar dari 5 untuk
perulangan dalam }
  a:=a+1;
  Until a>3; { berhenti jika a lebih besar dari 3 untuk
perulangan luar }
  Writeln(' =====');
End.
  
```

C. Struktur Kontrol Seleksi (Conditional)

Struktur control seleksi adalah pernyataan dari Pascal yang memungkinkan user untuk memilih dan mengeksekusi blok kode spesifik dan mengabaikan blok kode yang lain. Struktur kontrol seleksi ini pada Pascal terdiri dari `if .. then` dan `case ... of`.

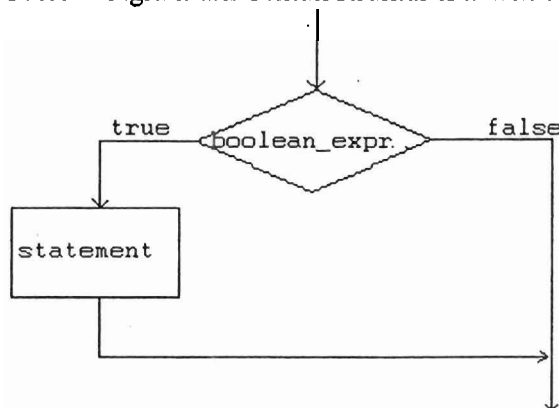
1. If..then..

Pernyataan *if* akan menentukan sebuah pernyataan (atau blok kode) yang akan eksekusi jika dan hanya jika persyaratan bernilai benar (*true*). Bentuk dari pernyataan `if`, `if(boolean_expression) statement;` atau

```
if( boolean_expression )  
Begin  
    statement1;  
    statement2;  
    ...  
End.
```

dimana, *boolean_expression* adalah sebuah pernyataan logika (*true/false*) atau variable bertipe *boolean*.

Secara diagram alir bentuk struktur `if .. then` digambarkan sebagai berikut:



Gambar 18: Diagram alir `if .. then`

2. If..then..Else

Pernyataan `IF` biasanya diikuti dengan pernyataan `ELSE`, yang akan dikerjakan bila kondisi pernyataan `IF` menghasilkan kondisi `FALSE`. Merupakan struktur kontrol di mana suatu aksi dilaksanakan berdasarkan kondisi logikanya (benar atau salah). Pernyataan *if-else* digunakan apabila kita ingin mengeksekusi beberapa pernyataan dengan kondisi *true* dan pernyataan yang lain dengan kondisi *false*.

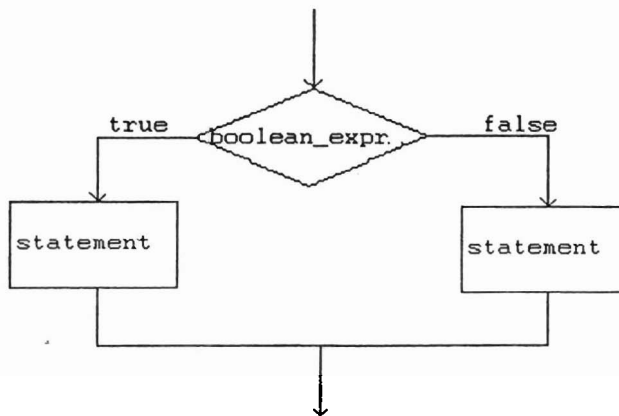
Bentuk umum :

```
if (kondisi) then aksi ;  
    {Jika kondisi benar maka aksi akan dilaksanakan dan sebaliknya }  
if(kondisi) then aksi1 else aksi2 ;
```

```

    {Jika kondisi benar maka aksi1 dilaksanakan, jika kondisi salah
    maka aksi2 akan dilaksanakan}
    if (kondisi1) then aksi1 else
    if (kondisi2) then aksi2 else
    .....
    if (kondisi-n) then aksi-n ;
    {Jika kondisi1 benar maka aksi1 dilaksanakan tanpa membaca
    kondisi2 dan seterusnya. Jika kondisi1 salah maka aksi2
    dilaksanakan tanpa membaca aksi3 dan selanjutnya. Demikian
    seterusnya}
    if (kondisi1) then aksi1 ;
    if (kondisi2) then aksi2 ;
    .....
    if (kondisi-n) then aksi-n ;
    {Masing-masing kondisi akan dibaca dan aksi akan tetap dilaksa-
    kan. Jadi masing-masing struktur terpisah satu dengan yang lain}
  
```

Bentuk struktur umum If – Then .. Else dalam diagram adalah sebagai berikut :



Gambar 19: Diagram alir if .. then .. Else

Petunjuk Penulisan Program :

- a. Untuk menghindari kebingungan, selalu letakkan sebuah pernyataan atau beberapa pernyataan di dalam blok if-else didalam blok Begin .. End
- b. Jika memiliki blok if-else yang bersarang. Ini berarti kita dapat memiliki blok if-else yang lain di dalam blok if-else.

Contohnya,

```

    if( boolean_expression )
    Begin
    if( boolean_expression )
    Begin
    ...
    End
    Else
    Begin
  
```

End; ...

If Kondisi Then Statement Ungkapan adalah kondisi yang diseleksi oleh statement If. Bila kondisi yang diseleksi terpenuhi, maka statement yang mengikuti Then akan diproses, sebaliknya bila kondisi tidak terpenuhi, maka yang akan diproses statement berikutnya.

Misalnya :

```
If Pilihan = 2 Then
  Begin { jika kondisi terpenuhi, Yaitu jika pilihan = 2 }
    .....
    .....
  End
Else { jika kondisi tidak terpenuhi, yaitu jika pilihan tidak sama dengan 2}
Begin
  .....
  .....
End;
atau
if <Ekspresi Boolean> then
begin

: end {perhatikan tanda semicolon ' ; ' dihilangkan}
else
begin

end;
```

Contoh Program :

```
Program If_Then_Else;
Uses Crt;
Var
  Nilai : Real;
Begin
  Write ('Jumlah Nilai :');
  Readln (nilai); { Pemasukan data }
  If nilai > 60 Then { seleksi kondisi variabel nilai }
  Writeln('Lulus') { Dilaksanakan jika nilai lebih besar dari 60 }
Else
  Writeln('Tidak lulus'); { Dilaksanakan jika variabel nilai lebih kecil dari 60 }
End.
```

Hasil :

Jika kita Memasukan 40 pada variabel nilai, maka program diatas akan mencetak Tidak lulus.

Contoh program lain

```

program IF_ELSE_DEMO;
Uses Wincrt;
Var
    angka, tebakan : integer;
BEGIN
    angka := 2;
    writeln('Tebak angka antara 1 dan 10'); readln(tebakan);
    if angka = tebakan then
        writeln('Tebakan anda benar, Selamat!')
    else
        writeln('Maaf, Tebakan anda salah.')
    end.

```

3. If tersarang (nested If)

Struktur If tersarang merupakan bentuk dari suatu statement If berada di dalam lingkungan statemen If yang lainnya, dengan syarat kita tidak melupakan blok Begin...End untuk membatasinya. Bentuk statement If tersarang sebagai berikut :

```

    if <Ekspresi Boolean> then
    begin
        :
        if <Ekspresi Boolean> then
        begin

            end

        end
    end

```

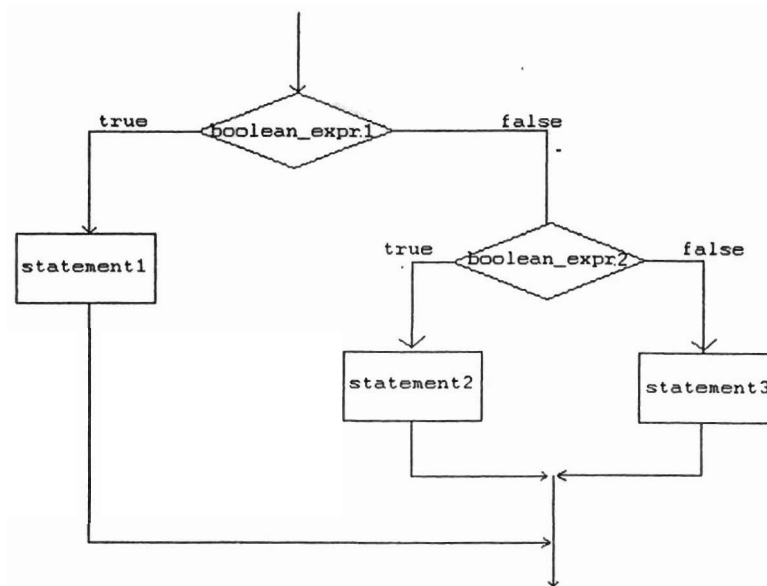
atau dengan bentuk lain dapat ditulis

```

    If kondisi1 Then atau If Kondisi1 Then
    If kondisi2 Then
    Begin
        statemen1 IF kondisi2 Then
    Else
        statemen1
        statemen2;
    Else
        Statemen3
    End;

```

Kemudian dalam bentuk diagram alir digambarkan seperti diagram berikut:



Gambar 20 : Diagram alir If .. then tersarang

Contoh Program

Program yang digunakan untuk menentukan siapa yang berhak mengikuti pemilihan umum di Indonesia. Diagram dan programnya adalah sebagai berikut:

<pre> graph TD Start((Mulai)) --> Read[Baca Nama] Read --> WNI{WNI?} WNI -- No --> WriteNot[Tulis BUKAN PEMILIH] WNI -- Yes --> Married{MENIKAH?} Married -- No --> WriteYes[Tulis PEMILIH] Married -- Yes --> Age{> 17 TAHUN?} Age -- No --> WriteNot Age -- Yes --> WriteYes WriteNot --> End((END)) WriteYes --> End </pre>	<pre> PROGRAM pemilu; Uses WinCRT; Var WN,status,ket,nama : string; umur : integer; BEGIN Clrscr; write('Nama siswa :');readln(nama); write('warg negara :');readln(WN); write('status perkawinan :');readln(status); write('umur :');readln(umur); if (WN = 'wni') then Begin if (status ='menikah') or (umur > 17) then ket := 'pemilih' Else ket := 'bukan pemilih'; End Else ket := 'bukan pemilih'; writeln(nama,"",3,ket); End; END. </pre>
---	--

Gambar 21: Diagram alir seleksi ikut pemilihan umum di Indonesia.

```

Program IF_ELSE_DEMO_2;
uses crt;
var A, B, C : integer;
begin
  writeln('Masukkan tiga angka dengan spasi');
  readln( A, B, C );
  if A >= B then begin if A >= C then
    writeln( A, ' adalah terbesar')
  else writeln( C, ' adalah terbesar')
  end
  else if B >= C then writeln( B, ' adalah terbesar')
  else writeln( C, ' adalah terbesar')
end.

```

Contoh

Program Konversi_nilai:

```

  Uses Crt;
  var Nilai : Byte;
  begin
    clrscr;
    write('Baca nilai :');readln(Nilai);
    if nilai>=80 then write('Nilai = A') else
    if nilai>=65 then write('Nilai = B') else
    if nilai>=41 then write('Nilai = C') else
    if nilai>=26 then write('Nilai = D') else
    write('Nilai = E');
    readln;
  end.

```

Contoh program :

```

  program menghitung_akar_kwadrat;
  uses crt;
  var A,B,C:integer;
      x1,x2,D:real;
  begin
    clrscr;
    write('Baca koefisien:');readln(A,B,C);writeln;
    writeln(A,'x*x + (,B,) x +',C);
    if A=0 then writeln('Bukan persamaan kwadrat') else
    begin
      D:=(B*B) - (4*A*C);
      writeln('Determinannya :',D:2:2);readln;
      if D>0 then
        begin
          writeln('Persamaan kwadrat mempunyai 2 akar yang berbeda');

          x1:= (-B + sqrt(D))/(2*A);
          x2:= (-B - sqrt(D))/(2*A);

```

```

        writeln('Akar-akarnya adalah:',x1:2:2,'dan',x2:2:2);
    end else
    if D=0 then
    begin
        writeln('Persamaan kwadrat mempunyai akar yang sama'
        x1:= -B/(2*A);
        x2:= -B/(2*A);
        writeln('Akar-akanya adalah:',x1:2:2);
    end else
        writeln('Tidak memiliki akar riil');
    end;
    readln;
end.

```

4. Case - Of

Pernyataan CASE dipergunakan apabila kita menulis program yang memerlukan banyak pernyataan IF...THEN...ELSE, sehingga program akan tampak lebih jelas untuk dibaca. Struktur Case – Of mempunyai suatu ungkapan logika yang disebut dengan selector dan sejumlah statemen yang diawali dengan suatu label permasalahan (case label) yang mempunyai tipe sama dengan selector. Statement yang mempunyai case label yang bernilai sama dengan case label yang bernilai sama dengan nilai selector akan diproses sedang statemen yang lainnya tidak. Dengan demikian Case of dapat dikatakan sebagai peluasan dari struktur IF. Karena kalau dalam struktur IF hanya disediakan dua pilihan (berdasarkan kondisi logikanya) maka dalam struktur Case ..of dimungkinkan untuk memilih satu pilihan di antara banyak pilihan yang ada. Bentuk umumnya :

<pre> Case var.pilih of Pilih1 : aksi1 ; Pilih2 : aksi2 ; , pilih-n : aksi-n ; end; </pre>	atau	<pre> Case var.pilih of pilih1 : aksi1 ; pilih2 : aksi2 ; , pilih-n : aksi n; else aksi-n+1 end; </pre>
--	------	---

Catatan : Ekspresi yang digunakan dalam statemen Case adalah yang mempunyai tipe ordinal yaitu dengan batas antara (-32768 s/d 32767). Sehingga tipe lain seperti integer yang bertipe longint, tipe string atau word tidak boleh digunakan. Daftar Case label dapat berupa konstanta, range dari konstanta yang bukan bertipe real.


```

readln(number1); readln(operator); readln(number2);
if operator = '*' then result := number1 * number2
else if operator = '/' then result := number1 / number2
else if operator = '+' then result := number1 + number2
else if operator = '-' then result := number1 - number2
else invalid_operator := TRUE;
if invalid_operator then writeln('Invalid operator')
else writeln(number1:4:2, ' ', operator, ' ', number2:4:2, ' is ', result:5:2) end.

```

Jawab:

```

Program PROG_TWELVE ;
var invalid_operator : boolean; operator : char;
number1, number2, result : real;
begin
invalid_operator := FALSE;
writeln('Enter two numbers and an operator in the format');
writeln(' number1 operator number2'); readln(number1);
readln(operator); readln(number2);
case operator of
'*': result := number1 * number2;
'/': result := number1 / number2;
'+': result := number1 + number2;
'-': result := number1 - number2;
else invalid_operator := TRUE
end;
if invalid_operator then writeln('Invalid operator')
else writeln(number1:4:2, ' ', operator, ' ', number2:4:2, ' is ', result:5:2)
end.

```

Contoh program :

```

Program_Konversi_nilai2;
Uses Crt;
Var Nilai : integer;
begin
  Clrscr;
  write('Baca nilai =');readln(Nilai);
  Case Nilai of
    0..25 : writeln('Nilainya = E');
    26..39 : writeln('Nilainya = D');
    40..64 : writeln('Nilainya = C');
    65..79 : writeln('Nilainya = B');
    80..100: writeln('Nilainya = A');
  else
    writeln('Tidak ada nilai yang dimaksud');
  end;readln;
end.

```

Catatan : Program ini akan memberikan nilai yang sama persis dengan yang menggunakan struktur IF.

```

Program macam_macam_benda;
uses CRT;
var
  rho,vol,masa,r :real;
  pilih : char;
begin
  repeat
  clrscr;
  writeln('menu pilihan');
  writeln('1 :Besi');
  writeln('2 :kayu');
  writeln('3 :selesai');
  write('pilihan anda !:');readln(pilih);
  writeln('3 :selesai');
  case pilih of
  '1' :begin
    rho :=3;
    repeat
    clrscr;
    writeln('jenis benda :');
    writeln('A:bola');
    writeln('B:kubus');
    writeln('S:selesai');
    write('pilihan anda !');readln(pilih);
    if(pilih='A')or(pilih='a')then
begin
write('radiusnya ?');readln(r);
vol:=4*pi*r*r*r/3;
masa:=rho*vol;
writeln('masa:',masa:10:4);
end;
if(pilih='B')or(pilih='b')then
begin
write('sisi ?');readln(r);
vol:=r*r*r;
masa:=rho*vol;
writeln('masa :',masa:10:4);
end;
readln;
until(pilih ='S')or(pilih ='s');
end;
'2' :begin
rho :=2;
repeat
clrscr;
writeln('jenis benda :');
writeln('A:bola');
writeln('B:kubus');
writeln('S:selesai');
write('pilihan anda !');readln(pilih);
if(pilih ='A')or(pilih ='a')then

```

```

begin
write('radiusnya ?');readln(r);
vol:=4*pi*r*r*r/3;
massa:=rho*vol;
writeln('massa:',massa:10:4);
end;
if(pilih='B')or(pilih='b')then
begin
write ('sisi ?');readln(r);
vol:=r*r*r;
massa:=rho*vol;
writeln('massa:',massa:10:4);
end;
readln;
until(pilih='S');
end;
'3' :exit;
end;
until pilih='3';
end.

```

D. Kombinasi dari Ekspresi Boolean (AND, OR, dan NOT)

Kata kunci AND, OR dan NOT diperlukan apabila kita ingin mengeksekusi blok program yang memerlukan lebih dari satu kondisi.

1. Pernyataan AND

Pernyataan AND akan dieksekusi jika kedua kondisi dalam keadaan TRUE.

```

if <Ekspresi Bool_1> and <Ekspresi Bool_2> then
begin

```

```

end

```

contoh:

```

program if_and;
uses wincrt;
var i, j : integer;
begin
write('Masukkan nilai i = ');
readln(i);
write ('Masukkan nilai j = ');
readln (j);
if (i>3) and (j>4) then
begin
writeln('Hal ini terjadi jika i>3 dan j>4');
end;
end.

```

2. Pernyataan OR

Pernyataan OR akan dieksekusi bila salah satu kondisi dalam keadaan TRUE,

```
if <Ekspresi Bool_1> or <Ekspresi Bool_2> then  
begin
```

```
end
```

Contoh

```
program if_OR;  
uses wincrt;  
var i, j: integer;  
begin  
write('Masukkan nilai i = ');  
readln(i);  
write('Masukkan nilai j = ');  
readln(j);  
if (i>3) or (j>4) then  
begin writeln('Yeah !!');  
end;  
end.
```

3. Pernyataan NOT

NOT menggantikan TRUE ke FALSE dan sebaliknya (vice versa)

```
if not <Ekspresi Boolean> then  
begin
```

```
end
```

Contoh

```
program if_NOT;  
uses wincrt;  
var i: integer;  
begin  
write('Masukkan nilai i = ');  
readln(i);  
if not(i>3) then  
begin  
writeln('Yeah !!');  
end;  
end.
```

E. Soal Latihan

Buatlah diagram alir dan program untuk soal dibawah ini dengan tampilan sebagus mungkin (gunakan perintah Window, Textcolor dll). Jumlah suku sesuai dengan input dari keyboard.

1. Buat deret hitung 3,7,11,15,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

2. Buat deret ukur 3,9,27,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" , diisi huruf T.

3. Buat tabel deret bergoyang 1,-2,4,-8,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

4. Buat deret suku harmonis 1,1/2,1/3,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T

5. Buat deret fibbonaci 1,1,2,3,5,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

6. Buat deret seperti berikut 1,-2,3,-4,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

7. Buat deret kuadrat 1, 4, 9,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

8. Buat deret seperti berikut 100, 90, 70 ,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

9. Buat deret seperti berikut 256, 196, 144,.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

10. Buat deret seperti berikut 1, 1, 1, 2, 2, 3, 6, 4, 24, 5.....=?

Program berhenti jika pada pertanyaan "Hitung Lagi [Y/T] ?" diisi huruf T.

11. Buatlah program untuk mencari faktorial, sesuai dengan input yang diminta.

12. Buatlah program huruf yang berjatuhan sehingga membentuk suatu kalimat yang telah diinput dari keyboard .

LAMPIRAN 6 Lembaran Observasi Lesson Study
 LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \surd pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?		
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?		
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?		
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?		
5	Apakah mahasiswa menelurusi referensi sebelum menyelesaikan masalah ?		
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?		
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?		

8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?		
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?		
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?		
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat		
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan		
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?		

Padang,
Observer

2012

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

✓ h

**Kuesioner Lesson Study
(untuk Mahasiswa)**

Nama Mata Kuliah : Dasar-dasar Pemrograman Komputer

Nama Guru : Drs. Akmam, M Si

Berilah centang pada kolom yang sesuai STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), Ragu-ragu (R), S (Setuju), SS (Sangat Setuju)

No	Pernyataan	STS	TS	R	S	SS
1.	Saya merasa tidak terganggu oleh dosen pengamat di dalam kelas karena pembelajaran menantang saya untuk berpikir.			✓		
2.	Saya menyenangi pembelajaran yang diobservasi (<i>open lesson</i>).				✓	
3.	Saya menyukai materi yang dibahas				✓	
4.	Saya menyukai cara penyampaian materi			✓		
5.	Saya selalu bersemangat saat mengikuti pembelajaran			✓		
6.	Saya merasa kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran			✓		
7.	Saya memperoleh kesempatan untuk berdiskusi dengan teman.				✓	
8.	Saya memperoleh perhatian dosen ketika saya mengalami kesulitan belajar.			✓		
9.	Saya tidak canggung mengemukakan pendapat.			✓		
10.	Saya memperoleh kesempatan mengajukan pertanyaan.				✓	
11.	Saya terinspirasi untuk berpikir lebih lanjut oleh media pembelajaran yang digunakan.			✓		
12.	Saya lebih mudah memahami materi yang disajikan dalam pembelajaran			✓		
13.	Saya termotivasi untuk mempelajari materi pembelajaran tersebut lebih lanjut.				✓	
14.	Saya ingin selalu mempelajari materi pembelajaran agar dapat berdiskusi di kelas.				✓	
15.	Terdapat peningkatan kualitas metode pembelajaran yang dilakukan oleh dosen			✓		
16.	Terdapat peningkatan kualitas media pembelajaran yang digunakan dosen			✓		
17.	Adanya dosen pengamat akan meningkatkan kualitas perkuliahan			✓		
18.	Pembelajaran yang dilakukan oleh dosen lebih banyak melibatkan kegiatan siswa.			✓		

UJIAN TENGAH SEMESTER JULI - DESEMBER 2012

Mata Kuliah : Dasar Dasar Pemrograman Komputer
 Hari/Tanggal Ujian/Waktu : Selasa/ 23 Oktober 2012/ 100 Menit
 Dosen Pembina : Drs. Akmam, M.Si
 Sifat Ujian : Buku Tertutup

Perhatikan : Tidak dibenarkan meminjam catatan dan alat tulis teman

Soal:

1. a. Jelaskanlah fungsi dari masing-masing bagian dari hardware komputer
 b. Jelaskan peranan komputer untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
2. Jelaskanlah fungsi perintah editing pada Pascal Turbo berikut ini:
 a. Ctrl + K + C b. Ctrl + K + H c. Ctrl - K W d. Ctrl - T
3. Dengan menggunakan proses sains, terjemahkan ke dalam bentuk rekursif untuk menghitung apa $f(x,y)$ untuk

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{jika } y = 0 \\ x * f(x, y - 1) & \text{jika } y > 0 \end{cases}$$

Buatlah tabel analisis untuk membuktikan bahwa program yang anda buat adalah benar dengan $f(3,5)$! Buat implementasinya dalam bahasa Pascal

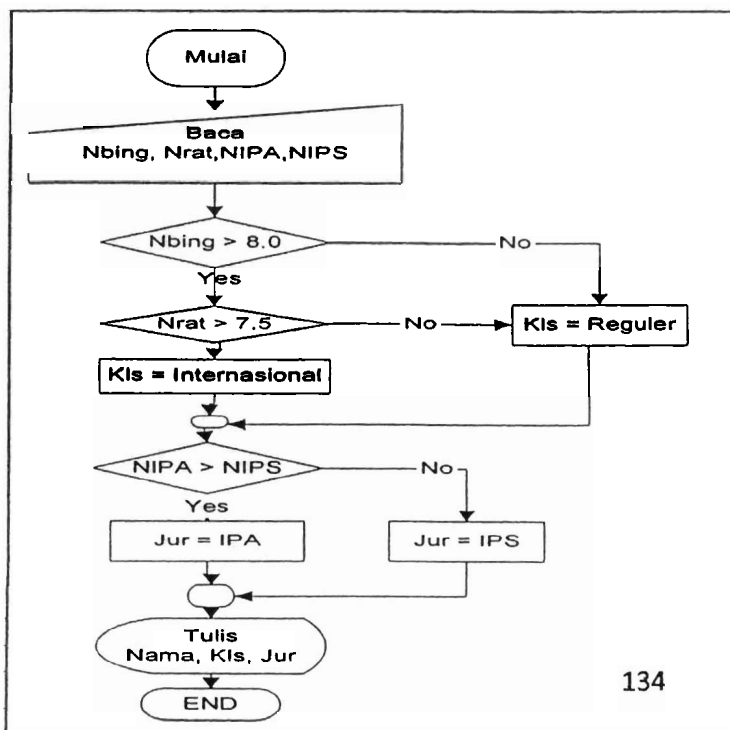
4. Sdr. diminta untuk menghitung potensial pada titik (d) solenoida tak terhingga dengan jumlah lilitan N persatuan panjang dengan program komputer. Bila penampang solenoida berbentuk lingkaran berjari-jari R dan arus mengalir arus sebesar I dengan persamaan yang berlaku

$$V = \frac{\mu_0 NI}{2} d, \quad (d < R \text{ atau titik berada di dalam solenoida})$$

$$V = 0, \quad (d = R \text{ atau titik berada di solenoida})$$

$$V = \frac{\mu_0 NI R^2}{2 d}, \quad (d > R \text{ atau titik berada di luar solenoida})$$

5. Diagram alir untuk pembagian siswa SMA ke dalam 4 (empat) kelompok yaitu Internasional (IPA dan IPS) dan Reguler (IPA dan IPS) untuk sekali masukan adalah sebagai berikut:



Penjelasan/informasi tambahan

Kurikulum menyaratkan siswa yang diizinkan menduduki kelas **Internasional** adalah:

- a.. Nilai rata-rata (Nrata) > 7.5
- b. Nilai Bahasa Inggris (NBing > 8)
- c. Apabila kedua syarat di atas tidak terpenuhi siswa dimasukkan ke kelas **Reguler**
- d. Untuk Jurusan IPA nilai IPA > nilai IPS (NIPA > NIPS)

Berdasarkan diagram alir di samping buatlah program dalam bahasa Pascal agar dapat digunakan untuk keperluannya, eksekusi (*running*) program berhenti apabila pada bagian masukkan ditulis kata **habis** atau **HABIS**

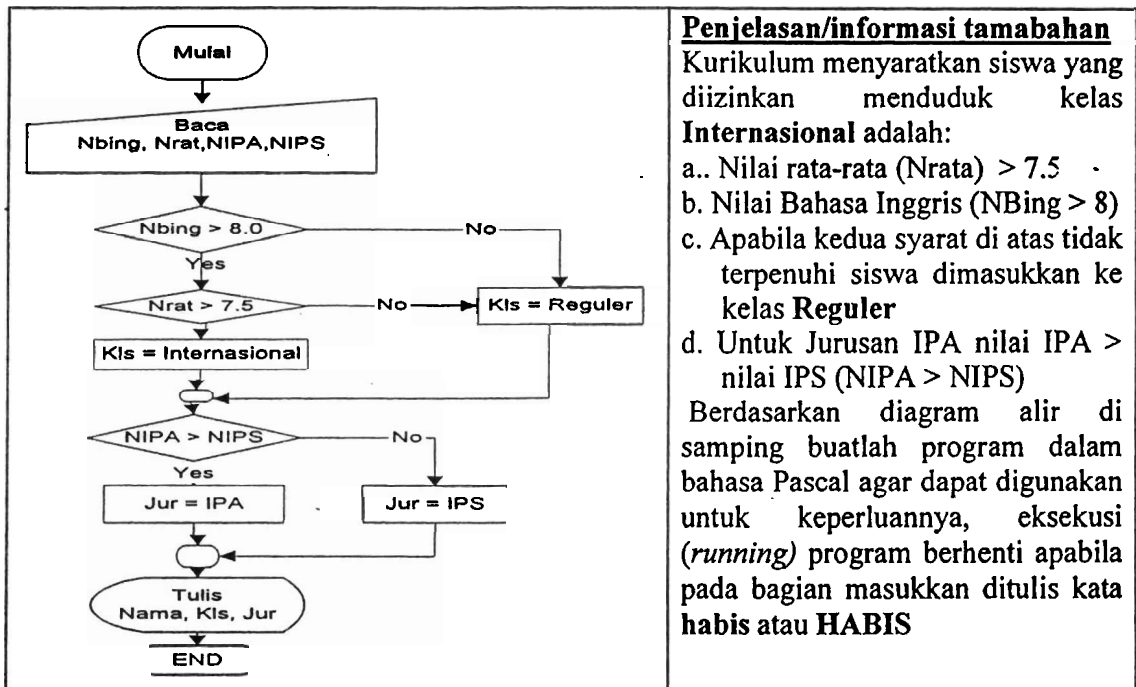
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

 UJIAN AKHIR SEMESTER JULI – DESEMBER 2012

Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Hari/Tanggal : Selasa/18-12-2012
 Waktu : 120 Menit Sifat Ujian : Buka Tertutup
 Dosen : 1. Drs. Akmam, M.Si
 2. Pahrur Razi, S.Pd, M.Si

Petunjuk: Kerjakanlah yang Sdr. dianggap lebih mudah terlebih dahulu

1. [16] Jelaskanlah kegunaan function/procedure berikut ini dan beri contoh pemakaiannya
 - a. Initgraph
 - b. Rectangle
 - c. Outtextxy
 - d. Putimage
2. [15] Jelas dan tuliskan langkah-langkah pembuatan animasi menggunakan pointer
3. [20] Diagram alir untuk pembagian siswa SMA ke dalam 4 (empat) kelompok yaitu Internasional (IPA dan IPS) dan Reguler (IPA dan IPS) untuk sekali masukan adalah sebagai berikut:



4. [25] Rancang program (terdiri analisis, desain, iplimentasi dalam bahasa Pascal) untuk melukiskan lintasan superposisi dua gelombang sinus dengan amplitudo dan frekuensi serta beda fasa tertentu.
5. [25] Buatlah diagram alir dan program yang dapat digunakan untuk menyusun/ mengurutkan hasil perhitungan nilai rata-rata siswa dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Record mahasiswa terdiri (Nama, NIM dan Nilai, nilai rata-rata)
 - b. Nilai rata-rata diurutkan dari yang tinggi ke rendah
 - c. Setiap siswa mempunyai tiga jenis nilai yaitu nilai1, nilai2 dan nilai3
 - d. Hasil nilai siswa dan rata-ratanya disimpan dalam sebuah file data dengan nama: UJIAN12.DAT

SELAMAT BEKERJA
JADILAH ANDA ORANG YANG JUJUR DAN BERIMAN

LEMBARAN OBESERVASI LESSON STUDY

Hari/Tanggal : Selasa
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemrograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	χ / Tidak	Beberapa mhs. sempat bingung
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	Ya/Tidak	Kepada dosen tdk ada (ada) Kepada sesama mhs ada, saat diskusi
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Tidak	Wkt ditanya tdk ikut ada yg menjawab mhs tdk, tetapi hanya ada dumukan serentak
4	Apakah mahasiswa bekerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Tidak	Mereka bekerja sendiri-sendiri. Kerja klp juga dipromosikan oleh angg. tdk help.
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	ada/ya	?
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Ya/Tidak	Menganalisis sendiri
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Ya/Tidak	

8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	Tdk	Karena mhs belajar tdk pd komputer. Keunak yang belajar - ke depan (laptop dosen)
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Ya	Pembelajaran lebih hidup / mhs ikut aktif berpartisi
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Ya	Peran dosen cukup baik tp kadang bicara terlalu cepat
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Ya	Dosen lebih berusaha memandu berbagai metode
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Ya/tdk	Belum ada evaluasi dibarengi dg hal ini
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Ya/tdk	Ada beberapa s.d tidak memperhatikan bahan ajar

Padang,

2012

Observer

Dra Yurnetti B. NIPD
NIP: 1962 0912 1987 03 2 016

catatan lain :

- ① Ada mhs yang lebih cenderung menunggingkan tangan yang sedang memunculkan soal ke papan tulis / monitor pd laptop.
- ②. Menit ke 67 hampir separuh mhs bingung
- ③. Menit ke 74 mhs kembali ke soal (mhs) mereka kembali bingung, tetapi cenderung individu, tidak berdiskusi
- ④. Elaborasi soal, dijawab sebagian oleh mhs.

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda \times pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. **Isilah kolom KOMENTAR** untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	\times	Mahasiswa memperhatikan dengan rasa ingin tahu
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	\checkmark	Sebagian kecil mahasiswa yang berani dan percaya diri untuk mengajukan pertanyaan
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	\checkmark	Sebagian kecil mahasiswa yang berani dan percaya diri untuk menjawab pertanyaan
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	\checkmark	Sebagian besar ^{kecil} mahasiswa telah bekerja sama untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark	mahasiswa menelusuri referensi dengan waktu yang terbatas
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	\times	Sebagian kecil mahasiswa yang memahami analisis pemecohan masalah
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark	Sebagian kecil mahasiswa yg memahami desain algoritma

8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	✓	Tidak semua mahasiswa yang percaya diri untuk menguji desain
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	✗	mahasiswa seperti ketakutan, karena tidak memiliki pengetahuan awal, tidak membaca referensi sebelum belajar di kelas.
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?		Peran dosen telah dilakukan sesuai peran, namun pengelolaan waktunya yang belum sesuai Perencanaan
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	✓	Metodenya telah tepat, namun mahasiswa yang belum bisa menyesuaikan
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	✗	Masih ada sebagian mahasiswa yang belum memahami tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini karena tidak membaca sebelum perkuliahan di kelas
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?		Interaksi mahasiswa dengan bahan ajar hanya saat di ruangan kelas, sehingga mahasiswa tidak mempunyai pengetahuan awal

Padang, 02 Oktober 2012

Observer

Leni

Leni Azryus Fitri, S.Pd

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda \times pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	\times	Mahasiswa memperhatikan proses pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	\checkmark	mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada sesama mahasiswa
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	\checkmark	Mahasiswa menjawab pertanyaan dari dosen atau mahasiswa lain
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	\checkmark	Mahasiswa bekerja sama dengan menyelesaikan persoalan yang diberikan
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark	Mahasiswa menelusuri referensi dan handout yang telah ada menjadi pegangan masing-masing
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	\checkmark/\times	Sebagian kecil mahasiswa yang melakukan analisis variabel sebelum memecahkan masalah.
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark/\times	Sebagian kecil, mahasiswa yang membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah. Mahasiswa cenderung menyalin program yang telah ada.

8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	✓	Beberapa orang telah langsung menguji desain dengan membuat program di laptop yang ditayangkan dan langsung diuji.
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	✓/x	Mahasiswa mengikuti pembelajaran dengan hadir rasa ingin tahu. Saat mulai ditanyakan, mahasiswa tampak ketakutan
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	✓	Dosen telah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan. Namun, belum semua mahasiswa mampu mengikuti pola pikir untuk memperoleh konsep.
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	✓	Metode yang digunakan bisa mengajak mahasiswa untuk berpikiran mengenai materi
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	x	Mahasiswa belum memahami konsep untuk menyelesaikan persoalan.
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?		Mahasiswa menyelesaikan persoalan diskusi dengan menelusuri bahan ajar yang diberikan

Padang, 16 Oktober 2012
Observer


Leni Ariyus Fibi

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda \times pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	\times	Hampir semua mahasiswa memperhatikan proses pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?		Tidak ada mahasiswa yang mengajukan pertanyaan
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	\checkmark	mahasiswa menjawab pertanyaan dosen dengan baik
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	\checkmark	mahasiswa bekerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark	mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	\checkmark	mahasiswa telah melakukan analisis masalah sebelum memecahkan masalah kelompok
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	\checkmark	Sebagian besar mahasiswa telah membuat algoritma sebelum menyelesaikan masalah

8	Apakah mahasiswa menguji desain yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desain ?	✓	mahasiswa diberikan kesempatan untuk menguji desain di laptop yang langsung terhubung dengan CD
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	√/x	Sebagian mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	✓	Dosen sudah melakukan perannya sesuai perencanaan
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	✓	Metode yang digunakan pada pertemuan ini lebih tepat
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	✓	Tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai perencanaan
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	✓	Terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar selama proses di kelas dan sebagian kecil juga melakukan interaksi dengan bahan ajar di rumah

Padang, 06 November 2012

Observer

Leni Aiyus Fitri

Leni Aiyus Fitri, S.Pd

Saran :

1. Agar mahasiswa bisa dan mau membaca handout di rumah, maka saat di awal pembelajaran diminta mahasiswa untuk menyampaikan apa yang dibaca atau pemahamannya untuk materi yang akan diajarkan.

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa/25 September 2012
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

1. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
2. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
3. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Y	Umumnya sudah memperhatikan
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	Y/T	Kurang memberi motivasi untuk bertanya
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Y	Sudah banyak yang menjawab, cuma masih sifat umum
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Y	Waktu terlalu singkat
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Y	Mahasiswa sudah menggunakan referensi
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Y	Sudah baik
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Y	Secara umum sudah, namun yang dibuat tidak dikoreksi oleh dosen apakah benar/salah
8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	T	Kurang tampak
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Y	Secara umum sudah senang

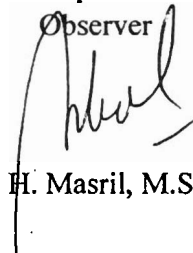
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Y	Sudah baik
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat		Tidak ada komentar
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Y	Belum Maksimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Y	Sudah cukup tinggi

Catatan :

1. Mahasiswa kurang percaya diri untuk maju ke depan
2. Waktu berpikir mahasiswa terlalu sedikit
3. Kerja kelompok masih bersifat individu sehingga tanggung jawab kelompok kurang tampak
4. Untuk pertemuan berikutnya disarankan untuk mecek tugas yang dibuat oleh mahasiswa.

Padang, 25 September 2012

Observer



Drs. H. Masril, M.Si

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa/02 Oktober 2012
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Aktmam, M.Si

Petunjuk:

4. Isilah dengan tanda \surd pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
5. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
6. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Y	Umumnya mahasiswa sudah memperhatikan pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	T	Tidak ada mahasiswa mau bertanya.
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Y/T	Sudah banyak mahasiswa yang menjawab, cuma mereka masih sifat umum atau secara serentak
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Y	Waktu untuk diskusi terlalu singkat
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Y	Mahasiswa sudah menggunakan referensi tapi tidak jelas apa yang akan dikerjakan
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Y/T	Sudah baik Cuma masih terbatas untuk beberapa orang saja
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	T	
8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	Y	Masih minim sekali yang bisa menguji desain

9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Y	Secara umum sudah senang
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Y	Sudah baik
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Y/T	
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Y	Belum maksimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Y	Sudah cukup tinggi

Catatan:

5. Mahasiswa tidak mengerjakan tugas dengan baik
6. Memotivasi mahasiswa untuk mengerjakan tugas mandiri di rumah
7. Mahasiswa kurang percaya diri untuk ke depan menyelesaikan masalah
8. Waktu berpikir mahasiswa terlalu sedikit
9. Kerja kelompok masih bersifat individu sehingga tanggung jawab kelompok kurang tampak
10. Cek tugas yang dibuat oleh mahasiswa

Padang, 02 Oktober 2012

Observer

Drs. H. Masril. M.Si

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa/16 Oktober 2012
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

7. Isilah dengan tanda \checkmark pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
8. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
9. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Y	Umumnya sudah memperhatikan
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	T	Tidak ada mahasiswa mau bertanya.
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Y/T	Sudah banyak mahasiswa yang menjawab, cuma masih sifat umum
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Y/T	Masih banyak yang menyalin punya teman dan mengambil program di tempat lain
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Y	Mahasiswa sudah menggunakan referensi tapi tidak jelas apa yang akan dikerjakan
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Y/T	Sudah baik cuma masih terbatas untuk beberapa orang saja
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	Y/T	Sebagian kecil
8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	Y	Masih minim sekali yang bisa
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Y	Secara umum sudah senang walaupun masih dalam bentuk dipaksakan

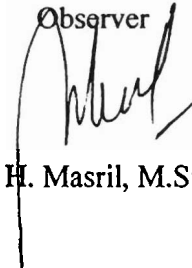
10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Y	Sudah baik
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Y/T	Sudah tepat namun masih perlu diperbaiki
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Y	Belum Maksimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Y	Sudah cukup tinggi

Catatan :

11. Ketika diberi tugas dlm kelas sudah melakukan diskusi dengan baik namun masih perlu penekanan terhdap materi yang diajarkan.
12. Mahasiswa tidak mengerjakan tugas dengan baik
13. Memotivasi mahasiswa untuk mengerjakan tugas mandiri di rumah
14. Mahasiswa kurang percaya diri untuk ke depan
15. Kerja kelompok masih bersifat individu sehingga tanggung jawab kelompok kurang tampak
16. Cek tugas yang dibuat oleh mahasiswa.

Padang, 16 Oktober 2012

Observer



Drs. H. Masril, M.Si

LEMBARAN OBESERVASI *LESSON STUDY*

Hari/Tanggal : Selasa/06 November 2012
 Mata Kuliah : Dasar-Dasar Pemograman Komputer
 Nama Dosen Model : Drs. Akmam, M.Si

Petunjuk:

10. Isilah dengan tanda \surd pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
11. Isilah dengan tanda χ pada kolom Ya/Tidak jika aktivitas pembelajaran teramati/muncul
12. Isilah kolom KOMENTAR untuk setiap komponen aktivitas pembelajaran dengan memberi penjelasan tentang keadaan yang teramati

No.	Aktivitas Pembelajaran	Hasil Pengamatan	
		Ya/Tidak	Komentar
1	Apakah ada mahasiswa yang tidak memperhatikan proses pembelajaran ?	Y	Umumnya sudah emperhatikan pembelajaran
2	Apakah ada mahasiswa mengajukan pertanyaan kepada Dosen atau sesama mahasiswa ?	T	Tidak ada mahasiswa yang mau bertanya.
3	Apakah mahasiswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari Dosen atau mahasiswa lain ?	Y/T	Hanya beberapa orang yang sudah menjawab, mungkin karena masih ragu apa yang dikerjakan
4	Apakah mahasiswa berkerja sama dengan mahasiswa lain untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan ?	Y/T	Masih banyak yang menyalin punya teman dan mengambil program di tempat lain
5	Apakah mahasiswa menelusuri referensi sebelum menyelesaikan masalah ?	Y	Mahasiswa sudah menggunakan referensi tapi tidak jelas apa yang akan dikerjakan
6	Apakah mahasiswa melakukan analisis masalah (menentukan variabel-variabel) sebelum memecahkan masalah ?	Y/T	Sudah baik cuma masih terbatas untuk beberapa orang saja, menentukan titik koordinat pada grafik banyak yang tidak bisa
7	Apakah mahasiswa membuat desain (algoritma) sebelum menyelesaikan masalah ?	T	Tidak ada
8	Apakah mahasiswa menguji desian yang telah mereka buat dengan cara menelusuri desian ?	Y	Masih minim sekali yang bisa
9	Apakah mahasiswa tampak senang mengikuti pembelajaran ?	Y	Secara umum sudah senang walaupun masih dalam bentuk dipaksakan

10	Apakah Dosen sudah melakukan perannya sesuai dengan perencanaan ?	Y	Sudah baik
11	Apakah metode yang digunakan Dosen tepat	Y/T	Sudah tepat, namun mhs masih kurang tanggap terhadap program yang dibuat
12	Apakah tujuan pembelajaran secara keseluruhan tercapai sesuai dengan perencanaan	Y	Belum Maksimal
13	Apakah terjadi interaksi mahasiswa dengan bahan ajar yang diberikan ?	Y	Sudah cukup tinggi

Catatan :

17. Ketika diberi tugas dalam kelas sudah melakukan diskusi dengan baik namun masih perlu penekanan terhdap materi yang diajarkan.
18. Tugas yang dibuat mahasiswa masih banyak yang nyontek
19. Diberi kesempatan ke depan tidak mau karena tidak mengerjakan tugas dengan baik
20. Memotivasi mahasiswa untuk mengerjakan tugas mandiri di rumah
21. Mahasiswa kurang percaya diri untuk ke depan
22. Kerja kelompok sudah tampak namun keberhasilannya masih kurang memuaskan
23. Cek tugas yang dibuat oleh mahasiswa.

Saran Untuk Lanjutan :

1. Tugas yang dibuat oleh mhs harus selalu di cek kembali sebelum pembelajaran dimulai
2. Tugas kelompok supaya dibimbing dengan baik
3. Materi tugas kelompok sebaiknya ada gambaran umum yang perlu dibaca di rumah.
4. Beri kesempatan mhs untuk mengerjakan program yang sederhana terlebih dahulu.
5. Untuk kelompok yang berhasil harus diberi award

Padang, 06 November 2012

Observer

Drs. H. Masril, M.Si



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN FISIKA

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus FMIPA Unp Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 57420, Fax (0751) 55628
Laman : <http://fisika.unp.ac.id> Email : fisika@fmipa.unp.ac.id

BERITA ACARA
DESIMINASI HASIL PENELITIAN

Pada hari ini Jum'at tanggal 07 Desember 2012 jam 09.00 s.d 12.00 WIB telah dilaksanakan Desiminasi Hasil Penelitian Dosen-dosen Jurusan Fisika FMIPA UNP sebagai berikut :

No	Ketua Peneliti	Judul Penelitian	Sumber Dana
1	Pakhrur Razi, S.Pd, M.Si	Analisis Kemampuan Awal Mahasiswa Tahun Pertama Jurusan Fisika FMIPA UNP	DIPA Jurusan Fisika
2	Drs. H. Asrul, MA	Kualitas Pelaksanaan Pembelajaran Fisika pada SMA Negeri di Kota Padang	DIPA Jurusan Fisika
3	Dr. Hj. Djusmaini Djamas, M.Si	Profil Keterampilan Berfikir Kritis dan Korelasinya dengan Hasil Belajar Mahasiswa dalam Matakuliah Fisika Kuantum	DIPA Jurusan Fisika
4	Drs. Mahrizal, M.Si	Monitoring Magnetik terhadap Polusi di Kota Padang	DIPA Jurusan Fisika
5	Drs. Hufri, M.Si	Penerapan Pembelajaran Berbasis <i>Problem Solving</i> ipada Matakuliah Elektronika Dasar 1 di Jurusan Fisika	DIPA Jurusan Fisika
6	Drs. Letmi Dwiridal, M.Si	Pengaruh Penguasaan Matematika Mahasiswa terhadap Penguasaan Konsep Fisika melalui Strategi <i>Mind-Map</i> pada Perkuliahan Mekanika di Jurusan Fisika FMIPA UNP	DIPA Jurusan Fisika
7	Dr. Ahmad Fauzi, M.Si	Pemetaan Rapat Massa Batuan di Kota Padang Berdasarkan Data Anomali Gaya Berat untuk Mitigasi Bencana	Penelitian Dosen Pemula
8	Drs. H. Asrul, MA	Evaluasi terhadap Implementasi Kegiatan Lesson Study Mata Pelajaran Matematika dan IPA SMP di Kota Padang	Penelitian Dosen Pemula Gol. IV
9	Drs. Akmam, M.Si ✓	Peningkatan Pencapaian Ilmiah Mahasiswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPTSA pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemograman Komputer Berbasis Lesson Study	Penelitian Pengembangan

Daftar hadir peserta terlampir

Padang, 07 Desember 2012
Ketua,


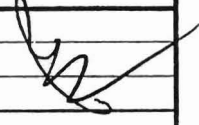
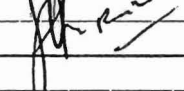
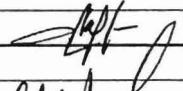
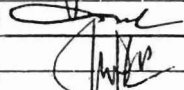
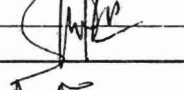
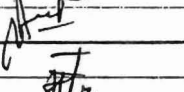
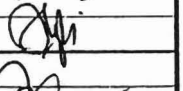
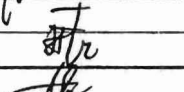
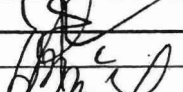
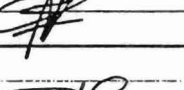
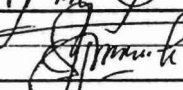

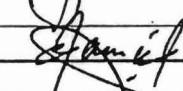
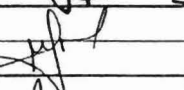
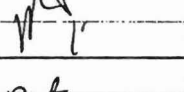
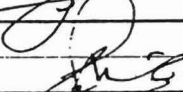
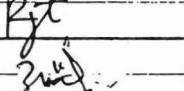
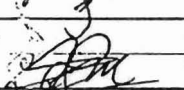
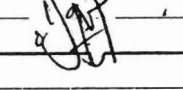
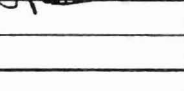
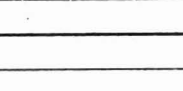
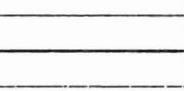
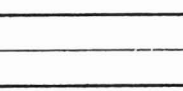
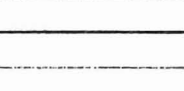
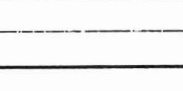
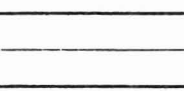


Drs. Akmam, M.Si
NIP. 19630526 198703 1 003

**DAFTAR HADIR PESERTA DESIMINASI HASIL PENELITIAN
DOSEN-DOSEN JURUSAN FISIKA FMIPA UNP**

Judul Penelitian : Peningkatan Pencapaian Ilmiah Mahasiswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantuan LPTSA pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Pemrograman Komputer Berbasis Lesson Study

Ketua Peneliti : Drs. Akmam, M.Si
hari/Tanggal : Jum'at/7 Desember 2012

NO	NAMA	TANDA TANGAN	
1	Festuzed	1	
2	Stoerema Anum	2	
3	Pachar Kati	3	
4	Yurnethi	4	
5	KATARI ZAR	5	
6	Agrul	6	
7	Nopi Yordan Sudior	7	
8	HELAYASI	8	
9	Handi	9	
10	Celmi Tamsidal	10	
11	Fatni Mufit	11	
12	Nusmami Ajmes	12	
13	MURTIANSI	13	
14	Ermaniani Ramli	14	
15	Akmam	15	
16	Nurhayati	16	
17	Utufri	17	
18	Anade Putra	18	
19	Syakkariah	19	
20	Yenni Darvina	20	
21	RATNAWULAN	21	
22	Aurora Fleurza	22	
23	Riri Jonuarti	23	
24	LENI AZIYUS FITRI	24	
25	Edi Kurnia	25	
26	IKE Gemala Dewi	26	
27	Marnawan	27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	

Padang, 07 Desember 2012
Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP



Drs. Akmam, M.Si
NIP. 19630526 198703 1 003