

TERIMA TOL :	27 - Februari 2012
SUMBER HARGA :	Hd
KOLEKSI :	K.1
NO. INVENTARIS :	57/Hd/2012-U.1111
KLASIFIKASI :	371.334 Upa u.1

## LAPORAN TEACHING GRANT



MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIV. NEGERI PADANG

### UPAYA MENINGKATKAN AKTIFITAS BELAJAR MAHASISWA MENG GAMBAR 3D DALAM MATA KULIAH CAD DAN BASIS DATA TEKNIK MELALUI PENGGUNAAN MULTIMEDIA DI JURUSAN TEKNIK MESIN FT UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Oleh:

1. Delima Yanti Sari, ST, MT/NIP. 197801142003122003 (Ketua)
2. Drs. Refdinal, MT/ NIP. 19590918 1985101001(Anggota)
3. Refelino, S.Pd/NIP. 19800215 2006041001 (Anggota)
4. Drs. Nelvi Erizon, M.Pd/NIP.196202081989031002 (Anggota)

Dibiayai Oleh:

Program Hibah Kompetisi Institusi Tema B (PHKI-B) Bath IV  
Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Nomor 84/H35/PS-DIPA/P2T/2011  
Tanggal 7 Januari 2011, Universitas Negeri Padang

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
November, 2011

HALAMAN PENGESAHAN *TEACHING GRANT*

1. a. Judul *Teaching Grant* : Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Menggambar 3D dalam Mata Kuliah CAD dan Basis Data Teknik Melalui Penggunaan Multimedia di Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang
- b. Mata Kuliah : CAD dan Basis Data Teknik
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : Delima Yanti Sari, ST, MT
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. Gol/Pangkat : III/a/Penata Muda
  - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - e. Jabatan Struktural : --
  - f. Jurusan /Fakultas : Teknik Mesin
  - g. Pusat Penelitian :
  - h. Alamat Ketua Pengusul
    - Kantor/Telp.Fax : Jurusan Teknik Mesin FT UNP/(0751) 7053508
    - Rumah : Jl. Koto Merapak No. 23 Padang
    - E-mail : [delimayanti@yahoo.com](mailto:delimayanti@yahoo.com)
3. Jumlah Anggota Pengusul : 3 (tiga) orang
  - Anggota 1 : Drs. Refdinal, MT
  - Anggota 2 : Refelino, S.Pd
  - Anggota 3 : Drs. Nelvi Erizon, M.Pd
4. Lokasi Kegiatan : Jurusan Teknik Mesin
5. Kerjasama dg. institusi lain : --
6. Lama Kegiatan : 6 (enam)bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 10.000.000,- (sepuluh juta rupiah)

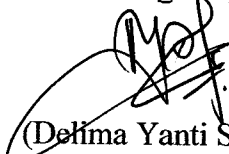
Padang, 20 Nopember 2011

Mengetahui:  
Ketua Jurusan,



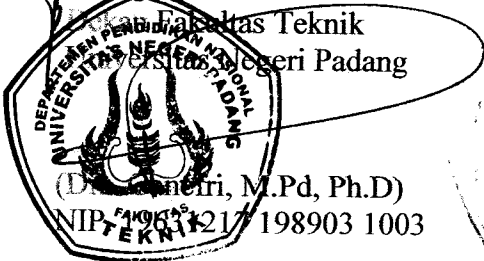
(Drs. Refdinal, MT)  
NIP. 19590918 1985101001

Ketua Pengusul,



(Delima Yanti Sari, ST, MT)  
NIP. 197801142003122003

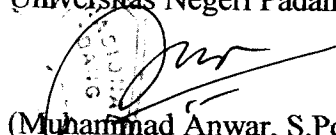
Mengetahui:



(Drs. Anwar, M.Pd, Ph.D)  
NIP. 19650421198903 1003

Mengetahui:

Ketua Pelaksana PHK-I Tema B  
Universitas Negeri Padang



(Muhammad Anwar, S.Pd, MT)  
NIP. 19730805 200501 1 002

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aktifitas mahasiswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan multimedia dalam mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik. Bertitiktolak dari beberapa kali observasi yang dilakukan terlihat bahwa kurangnya aktifitas mahasiswa dalam mengerjakan tugas gambar dengan menggunakan program AUTOCAD.

Penelitian merupakan penelitian tindakan kelas, sebagai objek penelitian adalah kelas/seksi 48256 dimana prosedur pelaksanaannya mengacu ke tahapan yang lazim digunakan pada penelitian tindakan kelas, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Dalam pelaksanaannya penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus.

Dalam siklus 1 ternyata penggunaan multi media, yaitu LKM (lembaran kerja mahasiswa) atau labsheet dan media komputer dengan program power point masih kurang memberi dampak terhadap hasil belajar dengan derajat pencapaian rata-rata 81,48%. Dilanjutkan dengan siklus 2 yang menunjukkan adanya peningkatan aktifitas yang ditandai dengan kenaikan hasil belajar sebesar 90,2%.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada kelas/seksi 48256 di Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang pemakaian multimedia dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa menggambar 3D.

**Kata Kunci:** Aktifitas belajar, multimedia.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur disampaikan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kurniaNya, sehingga dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Menggambar 3D dalam Mata Kuliah CAD dan Basis Data Teknik Melalui Penggunaan Multimedia di Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang”

Terima kasih kami sampaikan kepada Ketua Pelaksana PHK-I Tema B Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk melakukan penelitian ini dalam rangka kegiatan *Teaching Grant*. Di samping itu terima kasih tak lupa disampaikan kepada:

1. Dekan FT Universitas yang telah memberi persetujuan pelaksanaan penelitian di FT Universitas Negeri Padang.
2. Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah mengizinkan penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Rekan-rekan sejawat yang telah memberi kontribusi sampai terlaksananya penelitian tindakan kelas ini.
4. Mahasiswa yang berperan aktif selama penelitian tindakan kelas ini dilakukan.

Akhirnya kami anggota tim penelitian ini merasa lega dan senang karena pelaksanaan penelitian ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Mudah-mudahan hasil penelitian ini berguna untuk pengembangan pembelajaran khususnya di Jurusan Teknik mesin.

Padang, Nopember 2011

Ketua Tim Penelitian,

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	i
Abstrak .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Tabel .....	v
<b>Bab I. Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan .....	3
E. Kontribusi/ Manfaat .....	4
<b>Bab II. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
A. Aktifitas .....	5
B. Multimedia .....	7
<b>Bab III. Metode Pendekatan .....</b>	<b>9</b>
A. Setting Penelitian .....	9
B. Prosedur Penelitian .....	11
C. Teknik Analisis Data .....	12
<b>Bab IV. Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>14</b>
A. Hasil Penelitian .....	14
B. Pembahasan .....	18
<b>Bab V. Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>20</b>
Daftar Pustaka .....	
Lampiran .....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Siklus Ke-1 .....	15
Tabel 2. Distribusi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Siklus Ke-2 .....	17

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

CAD dan Basis Data Teknik merupakan salah satu mata kuliah penunjang yang sangat diperlukan dalam teknik mesin produksi. Hal terlihat dari aplikasinya terutama dalam mata kuliah Gambar Teknik, Gambar Mesin, dan disiplin ilmu lainnya. Mengingat pentingnya CAD dan Basis Data Teknik bagi pengembangan teknologi mesin produksi, maka kompetensi menggunakan salah satu software CAD mutlak harus dikuasai oleh mahasiswa dan lulusan teknik mesin. Untuk mewujudkan ini berbagai usaha telah dilakukan diantaranya dengan meningkatkan kemampuan dosen melalui pelatihan, mengembangkan perangkat pengajaran, dan memperbaharui sarana dan prasarana penunjang praktikum.

Dari pantauan yang dilakukan oleh dosen yang mengajar mata kuliah ini, ternyata proses kegiatan perkuliahan CAD dan Basis Data Teknik terdapat beberapa permasalahan yang sangat berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Adapun permasalahan yang dimaksud antara lain kurang fahamnya mahasiswa mengikuti *command* dalam Bahasa Inggris.

Dari kenyataan di atas terlihat bahwa keinginan atau minat mahasiswa untuk belajar CAD dan Basis Data Teknik menjadi rendah. Hal ini terpantau dari wawancara dosen yang mengajar mata kuliah ini dengan mahasiswa tahun 2010 semester ganjil dimana sekitar 80% siswa menganggap mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik adalah mata kuliah yang sulit.

Di samping penguasaan Bahasa Inggris yang rendah kemungkinan lain disebabkan oleh penguasaan tentang materi mata kuliah Gambar Teknik dan Gambar Mesin yang masih kurang sehingga mahasiswa tidak termotivasi untuk belajar dan mengerjakan tugas yang diberikan walaupun penjelasan tentang prosedur atau langkah serta *command* yang harus diberikan telah dijelaskan.

Bila kepada mahasiswa diberikan tugas, mahasiswa tidak menunjukkan ketekunan dan kesungguhan untuk mengerjakannya. Walaupun telah digunakan berbagai metode baik pemberian tugas, diskusi namun keterlibatan mahasiswa untuk bertanya maupun menjawab pertanyaan sedikit sekali. Mahasiswa yang kurang termotivasi terlihat dari aktifitas mereka yang rendah, kurang serius sehingga hampir

semua waktu kegiatan belajar mengajar lebih banyak diprakarsai oleh dosen (*teacher centered learning*).

Proses belajar yang berjalan dengan kondisi di atas mengakibatkan tujuan dari pembelajaran tidak tercapai maksimal yang akhirnya tujuan yang telah digaris dalam kurikulum juga tidak tercapai sepenuhnya. Pada gilirannya hanya beberapa orang yang lulus dengan nilai A, sebagian besar nilai mereka terpencair C dan sisanya memperoleh nilai B.

Rendahnya motivasi siswa dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari dalam diri siswa maupun di luar diri siswa. Dalam proses belajar mengajar banyak aspek yang mempengaruhi mahasiswa, untuk itu dosen harus dapat mengenalnya faktor apa saja yang dominan dari faktor-faktor yang ada. Dengan mengenal faktor yang dominan ini dosen dapat mencari jalan keluarnya, seperti menciptakan situasi yang dapat merangsang siswa untuk belajar secara aktif.

Materi perkuliahan CAD dan Basis Data Teknik merupakan materi lanjutan dari Gambar Teknik yang diberikan pada semester 1 dan Gambar Teknik pada semester 2. Pada semester 3 dilanjutkan dengan mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik dengan beban 2 SKS. Selama ini materi disajikan hanya disajikan dengan metode ceramah dan metode demonstrasi. Ternyata cara seperti sangat membosankan karena mahasiswa hanya mendengarkan informasi dan melihat dosen mendemontasikan proses atau prosedur.

Untuk mendapatkan situasi belajar yang kondusif, dosen harus mengupayakan teknik mengajar antara lain dengan menggunakan media pembelajaran dengan tujuan membantu meningkatkan motivasi belajar siswa, karena dengan media dapat membantu atau menolong terjadinya proses belajar dalam diri siswa. Disamping itu kepada mahasiswa juga diberikan *handout*, berupa lembaran kerja yang berisikan gambar yang akan dikerjakan dan beberapa prosedur pengerjaannya yang tidak lengkap, artinya prosedur menggambar hanya diberikan sebagian dan bagian lainnya harus dilakukan mahasiswa secara mandiri sampai terwujudnya gambar pada layar monitor.

Dengan menggunakan multimedia, pemahaman mahasiswa dalam menggambar 3D dapat ditingkatkan antara lain dalam mengikuti proses transformasi dari gambar 2D menjadi 3D. Dengan urutan menayangkan gambar 2D kemudian diikuti dengan melakukan beberapa *command* sehingga gambar 3D yang dimaksud akan muncul di layar monitor. Setelah selesai penayangan ini mahasiswa dapat



langsung mengerjakannya di komputer mereka masing-masing, bila masih ada yang belum bisa dosen dalam menayang ulang.

Dari latar belakang masalah yang dikemukakan di atas penulis mencoba melakukan penelitian tindakan kelas dengan judul “Upaya Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Menggambar 3D dalam Mata Kuliah CAD dan Basis Data Teknik Melalui Penggunaan Multimedia di Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang”

#### B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang dikemukakan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan mahasiswa dalam mempelajari CAD dan Basis Data Teknik,
2. Sebagian besar mahasiswa kurang aktif bekerja sehingga peran dosen sebagai fasilitator belum tercapai secara penuh.
3. Masih kurangnya kemampuan berkreasi mahasiswa menggunakan program aplikasi Auto CAD dalam membuat gambar teknik mesin.

#### C. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat dirumuskan masalah dari penelitian tindakan kelas ini sebagai berikut:

“Apakah dengan menggunakan multimedia dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa menggambar 3D dalam mata Kuliah CAD dan Basis Data Teknik di Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang?”

#### D. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang penulis kemukan di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Apakah dengan menggunakan multimedia dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa dalam mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik.
2. Sejauh mana penggunaan multimedia dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik.

#### E. Kontribusi/Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini bagi dosen adalah untuk mendapatkan suatu strategi pembelajaran yang sesuai dan efektif dalam mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik. Selanjutnya mahasiswa merasakan manfaat dan kemudahan yang diperoleh dari penerapan multimedia dalam mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Aktifitas

Kegiatan belajar merupakan usaha manusia dalam proses membangun pengetahuan dalam dirinya. Dalam proses belajar terjadi perubahan dan peningkatan mutu kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan siswa baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor. Kata aktifitas berasal dari kata aktif yang berarti tangkas, giat bekerja, dinamis dan bertenaga. Aktif belajar merupakan fungsi interaksi antara individu dan situasi di sekitarnya yang diarahkan oleh tujuan pengajaran. Interaksi yang terjadi secara terus menerus, dapat menimbulkan beberapa pengalaman, serta keinginan untuk memahami sesuatu yang baru.

Menurut Siberman dalam A.Malik (1989) mengatakan siswa dikatakan telah belajar secara aktif apabila siswa tersebut dalam proses pembelajaran sudah melakukan sebagian besar pekerjaan, berpikir menyelesaikan masalahnya, mampu dan berani mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan, membuat kesimpulan, menerapkan sesuatu, mendiskusikan dengan mengajar pada orang lain. Untuk mencapai hal tersebut di atas, maka kegiatan belajar hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga memberikan makna tersendiri bagi siswa. Belajar yang bermakna terjadi bila siswa berperan secara aktif dalam proses belajar mengajar dan akhirnya mampu memutuskan apa yang akan dipelajari dan cara mempelajarinya.

Melalui pendekatan belajar aktif siswa diharapkan akan lebih mampu mengenal dan mengembangkan kapasitas belajar serta potensi yang dimilikinya. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan di atas, Sardiman (1986) mengemukakan "Tidak ada belajar kalau tidak ada aktifitas". Adapun aktifitas belajar menurut Sardiman (1992) meliputi antara lain:

- a. *Visual activities*, yaitu membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi dan percobaan yang dilakukan guru, dan memperhatikan pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengadakan wawancara, interupsi, dan lain-lain.

- c. *Listening activities*, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik.
- d. *Writing activities*, mengarang cerita, menulis cerita pendek, membuat karangan dan laporan, dan lain-lain.
- e. *Drawing activities*, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor activities*, melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, beternak,
- g. *Mental activities*, kegiatan mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, rasa bosan, gembira, bersemangat bergairah, berani, gugup.

Agar supaya pembelajaran terjadi optimal pada diri siswa, maka aktifitas tersebut di atas harus muncul sesuai dengan pokok bahasan dan tujuan dari pembelajaran. Untuk terciptanya suasana belajar aktif dan menarik motivasi belajar siswa guru hendaknya dapat bekerja secara profesional, mengajar sistematis, berdasarkan prinsip pembelajaran yang efektif dan efisien antara lain:

- a. Memperjelas relevansi dan keterkaitan materi ajar dengan alat pengajaran yang digunakan.
- b. Mengembangkan pengetahuan keterampilan dan perilaku siswa secara bertahap dan utuh.
- c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat berkembang secara maksimal sesuai dengan kemampuannya.

Berdasarkan prinsip pembelajaran tersebut di atas, maka guru hendaknya perlu mengembangkan berbagai kegiatan belajar, yang dapat memantau siswa secara aktif dalam proses belajar. Guru juga perlu mengajarkan siswa pengetahuan keterampilan secara inter aksi dari proses pembelajaran.

Usaha untuk meningkatkan aktifitas belajar, harus selalu dilakukan baik oleh pendidik, peserta didik, praktisi pendidikan maupun oleh pemerhati pendidikan. Beberapa usaha yang dapat dilakukan perubahan, inovasi melalui proses belajar mengajar dan penelitian. Kegiatan belajar mengajar yang diiringi dengan kegiatan penelitian tindakan. Merupakan suatu sistem yang terintegrasi, sehingga setiap unsur/komponen yang terlibat langsung (guru dan siswa) akan dapat saling mempengaruhi yang akhirnya akan memberi dampak yang positif atau negatif terhadap hasil belajar siswa.

Adapun aktifitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktifitas siswa dalam pembelajaran kimia, sesuai dengan yang telah diuraikan di atas yang dimaksud dengan aktifitas belajar maka pengajaran akan menjadi terkesan akan diharapkan hasil yang lebih baik. Dengan menggunakan metode pengajaran yang handal dan tepat guna akan sangat berpengaruh terhadap aktifitas dan hasil belajar siswa. Media molimod dan lembaran LKS adalah salah satu alternatif untuk meningkatkan aktifitas belajar siswa.

## B. Multimedia

Media memiliki multi makna, baik dilihat secara terbatas maupun secara luas. Munculnya berbagai macam definisi disebabkan adanya perbedaan dalam sudut pandang, maksud, dan tujuannya. AECT (Association for Education and Communication Technology) dalam Harsoyo (2002) memaknai media sebagai segala bentuk yang dimanfaatkan dalam proses penyaluran informasi. NEA (National Education Association) memaknai media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca, atau dibincangkan beserta instrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut.

Briggs menyatakan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Sementara itu Schramm berpendapat bahwa media merupakan teknologi pembawa informasi atau pesan instruksional yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar dan dibaca. Dengan demikian media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Lebih jauh penggunaa media pembelajaran ini dapat dipakai dengan mengkombinasikan dengan media lainnya yang dikenal dengan istilah multimedia.

Heinich at al dalam Dadang Supritna (2009) mengatakan bahwa multimedia merupakan penggabungan atau pengintegrasian dua atau lebih format media yang terpadu seperti teks, grafik, dan video untuk membentuk aturan informasi ke dalam sistemkomputer. Lebih jauh dengan memandang media secara luas/makro dalam sistem pendidikan sehingga mendefinisikan media adalah segala sesuatu (multimedia) yang dapat merangsang terjadinya proses belajar pada diri peserta didik.

Vaughan (2004) menjelaskan bahwa multimedia adalah sembarang kombinasi yang terdiri atas teks, seni grafik, bunyi, animasi dan video yang

diterima oleh pengguna melalui komputer. Sejalan dengan hal di atas, Heinich et al (2005) multimedia merupakan penggabungan atau pengintegrasian dua atau lebih format media yang berpadu seperti teks, grafik, animasi, dan video untuk membentuk aturan informasi ke dalam sistem komputer. Namun kelemahan dari media ini adalah harus didukung oleh peralatan memadai seperti LCD projektor dan adanya aliran listrik. Keuntungan penggunaan multimedia dalam pembelajaran diantaranya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep abstrak dengan lebih mudah, selain itu juga penggunaan media komputer dalam bentuk multimedia dapat memberikan kesan yang positif kepada guru karena dapat membantu guru menjelaskan isi pelajaran kepada pelajar, menghemat waktu dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Menurut Barker dan Tucker (1990) multimedia adalah kumpulan dari berbagai media yang digunakan untuk presentasi. Hackbarth, Philips, Chapman dan Chapman mendefinisikan multimedia sebagai penyampaian informasi secara interaktif dan terintegrasi yang mencakup teks, gambar, suara, video, dan animasi.

Dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah penerapan dari beberapa format media dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Media yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah teks, gambar, dan bahan cetakan berupa *handout*.

## BAB III

### METODE PENDEKATAN

#### A. Setting Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian tindakan adalah penelitian yang dilakukan dimana peneliti mengadakan perlakuan dan tindakan tertentu berdasarkan masalah aktual di lapangan yang harus diatasi segera. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari empat tahapan:

- Perencanaan (*planing*)
- Pelaksanaan tindakan (*acting*)
- Pengamatan (*observing*)
- Refleksi (*reflecting*)

#### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Mesin FT UNP, peneliti memilih tempat ini kebetulan tempat peneliti mengajar. Pemilihan tempat ini juga didasarkan atas permasalahan yang terjadi di kelas tersebut dan kemudahan lainnya dalam melakukan penelitian. Peneliti memilih kelas dari satu seksi sebagai subjek penelitian karena menurut pengamatan peneliti dan beberapa orang dosen mahasiswanya kurang aktif, kurang kreatif dalam proses pembelajaran. Di samping itu karakteristik dari mahasiswa memiliki kemampuan intelektual yang heterogen.

#### 2. Subjek Penelitian

Sebagai subjek penelitian ini peneliti memilih satu seksi yaitu 48256 semester Juli – Desember 2011 dengan jumlah mahasiswa masing-masing 19 orang. Karakteristik mahasiswa ini memiliki kemampuan intelektual yang heterogen. Untuk menjawab permasalahan ada beberapa faktor yang diselidiki sebagai berikut:

- 1) Mahasiswa, yaitu dengan memperhatikan keaktifan dan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran.
- 2) Pembelajaran, yaitu memperhatikan efektifitas pembelajaran yang dikelola oleh guru dengan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran.

3) Dosen, yaitu melihat peningkatan kemampuan dosen dalam mengefektifkan pembelajaran.

### 3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

#### 1) Instrumen atau alat pengumpulan data

Sebagai alat pengumpul data digunakan lembaran pengamatan berupa daftar kegiatan atau aktifitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung. Alat yang digunakan dalam pelaksanaan tindakan adalah:

##### a. Lembaran Kerja Mahasiswa

LKM merupakan *handout* lembaran yang dibagikan kepada siswa selama pembelajaran berlangsung. LKM dirancang oleh penulis sesuai dengan materi yang akan dipelajari dan dipraktekkan pada lembaran display AutoCad. Di dalam LKS sudah tercantum gambar dan langkah yang tidak lengkap dan selanjutnya mahasiswa yang akan melanjutkan perintah yang ada sampai gambar berhasil tampil sesuai dengan gambar pada LKM. Alat pengumpul data

##### b. Lembaran pengamatan

Lembaran yang berisi hasil kegiatan atau perilaku siswa yang akan diamati selama pembelajaran berlangsung. Lembaran ini diisi oleh seorang observer (pengamat).

##### c. Lembaran hasil evaluasi

Hasil evaluasi belajar siswa digunakan untuk melihat ketuntasan belajar mahasiswa dalam menggunakan LKM. Dengan belajar tuntas berarti mahasiswa tersebut sudah berhasil menyerap materi yang dijelaskan oleh guru. Hasil evaluasi diperoleh dari melihat hasil gambar pada monitor setiap mahasiswa.

#### 2) Teknik Pengumpulan Data

Hasil pengamatan dari siswa adalah hasil lembaran pengamatan tindakan dinilai untuk setiap pertemuan berdasarkan jumlah persentase siswa yang terlibat dalam aktifitas pembelajaran dengan rumus:

$$A\% = \frac{F}{N} \times 100\%$$



dimana:

A% = Aktifitas siswa

F = Jumlah siswa yang terlibat pada setiap aspek

N = Jumlah siswa yang hadir.

Data tentang siswa yang diamati diolah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Keberhasilan aktifitas belajar} = \frac{Jl.aktifitas}{Jl.aktifitas.yg.diteliti}$$

## B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam direncanakan dalam dua siklus, setiap siklus dua kali pertemuan. Dalam satu siklus terdiri dari empat tahap, yaitu rencana, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

### SIKLUS I

#### 1. Rencana

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut:

- a. Mempelajari kurikulum/silabus, kompetensi dasar gambar 3D.
- b. Membuat RPP
- c. Merancang LKM sebagai alat yang digunakan dalam pelaksanaan tindakan
- d. Menyiapkan media power point.
- e. Menyiapkan instrumen
  - 1) Lembaran pengamatan
  - 2) Lembaran hasil evaluasi
- f. Menetapkan buku sumber
- g. Melakukan pembelajaran
- h. Menyusun soal-soal
- i. Selama pembelajaran berlangsung peneliti beserta observer langsung mengamati dan mencatat hasil pengamatan.

#### 2. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan yang dilakukan peneliti berupa tindakan yang sudah direncanakan dalam pembelajaran untuk pokok bahasan hidrokarbon. Tindakan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Membuka pelajaran
- b. Membagikan *handout* atau LKM

- c. Dosen menjelaskan standar kompetensi yang akan dipelajari.
- d. Memberikan apersepsi dan informasi di ruang pembelajaran.
- e. Menerangkan materi pelajaran dengan menggunakan media komputer.
- f. Membimbing mahasiswa mengerjakan menggunakan LKM
- g. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat.
- h. Melakukan diskusi hasil gambar yang dikerjakan mahasiswa
- i. Menutup pelajaran
- j. Menarik kesimpulan.
- k. Melakukan pengamatan hasil pekerjaan mahasiswa
- l. Selama pembelajaran berlangsung peneliti beserta observer langsung mengamati dan mencatat hasil pengamatan.

### 3. Pengamatan

Pengamatan (observasi) yang dilakukan pada siklus kedua ini sama dengan yang dilakukan pada siklus pertama.

### 4. Refleksi

Refleksi dilakukan berdasarkan data yang diperoleh pada setiap siklus dan dikonfirmasi dengan kriteria ketuntasan pada siklus pada siklus 2 dan siklus berikutnya. Indikator keberhasilan setiap siklus adalah tercapainya 60% berhasil siswa mencapai nilai sangat baik dan baik dan tercapainya peningkatan motivasi bertanya. Hasil refleksi akan digunakan untuk menentukan rencana pada siklus berikutnya.

## C. Teknik Analisis Data

Data yang diperlukan dari siswa, yaitu aktifitas belajar pada setiap pertemuan. Aktifitas siswa yang diamati, yaitu memperhatikan penjelasan guru, menyiapkan alat dan bahan, mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan bahan ajar, menjawab pertanyaan, keterampilan menggunakan molimod. Untuk mengetahui persentase siswa yang aktif dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$A\% = \frac{F}{N} \times 100\%$$

dimana:

A% = Aktifitas siswa

F = Jumlah siswa yang terlibat pada setiap aspek

N = Jumlah siswa yang hadir.

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam proses belajar. Dimiyati dan Mujiono (1994) membuat kriteria seperti di bawah ini:

Kriteria	Tk. Keberhasilan	Simbol	Range Persentase (%)
Sedikit sekali	Tidak berhasil	TB	1 – 25
Sedikit	Kurang berhasil	KB	26 – 50
Banyak	Berhasil	B	51 – 75
Banyak sekali	Sangat berhasil	SB	76 – 100

Hasil evaluasi pada setiap kali pertemuan dapat diperoleh dengan cara memberikan evaluasi menjelang berakhirnya jam pelajaran. Data tentang hasil evaluasi belajar mahasiswa dapat diolah dengan menggunakan rumus:

Ketuntasan hasil belajar =  $\frac{\text{Jlh. Siswa yang berhasil}}{\text{Jlh. Mahasiswa yang diteliti}}$

Kriteria keberhasilan belajar siswa berdasarkan sebagai berikut:

1. Seorang mahasiswa dikatakan tuntas belajar bila ia telah mencapai skor  $\geq 60\%$  atau nilai  $\geq 60$
2. Suatu kelas dikatakan tuntas belajar bila di dalam kelas tersebut telah terdapat 85% siswa yang telah mencapai nilai  $\geq 60\%$ .

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Sesuai dengan rancangan penelitian ini banyaknya siklus penelitian terdiri dari dua siklus.

##### Siklus 1

Siklus 1 berlangsung tanggal 9 Nopember 2011 dengan topik menggambar 3D solid dengan perintah extrude, cylinder, sphere, slice, fillet, dan chamfer. Adapun jumlah labsheet atau LKM yang harus dikerjakan oleh mahasiswa adalah tiga labsheet dengan materi gambar komponen mesin poros bintang, silinder bertingkat, dan flens.

Tahapan sebagai berikut:

##### 1. Perencanaan

- a. Membuat satuan pelajaran
- b. Menyiapkan lembaran observasi
- c. Menyiapkan 6(enam) LKM yang akan digunakan untuk dua siklus.
- d. Menyiapkan power point

##### 2. Tindakan

- a. Memberikan appersepsi yang berhubungan dengan gambar 2D untuk persiapan mahasiswa mempelajari 3D
- b. Memberi motivasi mahasiswa tentang pentingnya gambar 3D
- c. Menerangkan materi dengan menggunakan media komputer dan kelengkapan data display projector (infocus).

##### 3. Monitoring

Kegiatan monitoring dilakukan dengan mengisi lembar observasi aktifitas mahasiswa pada setiap pertemuan dalam kegiatan perkuliahan.

Tabel 1. Distribusi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Siklus Ke - 1

No.	Aktifitas Mahasiswa Yang diamati	LKM 1		LKM 2		LKM 3		Rerata %
		F	%	F	%	F	%	
1	Kehadiran Mahasiswa							
	a. Tidak hadir	1	5.26	1	5.26	1	5.26	5.26
	b. Terlambat	3	15.79	0	0.00	0	0.00	5.26
	c. Hadir tepat waktu	15	78.95	15	78.95	15	78.95	78.95
2	Mahasiswa izin keluar	1	5.26	0	0.00	0	0.00	1.75
3	Mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen	2	10.53	0	0.00	0	0.00	3.51
4	Mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen	2	10.53	0	0.00	0	0.00	3.51
5	Mahasiswa yang mengerjakan tugas							
	a. Sangat baik	5	27.78	7	38.89	8	44.44	37.04
	b. Baik	8	44.44	8	44.44	8	44.44	44.44
	c. Sedang	5	27.78	3	16.67	2	11.11	18.52
	d. Kurang	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	e. Tidak mengerjakan tugas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	Ketercapaian		72.22		83.33		88.89	81.48
6	Mahasiswa menjawab pertanyaan							
	a. Jawaban sangat relevan	0	0.00	2	11.11	3	16.67	9.26
	b. Jawaban relevan	3	16.67	0	0.00	2	11.11	9.26
	c. Jawaban tidak relevan	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	d. Jawaan asal-asalan	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
7	Mahasiswa bertanya							
	a. Sangat relevan	10	52.63	12	63.16	12	66.67	60.82
	b. Relevan dengan materi	5	26.32	4	21.05	3	16.67	21.35
	c. Jawaban tidak relevan	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	d. Jawaban asal bunyi	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00

Keterangan: F = frekuensi

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus 1 di atas kehadiran mahasiswa yang hadir tepat waktu berjumlah 78,95%. Hanya 5,26% yang tidak hadir terlambat 1,75%. Selama tatap muka berlangsung hanya 1,75% mahasiswa minta izin keluar, Mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen 3,51%.

Pada siklus 1 ini diberikan 3 tugas dalam LKM, ternyata mahasiswa dapat menyelesaikan dengan ketercapaian nilai LKM 1- 68,42%, LKM 2 – 78,95%, dan LKM 2 – 88,89%. Bearti rerata ketercapaian adalah 78,75%.

Selama siklus 1 berlangsung mahasiswa yang bertanya sangat relevan dengan materi perkuliahan 60,82% dan yang relevan 21,35%. Sedangkan yang menjawab pertanyaan dengan jawaban sangat relevan 9,06%, relevan adalah 8,97%.

#### 4. Refleksi

Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus 1 tampak bahwa presentasi dengan menggunakan multimedia, yaitu media komputer dan infocus serta LKM belum secara optimal menampakkan hasil. Hal ini ditunjukkan dengan masih ada mahasiswa yang mendapat nilai sedang, yaitu setara dengan nilai C sebanyak 18,52%. Hal ini kemungkinan disebabkan masih ada mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen 3,51%. Disamping itu masih ada mahasiswa yang izin keluar pada waktu dosen mempresentasikan materi perkuliahan.

Hasil refleksi menunjukkan bahwa pemakaian multimedia memberikan dampak positif terhadap peningkatan aktifitas dan hasil belajar mahasiswa, hanya saja karena penyampaian, kalimat yang kurang komunikatif, maka hasil yang diharapkan ketercapaiannya baru mencapai 81,48%. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, maka tindakan dilanjutkan pada siklus 2.

#### Siklus 2

Siklus 1 berlangsung tanggal 17 Nopember 2011 dengan topik menggambar 3D solid dengan perintah extrude, cylinder, sphere, slice, fillet, chamfer, dan perintah modify 3D lainnya. Adapun jumlah labsheet atau LKM yang harus dikerjakan oleh mahasiswa adalah tiga labsheet dengan materi gambar komponen mesin heat exchanger, simpang empat, dan elbow exhaust manifold. Dengan tahapan sebagai berikut:

##### 1. Perencanaan

- a. Membuat satuan pelajaran
- b. Menyiapkan lembaran observasi
- c. Menyiapkan 6(enam) LKM yang akan digunakan untuk dua siklus.
- d. Menyiapkan power point

2. Tindakan

- a. Memberikan appersepsi yang berhubungan dengan gambar 2D untuk persiapan mahasiswa mempelajari 3D
- b. Memberi motivasi mahasiswa tentang pentingnya gambar 3D
- c. Menerangkan materi dengan menggunakan media komputer dan kelengkapan data display projector (infocus).

3. Monitoring

Kegiatan monitoring dilakukan dengan mengisi lembar observasi aktifitas mahasiswa pada setiap pertemuan dalam kegiatan perkuliahan. Hasil pengamatan dapat dilihat tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Distribusi Hasil Pengamatan Aktifitas Mahasiswa Siklus Ke-2

No.	Aktifitas Mahasiswa Yang diamati	LKM 1		LKM 2		LKM 3		Rerata
		F	%	F	%	F	%	
1	Kehadiran Mahasiswa							
	a. Tidak hadir	2	10.53	2	10.53	2	10.53	10.53
	b. Terlambat	1	5.26	0	0.00	0	0.00	1.75
	c. Hadir tepat waktu	16	84.21	15	78.95	15	78.95	80.70
2	Mahasiswa izin keluar	1	5.26	0	0.00	0	0.00	1.75
3	Mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
4	Mahasiswa yang tidak memperhatikan penjelasan dosen	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
5	Mahasiswa yang mengerjakan tugas							
	a. Sangat baik	8	47.06	7	41.18	8	47.06	45.10
	b. Baik	7	41.18	9	52.94	7	41.18	45.10
	c. Sedang	2	11.76	1	5.88	2	11.76	9.80
	d. Kurang	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	e. Tidak mengerjakan tugas	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	Ketercapaian		88.24		94.12		88.24	90.20
6	Mahasiswa menjawab pertanyaan							
	a. Jawaban sangat relevan	9	52.94	6	35.29	7	41.18	43.14
	b. Jawaban relevan	8	47.06	7	41.18	5	29.41	39.22
	c. Jawaban tidak relevan							0.00

	d. Jawaan asal-asalan							0.00
7	Mahasiswa bertanya							
	a. Sangat relevan	9	47.37	5	26.32	10	58.82	44.17
	b. Reevan dengan materi	8	42.11	7	36.84	5	29.41	36.12
	c. Jawaban tidak relevan	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	d. Jawaban asal bunyi	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00

\*Keterangan: F = frekuensi

Berdasarkan tabel 3 tentang distribusi hasil pengamatan siswa pada siklus 2 ternyata kehadiran siswa tidak jauh berbeda dengan siklus 1, yaitu 80,70% mahasiswa hadir tepat waktu, mahasiswa yang terlambat 1,75% dan tidak hadir 10,53%. Namun masih ada mahasiswa yang minta izin ke toilet saat presentasi dilakukan.

Mahasiswa yang mengerjakan tugas kelihatan lebih percaya diri karena telah banyak *command* yang mereka ketahui sehingga tidak banyak pertanyaan sehubungan dengan *command* yang ditanyakan oleh mahasiswa, tapi yang ditanyakan adalah hal yang prinsipil seperti perletakan sumbu. Walaupun demikian keraguan mahasiswa dengan sistem penggambaran 3D masih saja ada, dengan memberikan penjelasan secara individual kesulitan dapat diatasi. Hal terlihat dari pencapaian nilai dengan rerata 90,20%. Pertanyaan yang sangat relevan dijawab mahasiswa 43,14%, relevan 39,22%. Pertanyaan yang diajukan mahasiswa yang sangat relevan dengan materi 44,17%, relevan dengan materi 36,12%.

#### 4. Refleksi

Berdasarkan data dari tabel 1 pada siklus 1 dan tabel 2 pada siklus 2 ternyata ada perubahan pada aktifitas mahasiswa menjadi lebih baik terlihat dari ketercapaian nilai menjadi 90,20% dengan perincian sangat baik 45,10% dan baik juga 45,10%.

#### B. Pembahasan

Dari tabel 1 menunjukkan hasil tindakan yang dilakukan pada siklus 1 terlihat bahwa ketercapaian hasil belajar rata-rata 81,84%. Sedangkan pada tabel 2 tindakan 2



hasil belajar terlihat adanya perubahan yang signifikan dengan rata-rata ketercapaian 90,20%. Hal ini menunjukkan adanya perubahan sikap mahasiswa dari kebermaknaan dari penggunaan multimedia pada pelaksanaan pembelajaran mata kuliah CAD dan Basis Data Teknik.


Dibandingkan dengan aktifitas belajar sebelumnya, kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKM tidak lengkap (*incomplete handout*) mahasiswa nampak lebih antusias mencari *command* untuk prosedur berikut bila beberapa step telah selesai. Secara umum mahasiswa senang menggunakan LKM yang tidak lengkap karena dapat menumbuhkan kreatifitas untuk menemukan sendiri dari tool bar maupun dari icon yang tersedia.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus karena hasil dari siklus 1 belum menampakkan hasil yang memuaskan karena masih ada aktifitas belajar mahasiswa yang terganggu dengan adanya mahasiswa yang tidak memperhatikan saat presentasi dilakukan. Di samping itu ada mahasiswa yang minta izin ke toilet juga saat dosen mempresentasikan materi. Dengan meniadakan gangguan ternyata ketercapaian hasil belajar ternyata meningkat pada siklus 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ary, D; Jacobs, L.C. dan Razax'ich, A. 1979. *Introduction to Research in Education*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Creswell J.W., 1994, *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publication, Thousen Oaks.
- Dimiyati&Mujiono. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Djoko Darmawan.2003.*AutoCad 2002 Untuk Teknik Mesin*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- G.H Yudhi Kristianto. 2009. *AutoCad 3D Untuk Teknik Mesin*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Handi Chandra. 1987. *Dasar-Dasar Auto Cad 200*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hamalik, O. 1989. *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni
- . 2000. *Menggambar 3D Dengan AutoCad 2000*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- . 2003. *AutoCAD 200 Untuk Teknik Mesin dan Industri*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Jhonsen. 2004. *Aplikasi AutoCAD Untuk Teknik Mesin*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wierma W., 1995. *Research Methods in Education: An Introduction*. Boston: Allyn and Bacon,.
- Yarwood Alf, 2007. *Introduction to AutoCad 2008*, Elsevier

# **LAMPIRAN**

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 2	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 1
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

#### I. TUJUAN

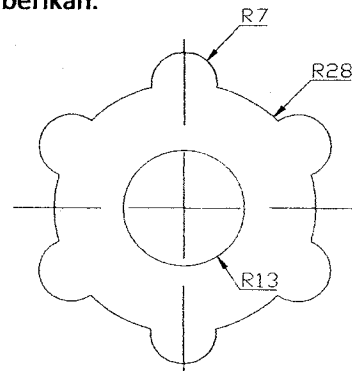
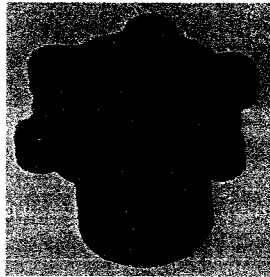
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah extrude, cylinder, sphere
- Mampu mengedit komponen 3D solid dengan perintah slice, fillet dan chamfer

#### II. BAHAN DAN ALAT

Komputer dan program AutoCad

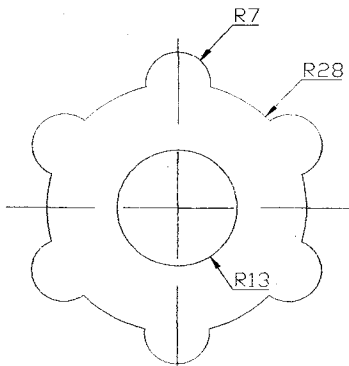
#### III. TUGAS

Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.



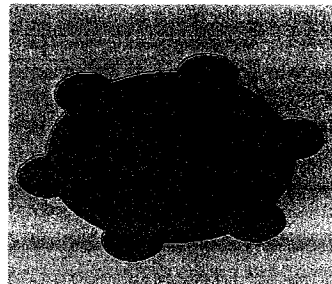
#### IV. LANGKAH KERJA

1. Buat gambar berikut ini.



2. Ubah obyek menjadi region dengan klik **draw-region**

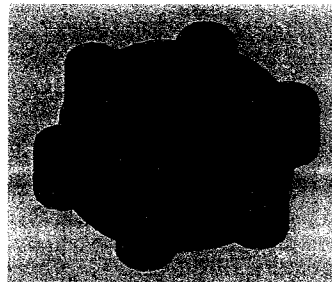
3. Ubah pandangan dengan mengambil pandangan 3D isometric. Klik **view-3D view-SW isometric**




4. Beri ketebalan 10 mm pada obyek dengan perintah **extrude** . Klik **draw-modeling-extrude**.

5. Ubah visualisasi obyek . Klik **view-visual styles-conceptual**

6. Untuk memutar obyek klik **view-orbit-**

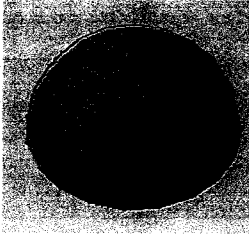


Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)		
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 2
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D	
SOP			

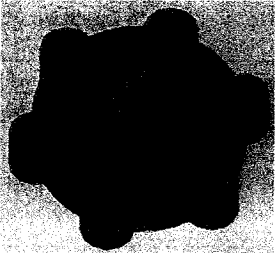
constrained orbit.

7. Buat bola dengan perintah **sphere (draw-modeling-sphere)**, radius 13 mm.

8. Iris bola untuk mengambil separuh bagian atas bola. Gunakan perintah **slice (modify-3D operations-slice)** dengan bidang potong melalui titik pusat bola.



9. Pindahkan setengah bola tersebut menggunakan perintah **move**. Ambil base point pada center bola ke center obyek yang di-extrude sebelumnya



10. Ubah pandangan obyek, ambil pandangan bawah. Klik **view-3D view-bottom**. Gambar silinder dengan perintah **cylinder (Draw-Modeling-Cylinder)**, diameter 36 mm, tinggi 39 mm.




11. Buat **fillet** pada sisi obyek seperti terlihat pada gambar. Klik **modify-fillet**, radius fillet 2 mm.



12. Pada bagian bawah silinder, buat **chamfer**, 2mm x 2mm. Klik **Modify-Chamfer**.



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 2	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 2
Program Studi : S1	Waktu : 0.5 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

**I. TUJUAN**

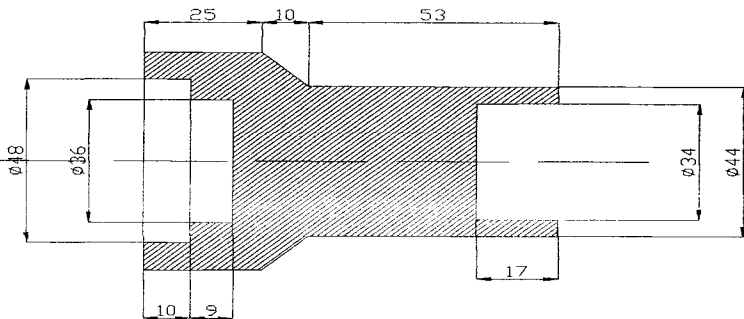
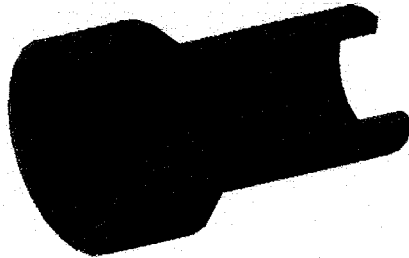
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah revolve

**II. BAHAN DAN ALAT**

Komputer dan program AutoCad

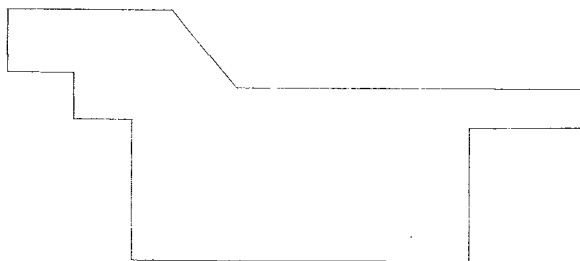
**III. TUGAS**


Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.



**IV. LANGKAH KERJA**

1. Buat gambar 2 dimensi berikut ini.



Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 2	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

2. Untuk mengubah polyline menjadi single polyline, gunakan perintah **Pedit**. Ikuti perintah selanjutnya sebagai berikut :

*Pedit*

*Select polyline or [Multiple]: m*

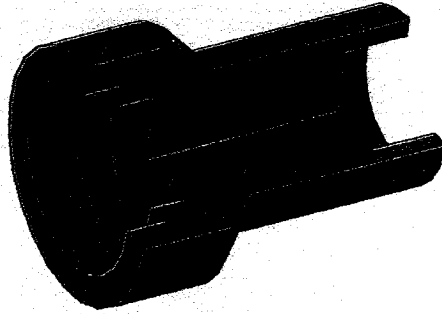
*Select objects: pilih seluruh garis*

*Convert Lines and Arcs to polylines [Yes/No]? <Y> y*


*Enter an option [Close/Open/Join/Width/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]: j*

**Tekan enter dua kali**

3. Gunakan perintah **revolve** dengan klik **draw-modeling-revolve**.



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 3
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

**I. TUJUAN**

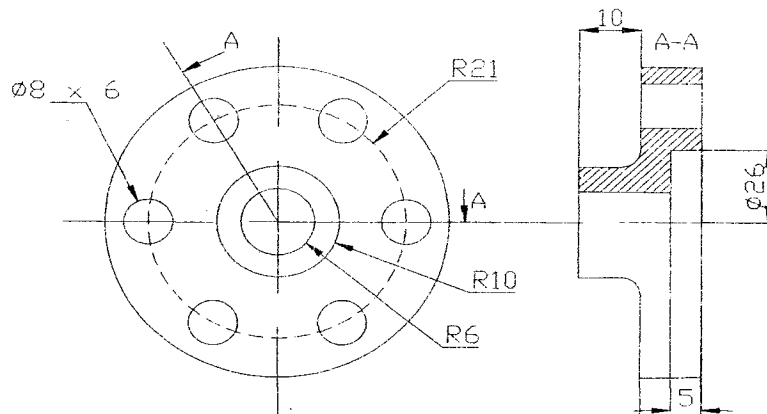
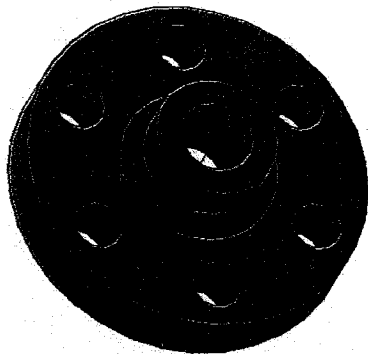
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah revolve
- Mampu mengedit gambar 3D solid dengan perintah 3D array dan subtract.

**II. BAHAN DAN ALAT**

Komputer dan program AutoCad

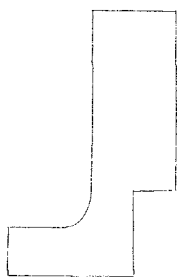
**III. TUGAS**

Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.




**IV. LANGKAH KERJA**

1. Buat gambar 2 dimensi berikut ini.



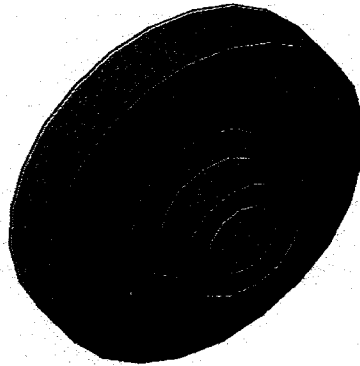
Sumbu putar



Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

2. Ubah gambar tersebut menjadi **region** dengan klik **draw-region**.

3. Gunakan perintah **revolve** untuk memutar bidang tersebut menjadi gambar 3D seperti gambar berikut. Klik **draw-modeling-revolve**

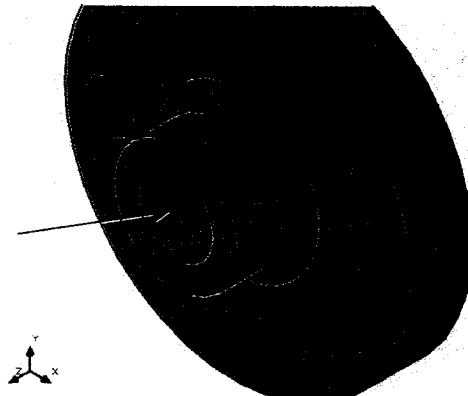


4. Buat silinder, radius 4 mm, tinggi 10 mm dengan urutan langkah sebagai berikut :

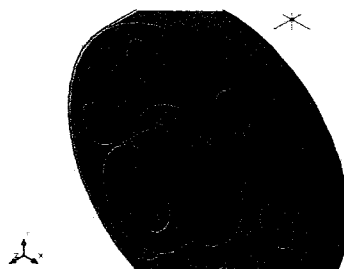
a. Buat lingkaran dengan center pada @7,0,0 (sesuai arah koordinat yang digunakan ) dari titik kuadran kiri lingkaran (gunakan snap from).


b. **Extrude**, beri ketinggian 10 mm, jika arah extrude pada sumbu z negative, masukkan -10 .

Sumbu putar polar array



5. Perbanyak silinder menggunakan **array 3D**, gunakan polar array. **Klik Modify-3D operations- 3D array**. Sebelumnya buat sumbu putar array garis sepanjang 10 mm sepanjang sumbu z di center objek.

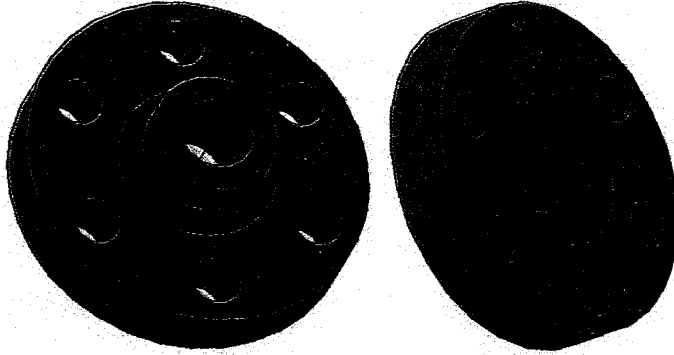


Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 3 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				


6. Untuk membuat lubang, gunakan perintah **subtract**. Klik **Modify-Solid Editing-Subtract**, dengan urutan perintah sebagai berikut :

*Select solids and regions to subtract from .. klik pada lingkaran besar*

*Select solids and regions to subtract .. klik semua lingkaran kecil*



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04-11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 4
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

**I. TUJUAN**

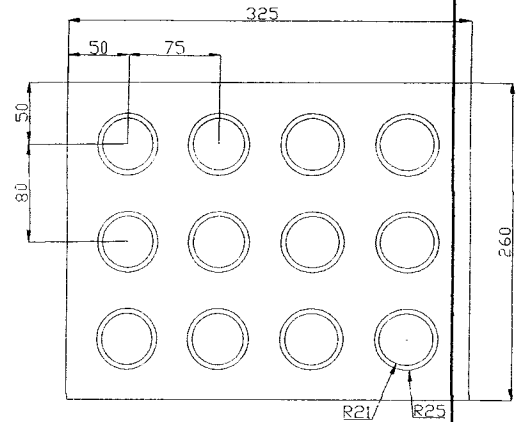
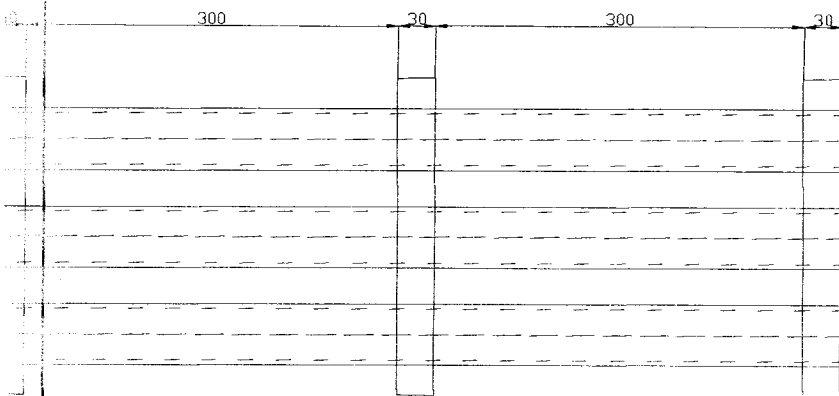
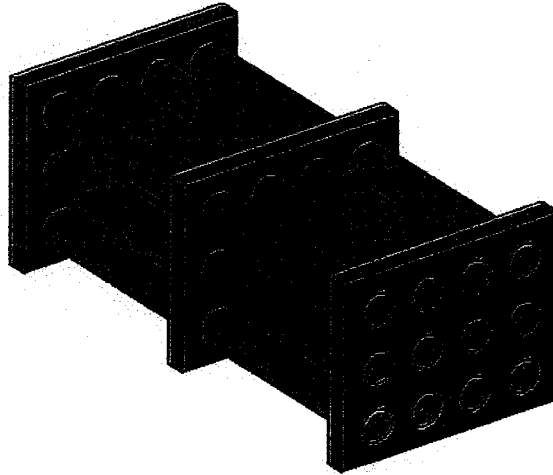
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah extrude
- Mampu mengedit gambar 3D solid dengan perintah 3D array (rectangular), subtract, rotate 3D


**II. BAHAN DAN ALAT**

Komputer dan program AutoCad

**III. TUGAS**

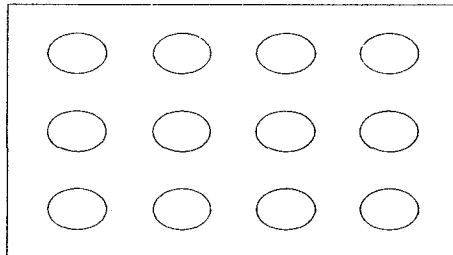
Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.



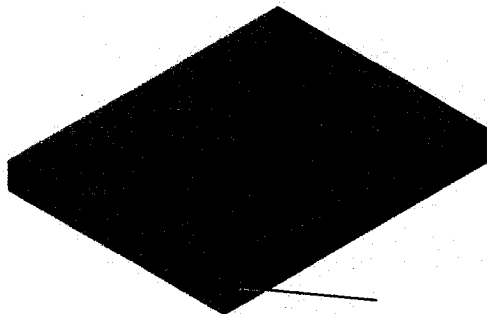
Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

#### IV. LANGKAH KERJA

1. Buat gambar 2 dimensi berikut ini.



2. Lakukan perintah **region**, **extrude** dan **subtract** sehingga dihasilkan gambar 3D seperti diperlihatkan berikut ini.



3. Putar gambar dengan perintah **rotate 3D** (*Modify - 3D operation - 3D rotate*), dengan urutan perintah sebagai berikut :

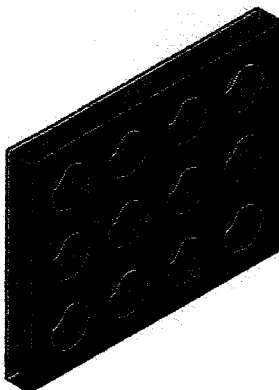
*Rotate 3D*

*Select objects: klik obyek*


*Specify base point: klik pada sudut box (yang ditunjukkan panah)*

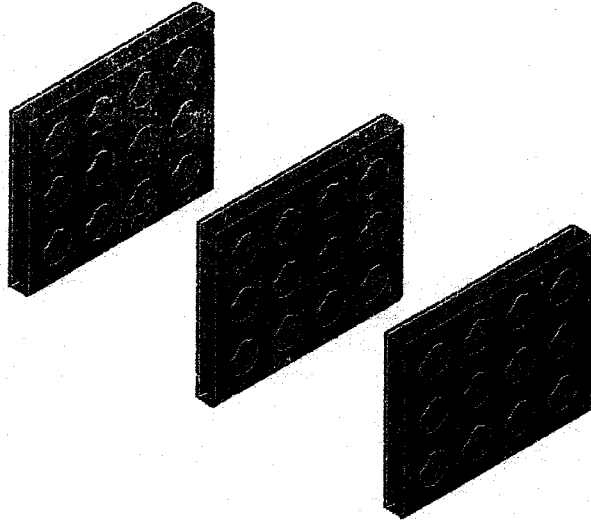
*Pick a rotation axis: pilih sumbu rotasi (sesuai sumbu koordinat masing-masing)*

*Specify angle start point or type an angle: 90*



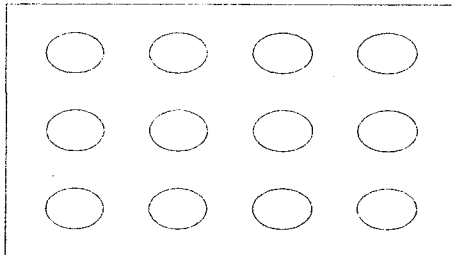
4. Perbanyak gambar dengan perintah **Copy**, dengan jarak antar obyek 300 mm.

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 3 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04-11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				



5. Ubah pandangan, ambil pandangan depan, klik **view-3D view-front**.

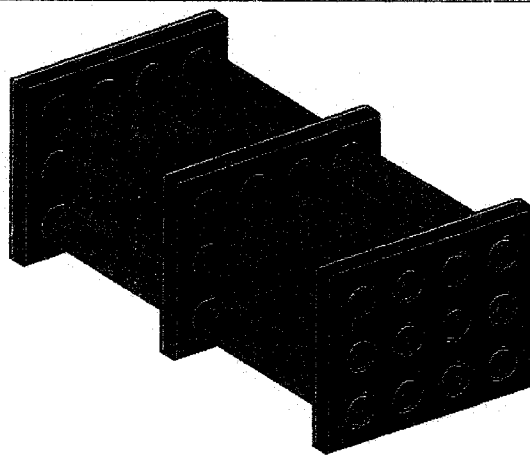
Ubah visualisasi obyek, klik **view-visual styles-3Dwireframe**




6. Buat 2 lingkaran pada center lubang yang terletak pada kiri atas, radius 21 dan 25.

7. Ubah menjadi **region**, dan **extrude** sepanjang 690 mm. **Subtract** lingkaran silinder luar dengan silinder dalam sehingga menjadi pipa.

8. Perbanyak pipa menggunakan **3D array**, klik **modify-3D operations-3D array (rectangular array)**



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 2	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 5
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

**I. TUJUAN**

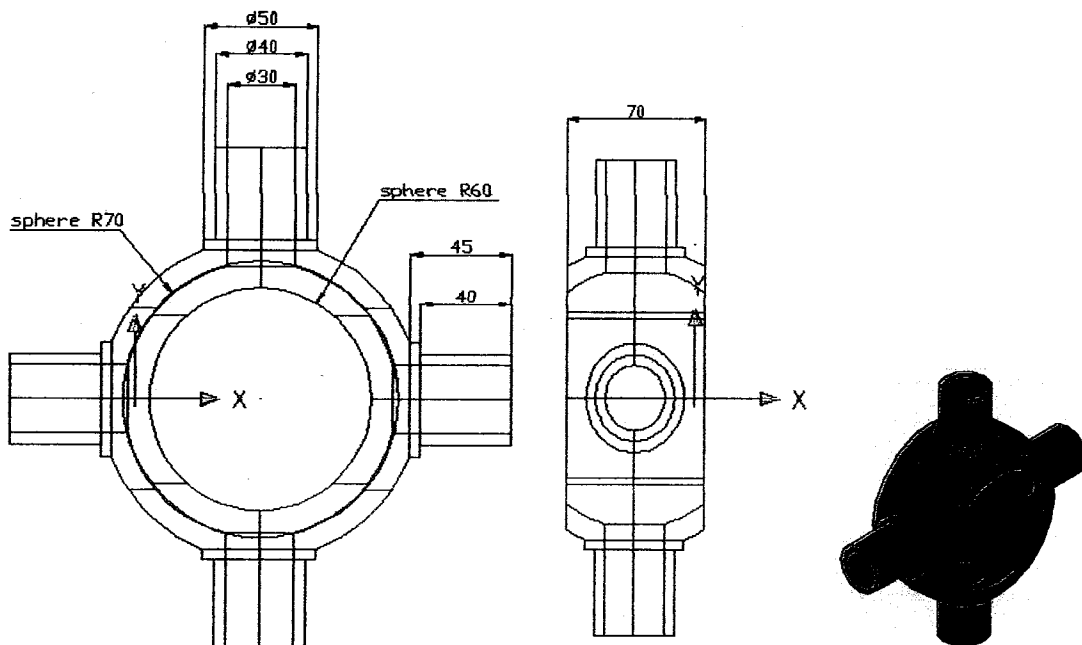
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah sphere, extrude
- Mampu mengedit gambar 3D solid dengan perintah 3D array (polar), subtract, slice.
- Mampu mengubah arah koordinat system sesuai kebutuhan dalam menggambar 3D

**II. BAHAN DAN ALAT**

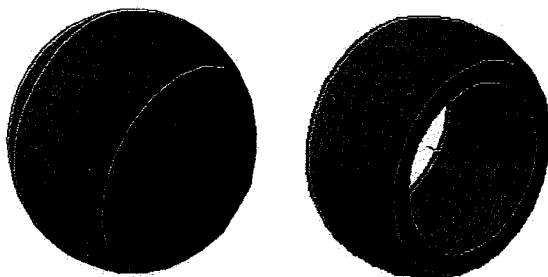
Komputer dan program AutoCad


**III. TUGAS**

Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.

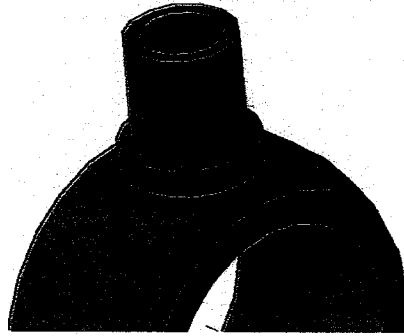


1. Buat 2 buah sphere, radius 70 mm dan 60 mm, 1 center. Subtract
2. Slice dengan bidang potong pada bidang zx pada titik berjarak 35 mm dan - 35 mm (aray sumbu y) dari center bola.

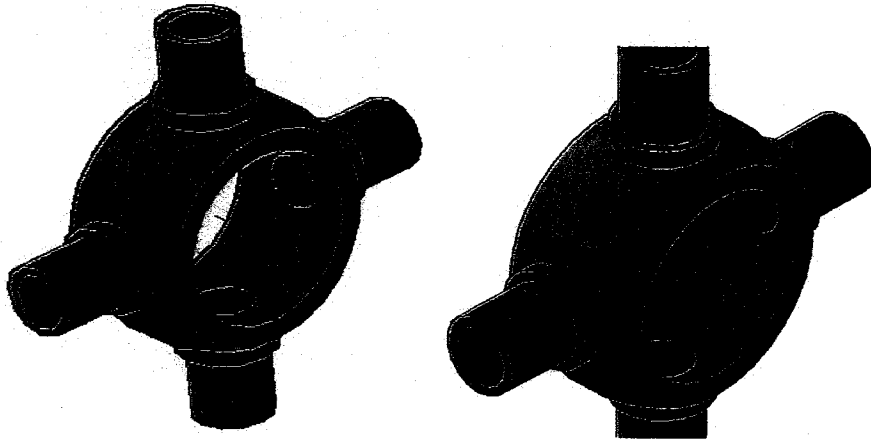


Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 2	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				


- Hapus kedua potongan hasil slice dan ubah koordinat system menjadi seperti terlihat pada gambar. Buat silinder dengan diameter 30, 40 dan 50 mm. Silinder dengan diameter 30 mm, memiliki alas pada titik yang berjarak 50 mm (arah sumbu z) dari pusat bola. Tinggi silinder 65 mm.
- Silinder berdiameter 40 mm memiliki alas pada center atas silinder diameter 30 mm. Tinggi silinder -50 mm. Silinder dengan diameter 50 mm memiliki alas pada titik yang berjarak -40 mm arah sumbu z dari center atas silinder sebelumnya. Tinggi -10 mm.



- Perbanyak semua silinder kecil dengan polar array (modify-3D operations-3D array). Sebelumnya buat garis bantu pada sumbu bola sebagai sumbu putar polar array. Subtract bola, silinder 40 dan 50 mm dengan silinder 30 mm.



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 6
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

### I. TUJUAN

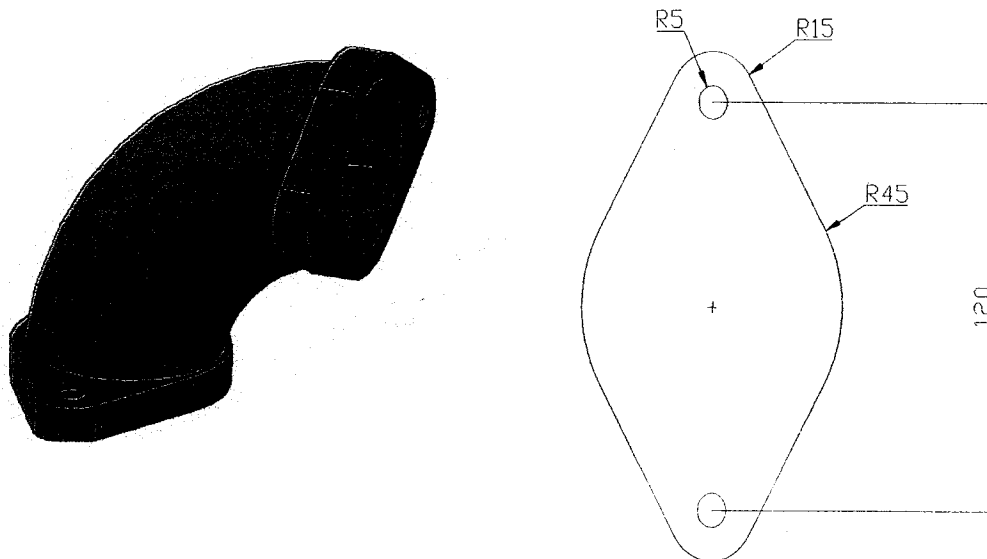
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah extrude(path) atau sweep
- Mampu mengedit gambar 3D solid dengan perintah rotate 3D, subtract
- Mampu mengubah arah koordinat system sesuai kebutuhan.

### II. BAHAN DAN ALAT

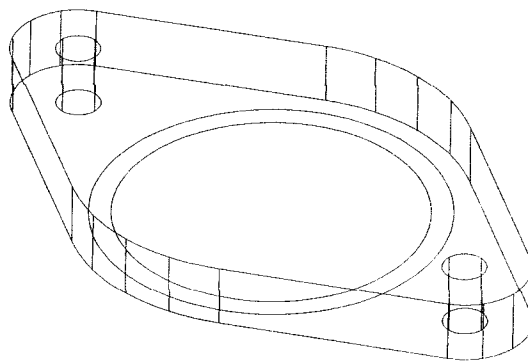
Komputer dan program AutoCad

### III. TUGAS


Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai dimensi yang diberikan.



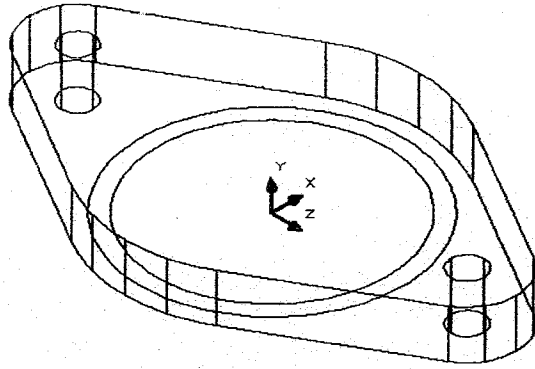
1. Buat gambar 2D di atas. Jadikan region atau single polyline dengan perintah pedit.
2. Extrude setebal 15 mm. Buat lingkaran dengan radius 40 dan 35 mm pada center alas obyek seperti gambar berikut.





Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04-11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

3. Ubah arah koordinat seperti pada gambar.



4. Buat garis busur dengan perintah arc. Urutan perintah adalah sebagai berikut :

Command: arc

Specify start point of arc or [Center]: **\_from Base point: \_cen of <Offset>:**

**@105,105,0**

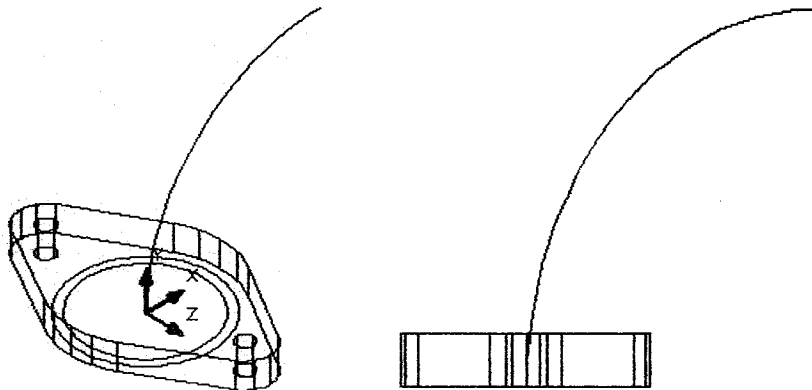
**(start point pada titik yang berjarak @105,105,0 dari center alas obyek, gunakan snap from)**

Specify second point of arc or [Center/End]: **e**


Specify end point of arc: **klik pada center alas obyek**

Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: **r**

Specify radius of arc: **105**



5. Buat pipa dengan perintah sweep atau extrude dengan path.


Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 3 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 – 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				



6. Copy komponen pada alas pipa ke ujung pipa lainnya dan rotate (rotate 3D) seperti terlihat pada gambar. Subtract semua komponen dengan pipa dalam dan 2 silinder kecil.



-Selesai-

Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 1 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 - 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				

Fakultas Teknik UNP	Jobsheet/Labsheet
Jurusan : Teknik Mesin	Nomor : 7
Program Studi : S1	Waktu : 1 x 50 menit
Mata Kuliah/Kode : CAD & Basis Data Teknik/MES 056	Topik : CAD 3D

**I. TUJUAN**

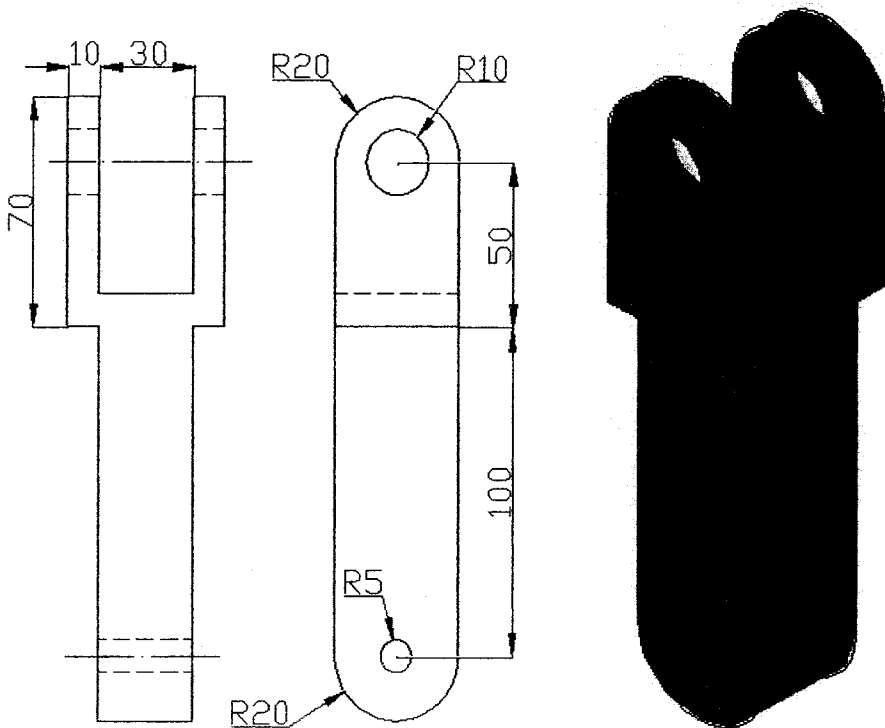
- Mampu menggambar komponen mesin 3D solid dengan perintah extrude, cylinder, box.
- Mampu mengedit gambar 3D solid dengan perintah rotate 3D, move, subtract
- Mampu mengubah arah koordinat system sesuai kebutuhan.


**II. BAHAN DAN ALAT**

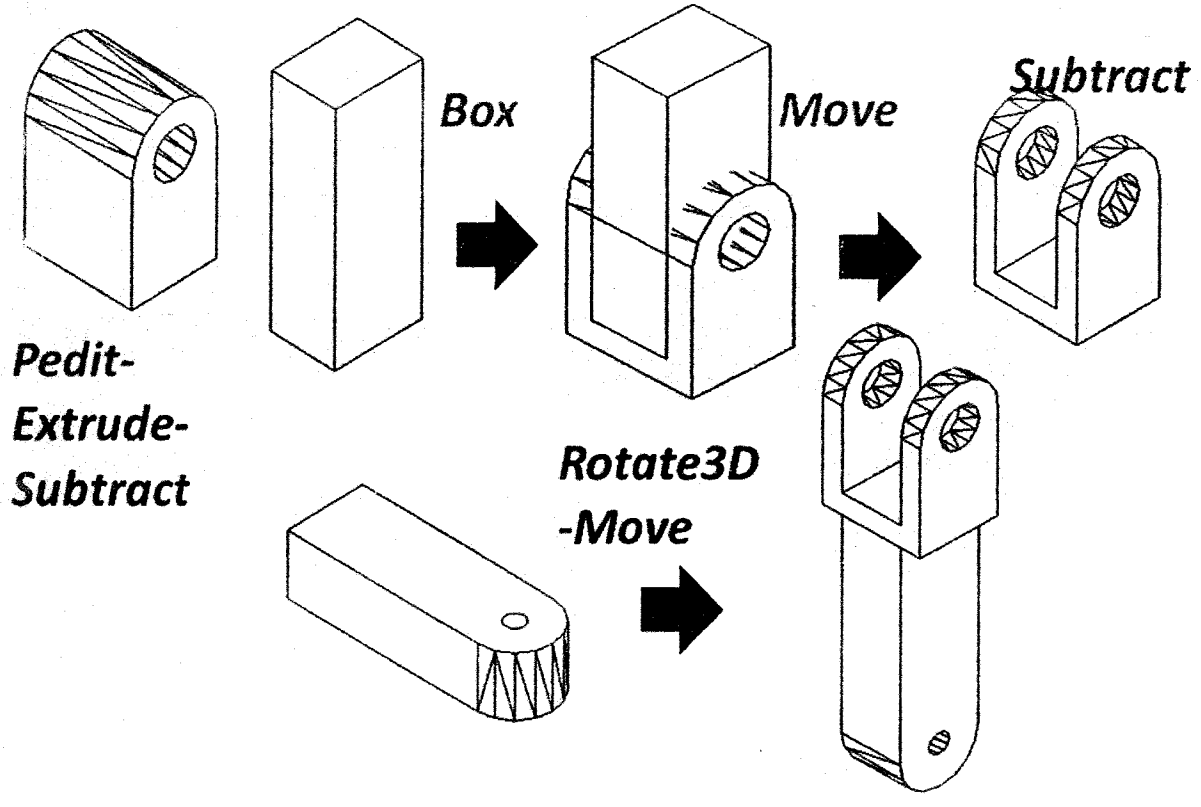
Komputer dan program AutoCad

**III. TUGAS**

Buatlah gambar 3D berikut ini sesuai langkah yang diberikan.

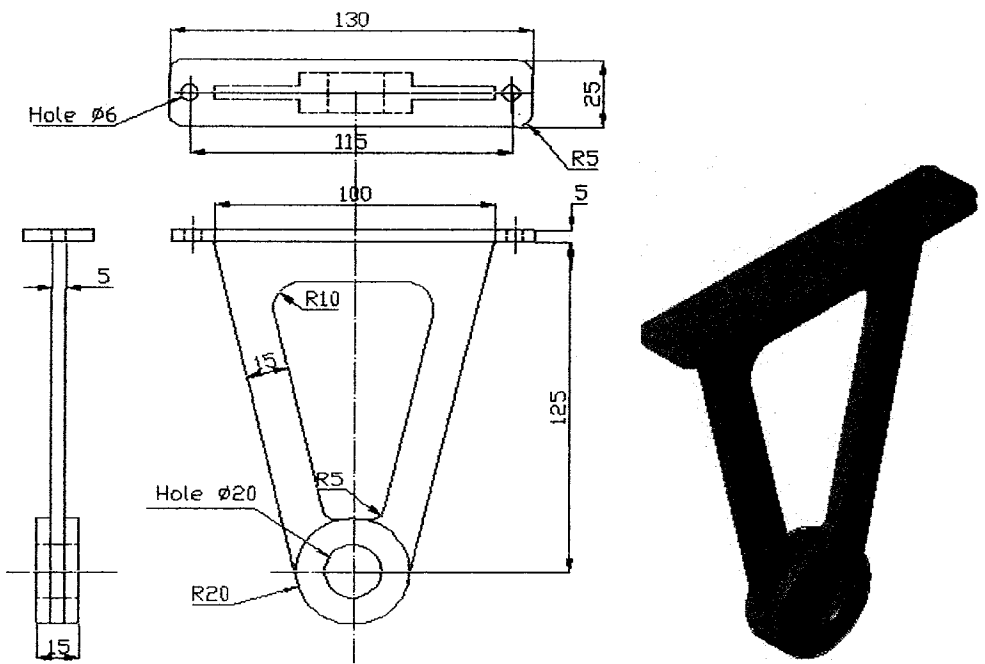


Fakultas Teknik UNP	PROSEDUR PENYUSUNAN BAHAN AJAR (HAND OUT, LAB/JOB SHEET, MODUL)			
	Nomor Dokumen F.2-PPK-05	No Revisi 0.0	Halaman 2 dari 3	Format Mutu
	Tanggal Terbit 04 - 11-2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri M.Pd, Ph.D		
SOP				



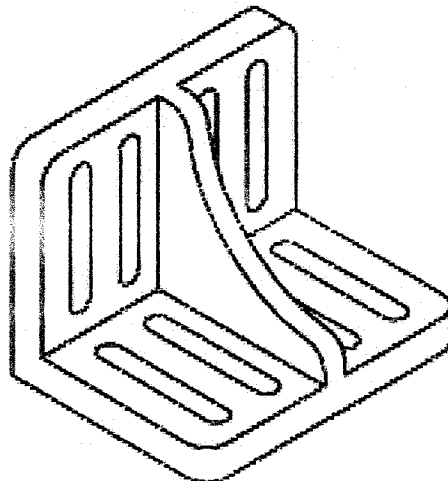
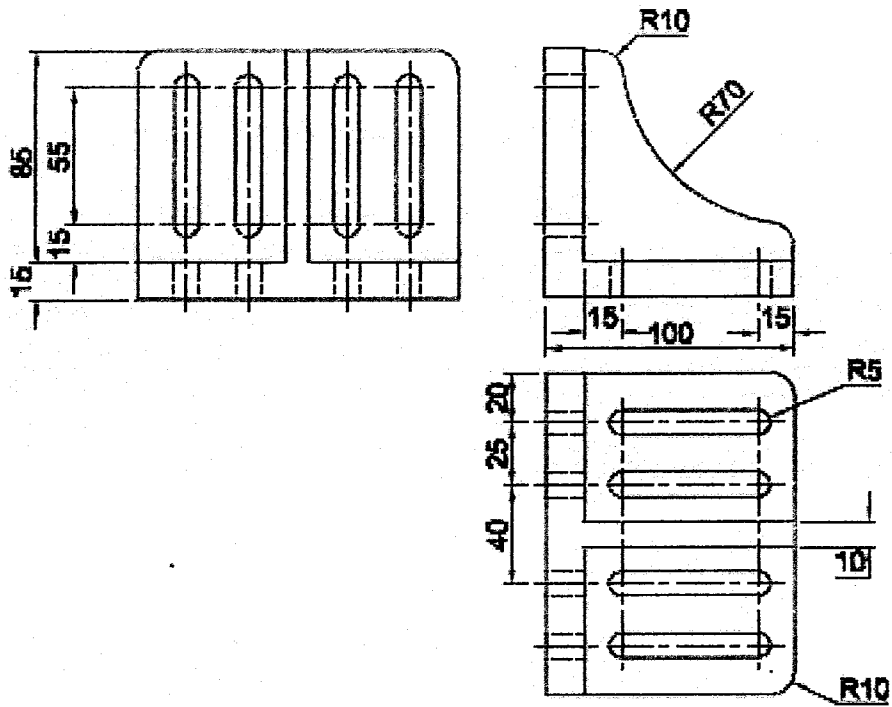
**IV. LATIHAN**

1.






2.



-Selesai-

<b>FAKULTAS TEKNIK UNP</b>	<b>PROSEDUR PENYUSUNAN DAN PENETAPAN SAP</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK - 14	Nomor Revisi	Halaman 1 dari 3	FORMAT MUTU
	Tanggal Terbit  01 November 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP		
<b>SOP</b>	<b>Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D</b> NIP: 19631217 198903 1003			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

#### A. Informasi Umum

1. Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Jurusan : Teknik Mesin
3. Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
4. Mata Kuliah / Kode : Cad dan Basis Data Teknik / MES056
5. Bobot : 2 SKS
6. Dosen : Delima Yanti Sari, ST, MT

#### B. Sinopsis

1. Peranan CAD dalam teknik mesin
2. Fitur AutoCad dan cara mengoperasikan AutoCad
3. Sistem koordinat AutoCAD
4. Menggambar 2D dengan perintah-perintah pada menu *draw*.
5. Menggunakan *object snap* sebagai alat bantu gambar
6. Mengedit gambar 2D dengan perintah-perintah pada menu *modify*
7. Memberi ukuran dan text pada gambar 2D dengan perintah-perintah pada menu *dimension* dan perintah *multiline text*.
8. Menggambar 3D solid dengan perintah-perintah pada menu *modelling*
9. Mengedit gambar 3D solid dengan perintah-perintah pada *solid editing* dan *3D operations*

#### C. Kompetensi

Mahasiswa mahir menggunakan *software* AutoCad dalam pembuatan gambar teknik komponen mesin dan gambar komponen mesin 3D solid.

#### D. Sub kompetensi

Mahasiswa mampu :


1. Membuat gambar komponen mesin 3D solid dengan perintah-perintah pada *solid modeling* seperti *box*, *sphere*, *cylinder*, *cone* dan lain-lain.
2. Membuat gambar komponen mesin 3D solid dengan perintah *extrude*, *revolve*, *sweep* dan *loft*
3. Mengedit gambar komponen mesin 3D solid dengan perintah-perintah pada *solid editing* dan *3D operation*

<b>FAKULTAS TEKNIK UNP</b>	<b>PROSEDUR PENYUSUNAN DAN PENETAPAN SAP</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK - 14	Nomor Revisi	Halaman 2 dari 3	FORMAT MUTU
	Tanggal Terbit  01 November 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP		
<b>SOP</b>	<b>Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D</b> NIP: 19631217 198903 1003			

- E. Prasyarat :**  
MATA KULIAH PRASYARAT:
1. Gambar Teknik
  2. Gambar Mesin

**F. Program perkuliahan**

Minggu ke-	Waktu (menit)	Pokok Bahasan / Sub Bahasan	Bentuk Kegiatan	Media	Referensi
10	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengubah polyline menjadi single polyline dan merubah gambar menjadi region</li> <li>• Gambar 3D solid dengan perintah extrude dan revolve.</li> <li>• Gambar 3D solid dengan perintah cylinder, sphere.</li> <li>• Edit 3D solid dengan perintah slice, fillet, chamfer dan subtract.</li> <li>• Melakukan operasi 3D dengan 3D array</li> </ul>	Ceramah, demonstrasi, tanya jawab, praktik	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	1,2,3
11	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar 3D solid dengan sweep, box cylinder, sphere</li> <li>• Edit 3D solid dengan perintah rotate3D, , subtract dan slice</li> <li>• Ubah arah koordinat system sesuai kebutuhan.</li> </ul>	Ceramah, demonstrasi, tanya jawab, praktik	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	1,2,3
12	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar 3D solid dengan polysolid, cone, pyramid.</li> <li>• Operasi 3D solid dengan perintah mirror3D, align, 3D align.</li> </ul>	Ceramah, demonstrasi, tanya jawab, praktik	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	1,2,3
13	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar 3D solid dengan wedge, torus, loft.</li> <li>• Edit 3D solid dengan perintah union, intersect, extrude faces.</li> </ul>	Ceramah, demonstrasi, tanya jawab, praktik	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	1,2,3
14	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edit 3D solid dengan perintah move faces, delete faces, rotate faces, color faces.</li> <li>• Cetak gambar 2D dan 3D</li> <li>• Menggunakan perintah render</li> </ul>	Ceramah, demonstrasi, tanya jawab, praktik	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	1,2,3
15	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz gambar 3D</li> </ul>	Mengerjakan soal gambar 3D	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	
16	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz gambar 3D</li> </ul>	Mengerjakan soal gambar 3D	Laptop/Komputer, LCD, Lab Sheet	
17	200	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

<b>FAKULTAS TEKNIK UNP</b>	<b>PROSEDUR PENYUSUNAN DAN PENETAPAN SAP</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK - 14	Nomor Revisi	Halaman 3 dari 3	FORMAT MUTU
	Tanggal Terbit  01 November 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP		
<b>SOP</b>	<b>Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D</b> NIP: 19631217 198903 1003			


#### G. Penilaian

<b>Kehadiran</b>	<b>= 5 %</b>
<b>Aktifitas Kelas</b>	<b>= 10 %</b>
<b>Quiz</b>	<b>= 25 %</b>
<b>UTS</b>	<b>= 30 %</b>
<b>UAS</b>	<b>= 30 %</b>

#### H. Rujukan

1. Introduction to AutoCad 2008, Alf Yarwood, Elsevier, 2007.
2. AutoCad 2002 Untuk Teknik Mesin, Djoko Darmawan, PT Elex Media Komputindo, 2003.
3. AutoCad 3D Untuk Teknik Mesin, G.H Yudhi Kristianto, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009




FAKULTAS TEKNIK UNP	<b>PROSEDUR PELAKSANAAN PERKULIAHAN TEORI</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK – 01	Nomor Revisi 0.0	Halaman 1 dari 3	FORMAT MUTU
	Tanggal Terbit 01 – 11 – 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D NIP: 19631217 198903 1003		
<b>S O P</b>				


### GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Cad dan Basis Data Teknik  
 Kode / Bobot : MES 056 / 2 SKS  
 Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisi tentang cara menggunakan *software* AutoCad dalam pembuatan gambar teknik komponen mesin dan dalam pembuatan gambar komponen mesin 3D solid.  
 Kompetensi Utama (KU) : Mahasiswa mahir menggunakan *software* AutoCad dalam pembuatan gambar teknik komponen mesin dan gambar komponen mesin 3D solid.

No	SUB KOMPETENSI	PENGALAMAN BELAJAR	MATERI	EVALUASI	WAKTU	SUMBER KEPUSTAKAAN
1	2	3	4	5	6	7
1	a. Mahasiswa mampu menjelaskan peranan CAD dalam teknik mesin. b. Mahasiswa mampu menjelaskan sistem <i>user interface</i> pada AutoCad. c. Mahasiswa mahir menggambar garis dengan perintah <i>line</i> , menggunakan sistem koordinat kartesian, polar, absolut dan relatif,	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab dan mengerjakan latihan menggambar garis dengan perintah <i>line</i> , menggunakan sistem koordinat kartesian, polar, absolut dan relatif.	1. Pengenalan AutoCad 1.1 Peranan CAD dalam teknik mesin. 1.2 Sistem <i>user interface</i> AutoCad dan cara mengoperasikan AutoCad. 1.3 Sistem koordinat AutoCad.	Memberikan tugas menggambar obyek sederhana menggunakan perintah <i>line</i> dengan berbagai alternatif penggunaan sistem koordinat.	1x4x50'	1,2
2.	Mahasiswa mahir menggambar garis linear, kurva dan poligon dengan beberapa perintah pada menu <i>draw</i> .	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab dan mengerjakan latihan menggambar garis linear, kurva dan poligon.	2. Menggambar 2D menggunakan perintah-perintah pada menu <i>draw</i> . 2.1 Menggambar garis linear dengan perintah <i>line</i> , <i>construction line</i> dan <i>polyline</i> . 2.2 Menggambar kurva dengan perintah <i>arc</i> , <i>circle</i> , <i>spline</i> , <i>donut</i> , <i>polyline arc</i> dan <i>ellipse</i> . 2.3 Menggambar poligon dengan perintah <i>rectangle</i> dan <i>polygon</i> .	Memberikan tugas menggambar obyek sederhana yang merupakan gabungan gambar garis linear, kurva dan poligon.	2x4x50'	1,2

FAKULTAS TEKNIK UNP	<b>PROSEDUR PELAKSANAAN PERKULIAHAN TEORI</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK – 01	Nomor Revisi 0.0	Halaman 2 dari 3	FORMAT MUTU
	Tanggal Terbit 01 – 11 – 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  <b>Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D</b> NIP: 19631217 198903 1003		
<b>SOP</b>				

	2	3	4	5	6	7
	Mahasiswa mahir menggunakan <i>object snap</i> sebagai alat bantu gambar.	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab, mengerjakan latihan menggambar dengan menggunakan <i>object snap</i> sebagai alat bantu gambar.	3. Penggunaan <i>object snap</i> sebagai alat bantu gambar 3.1 Penggunaan <i>snap from</i> 3.2 Penggunaan <i>snap to endpoint, midpoint, intersection.</i> 3.3 Penggunaan <i>snap to center, quadrant, tangent</i> 3.4 Penggunaan <i>snap to perpendicular, parallel.</i>	▪ Memberikan tugas menggambar komponen mesin sederhana.	1x4x50'	1, 2
	Mahasiswa mahir memodifikasi gambar 2D dengan beberapa perintah pada menu <i>modify</i> .	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab dan mengerjakan latihan menggambar komponen mesin sederhana dengan menggunakan perintah-perintah gambar pada menu <i>draw</i> dan perintah-perintah modifikasi pada menu <i>modify</i> .	4. Modifikasi gambar 2D dengan beberapa perintah pada menu <i>modify</i> 4.1 Memperbanyak obyek dengan perintah <i>copy, array, mirror, offset.</i> 4.2 Mengubah obyek dengan perintah <i>rotate, scale, stretch</i> 4.3 Memindahkan obyek dengan perintah <i>move.</i> 4.4 Memodifikasi gambar dengan perintah <i>chamfer, fillet, trim</i> dan <i>extend.</i>	▪ Memberikan tugas menggambar komponen mesin dengan menggunakan perintah-perintah gambar pada menu <i>draw</i> dan perintah modifikasi pada menu <i>modify.</i> ▪ Kuis	2x4x50'	1,2
5.	a. Mahasiswa mahir memberikan ukuran dan text pada gambar. b. Mahasiswa mampu mencetak gambar 2D	a. Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab, mengerjakan latihan menggambar dengan memberikan ukuran dan text pada gambar b. Mahasiswa mencoba mencetak gambar dengan perintah <i>plot.</i>	5. Pemberian ukuran dan text pada gambar 5.1 Pemberian ukuran dengan perintah-perintah pada menu <i>dimension</i> dan mengubah <i>style</i> dimensi. 5.2 Pemberian text dengan perintah <i>multiline text.</i> 6. Mencetak gambar 2D dengan perintah <i>plot.</i>	▪ Memberikan tugas menggambar komponen mesin lengkap dengan ukuran dan kepala gambar. ▪ Kuis	2x4x50'	1, 2
6.	a. Mahasiswa mahir mengubah <i>polyline</i> menjadi <i>single polyline</i> b. Mahasiswa mahir menggambar 3D dengan perintah pada <i>solid modeling.</i>	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab, mengerjakan latihan	6. Gambar Solid 3D 6.1. Mengubah <i>polyline</i> menjadi <i>single polyline</i> 6.2. Perintah Solid 3D sederhana dan perintah-perintah pada <i>solid modeling.</i>	▪ Memberikan tugas gambar <i>solid</i> sederhana	3x4x50'	1, 2,3

<b>FAKULTAS TEKNIK UNP</b>	<b>PROSEDUR PELAKSANAAN PERKULIAHAN TEORI</b>			
	Nomor Dokumen F.1 – PPK – 01	Nomor Revisi 0.0	Halaman 3 dari 3	FORMAT MUTU
<b>S O P</b>	Tanggal Terbit 01 – 11 – 2011	Ditetapkan oleh Dekan FT UNP  <b>Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D</b> NIP: 19631217 198903 1003		

1	2	3	4	5	6	7
7.	a. Mahasiswa mahir mengedit gambar 3D solid dengan perintah-perintah pada solid editing dan 3D operations.	Mahasiswa mengamati demonstrasi, melakukan tanya jawab, mengerjakan latihan	7. Solid Editing 7.1 Subtract, unión, intersect. 7.2 Operasi 3D, slice, array 3D, mirror 3D, rotate 3D	▪ Memberikan tugas gambar komponen mesin 3D solid ▪ Kuis	3x4x50'	1, 2, 3

**Buku Referensi :**

1. Introduction to AutoCad 2008, Alf Yarwood, Elsevier, 2007.
2. AutoCad 2002 Untuk Teknik Mesin, Djoko Darmawan, PT Elex Media Komputindo, 2003.
3. AutoCad 3D Untuk Teknik Mesin, G.H Yudhi Kristianto, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009

