

**HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN TEORI GAMBAR DAN
KEMAMPUAN PRAKTIK GAMBAR PADA MATA KULIAH
GAMBAR MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Mesin FT-UNP*



Oleh:

**SUDRIAL FAJRI
2012 / 1201981**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN SKRIPSI

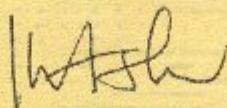
HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN TEORI GAMBAR DAN KEMAMPUAN PRAKTIK GAMBAR PADA MATA KULIAH GAMBAR MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Sudrial Fajri
BP/NIM : 2012/1201981
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin (S1)
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

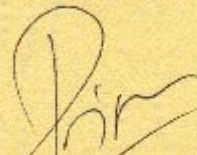
Disetujui oleh :

Pembimbing I



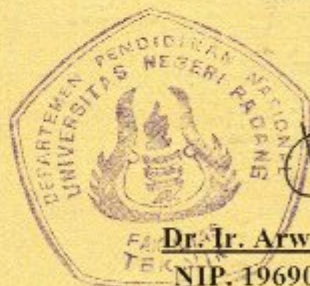
Dr. Waskito, M.T.
NIP. 19610808 198602 1 001

Pembimbing II



Primawati, S.Si., M.Si.
NIP. 19860306 201212 2 001

Ketua Jurusan



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Judul : **Hubungan Antara Penguasaan Teori dan Kemampuan
Praktik Gambar pada Mata Kulih Gambar Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Nama : **Sudrial Fajri**

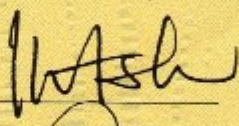
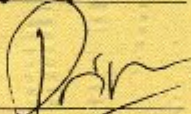
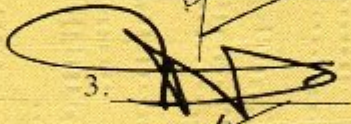
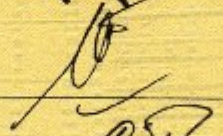
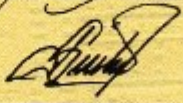
NIM : **1201981**

Program Studi : **Pendidikan Teknik Mesin**

Fakultas : **Teknik**

Padang, Februari 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Waskito, M.T.	1. 
2. Sekretaris	: Primawati, S.Si., M.Si.	2. 
3. Anggota	: Drs. Hasanuddin, M.S.	3. 
4. Anggota	: Drs. Purwantono, M.Pd.	4. 
5. Anggota	: Drs. Syahrul, M.Si.	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan tata penulisan karya ilmiah yang lazim

Padang, Februari 2018

Yang menyatakan,



Sudrial Fajri
1201981

ABSTRAK

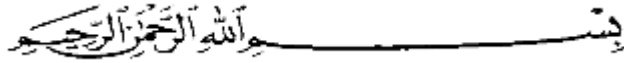
Sudrial Fajri, 2017. Hubungan Antara Penguasaan Teori Gambar dan Kemampuan Praktik Gambar Pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara Penguasaan Teori Gambar dan Kemampuan Praktik Gambar Pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu penguasaan teori gambar sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan praktik gambar sebagai variabel terikat (Y). Metode penelitian bersifat deskriptif korelasional, yaitu bertujuan untuk memperoleh informasi tentang suatu gejala pada saat penelitian dilakukan.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Teknik Mesin yang mengambil mata kuliah gambar mesin yang terdaftar pada semester Januari-Juni 2017 jurusan Teknik Mesin FT UNP yang berjumlah 194 mahasiswa. Jumlah anggota sampel berdasarkan rumus *proportional random sampling* adalah sebanyak 66 anggota sampel. Pengumpulan data dari responden didapat dari tes dan praktik yang diberikan. Pengolahan data menggunakan korelasi product moment dan diolah dengan bantuan program excel dan SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 16.0 for windows.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan korelasi (r) sebesar $r_{hitung} 0,617$ dengan kriteria kuat dan $r_{tabel} 0,242$ dengan kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,617 > 0,242$, dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel} (6,32 > 1,669)$ dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikansi antara penguasaan teori gambar dan kemampuan praktik gambar mahasiswa Jurusan Teknik Mesin pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dengan demikian, semakin baik penguasaan teori maka akan semakin baik pula kemampuan praktik mahasiswa.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Salawat beriring salam tercurahkan pada junjungan kita yaitu Nabi besar Muhammad SAW.

Penulisan skripsi ini yang berjudul **“Hubungan Antara Penguasaan Teori Gambar dan Kemampuan Praktik Gambar Pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”** ini bertujuan untuk memenuhi tugas akhir bagi mahasiswa semester akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, ijinilah peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang juga telah berperan serta membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini, diantaranya:

1. Bapak Dr. Waskito, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Primawati, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hasanuddin, M.S selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Drs. Syahrul, M.Si selaku dosen penguji III yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes, selaku dosen Penasehat Akademik.
7. Bapak Ir. Arwizet K, S.T, M,T, selaku ketua jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang dan Bapak Drs. Syahrul, M.Si selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh dosen beserta staf dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dorongan, semangat, nasehat dan do'a serta melengkapi segala kebutuhan baik itu moril maupun materil.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga semua bantuan yang diberikan kepada peneliti mendapat pahala di sisi Allah SWT, Amin.

Proses penulisan skripsi ini tidak luput dari tantangan dan hambatan yang peneliti temukan. Namun berkat dorongan, bimbingan, dari semua pihak di atas peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Namun demikian peneliti menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan.

Peneliti berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti pribadi, sebagai pedoman untuk meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan dan memperluas cakrawala berpikir.

Padang , Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR DIAGRAM	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KERANGKA TEORI	
A. Kajian Teori	10
1. Teori	10
a. Pengertian Teori	10
b. Karakteristik Teori	17
c. Fungsi Teori	18
2. Praktik	19

a. Pengertian Praktik	19
b. Manfaat Praktikum	20
3. Hubungan Teori dan Praktik dalam Pembelajaran	21
4. Gambar Mesin	22
B. Kerangka Konseptual	44
C. Hipotesis	45
D. Penelitian yang Relevan	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	47
B. Populasi dan Sampel Penelitian	47
1. Populasi	47
2. Sampel	48
C. Variabel Penelitian dan Data Penelitian	50
1. Variabel Penelitian	50
2. Data Penelitian	51
D. Tempat dan Waktu Penelitian	51
1. Tempat Penelitian	51
2. Waktu Penelitian	51
E. Defenisi Operasional Variabel Penelitian	51
F. Instrumen Penelitian	52
G. Teknik Analisa Data	54
1. Deskripsi Data	55
2. Pengujian Persyaratan Analisis	56
3. Pengujian Hipotesis	59

BAB IV. HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	61
------------------------	----

1. Deskripsi Data Penguasaan Teori Gambar.....	62
2. Deskripsi Data Kemampuan Praktik Gambar	63
B. Hasil Analisis Data.....	64
1. Uji Normalitas.....	65
2. Uji Linearitas.....	66
3. Uji Homogenitas.....	66
C. Pengujian Hipotesis.....	67
1. Uji Korelasi <i>Product Moment</i>	67
2. Uji Signifikansi.....	68
D. Pembahasan.....	69

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pokok Bahasan Perkuliahan	24
2. Indikator Penilaian Teori	42
3. Indikator Penilaian Praktik	43
4. Populasi Penelitian	48
5. Rincian Sampel Penelitian Berdasarkan Strata	50
6. Kriteria Penilaian	55
7. Interpretasi Nilai r	59
8. Deskripsi Hasil Penelitian	62
9. Distribusi Frekuensi Penguasaan Teori Gambar.....	63
10. Distribusi Frekuensi Kemampuan Praktik Gambar.....	64
11. Uji Normalitas <i>Chi-Square</i>	65
12. Uji Linearitas	66
13. Uji Homogenitas	67
14. Hasil Analisis Korelasi	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peralatan Gambar Teknik	25
2. Pengukuran Radius Lingkaran	27
3. Cara Menarik Garis dengan Pensil	28
4. Cara Menggunakan Jangka	29
5. Membuat Lingkaran Besar dengan Bantuan Batang Penyambung	29
6. Bentangan Khusus	32
7. Bentangan Lingkaran Secara Grafis	34
8. Bentangan Lingkaran Secara Matematis	35
9. Kerucut Tegak Terpancung Miring	36
10. Bentangan Transformer Tegak	40
11. Bentangan Trasformer Miring	41
12. Kerangka Konseptual	44

DAFTAR DIAGRAM

Diagram	Halaman
1. Diagram Frekuensi Penguasaan Teori	63
2. Diagram Frekuensi Kemampuan Praktik	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan suatu bangsa, karena pendidikan adalah jembatan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Bagi bangsa Indonesia, pendidikan merupakan sebuah keharusan demi perkembangan dan kemajuan pembangunan. Pemerintah Indonesia menyadari akan pentingnya usaha mencerdaskan kehidupan bangsa, hal ini terlihat dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 31 yang menyatakan bahwa tiap warga negara berhak untuk mendapatkan pendidikan.

Kualitas pendidikan yang baik akan menciptakan penerus bangsa berkualitas yang nantinya diharapkan mencapai kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu hendaknya pendidikan dilaksanakan secara terencana agar mencapai hasil yang optimal sehingga mampu mengembangkan segala potensi yang ada pada diri peserta didik yang berguna bagi dirinya maupun dalam masyarakat, bangsa dan negaranya. Hal ini sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang menyebutkan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dapat dilihat bahwa pendidikan merupakan suatu upaya untuk peningkatan kualitas daya manusia. Proses pendidikan bertujuan agar manusia dapat mengembangkan segala potensi diri untuk dapat memiliki kecerdasan, kepribadian maupun keterampilan yang berguna tidak hanya bagi dirinya sendiri tetapi juga untuk masyarakat di lingkungannya serta bangsa dan negara. Upaya untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dapat dilakukan melalui proses pengajaran, pelatihan serta bimbingan yang dimulai dari pendidikan berkualitas dan tersistem yang didapatkan secara formal maupun non formal

Salah satu lembaga pendidikan formal di Indonesia adalah perguruan tinggi. Perguruan tinggi adalah satuan pendidikan penyelenggara pendidikan tinggi di Indonesia. Universitas Negeri Padang adalah salah satu perguruan tinggi negeri di Indonesia. Visi Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (UNP) adalah menjadi fakultas yang unggul dalam bidang Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK). Menjadi fakultas unggul berarti mampu menghasilkan mahasiswa berkualitas dan berintegritas yang salah satunya dapat dilihat dari ketercapaian kompetensi setiap mata kuliah yang diharapkan. Ketercapaian ini tidak hanya dari penguasaan teori oleh mahasiswanya saja, tetapi juga pada praktek dari teori yang dipelajari.

Hal ini tidak terkecuali pada mata kuliah gambar mesin. Gambar mesin merupakan salah satu mata kuliah yang dipelajari di jurusan teknik mesin FT UNP. Dengan adanya mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu

mengenal bahasa gambar teknik mesin sesuai ISO, mampu membaca gambar kerja dan mampu membuat gambar kerja.

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang teknik. Oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai bahasa teknik. Sebagai bahasa teknik, gambar memiliki beberapa fungsi tersendiri, diantaranya sebagai penyampai informasi, memberikan keterangan dan penyiapan informasi dan penuangan gagasan / ide.

Hal ini sesuai dengan pendapat Ohan (2000:12), sebagai bahasa teknik, gambar mesin memiliki tiga fungsi yaitu :

- 1) Menyampaikan informasi dari pihak perencana atau perancang kepada pihak pembuat (operator),
- 2) Bahan dokumentasi, pengawetan dan penyimpanan yang dapat digunakan untuk rencana-rencana baru di kemudian hari.,
- 3) Menuangkan gagasan untuk pengembangan, menuangkan ide/gagasan perancang yang berbentuk abstrak yang melintas dipikiran menjadi bentuk gambar (biasanya dalam bentuk sketsa)

Untuk mencapai tujuan mata kuliah gambar mesin yang baik, maka dalam pencapaian mata kuliah ini diharapkan mahasiswa tidak hanya mampu menguasai teori dalam mengenal, membaca dan membuat gambar saja. Tetapi diharapkan mampu mengaplikasikan teori yang dikuasai dan dimiliki ke dalam praktik menggambar mesin. Teori dan praktik harus sejalan agar mampu mencapai kompetensi secara maksimal. Karena teori merupakan dasar penjelasan dan pedoman dalam pelaksanaan praktik. Dalam proses pembelajaran, teori sangat diperlukan sebagai penjelasan tentang suatu konsep terhadap teknik tertentu, dan diutamakan sebagai gagasan dalam suatu pedoman praktik tertentu.

Praktik merupakan melaksanakan teori secara nyata. Hal ini dinyatakan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008:1098) bahwa “Praktik merupakan pelaksanaan secara nyata apa yang ada dalam teori”. Selanjutnya dalam jurnal menurut Harifuddin (2009) “Praktik merupakan salah satu bentuk belajaran untuk memperoleh keterampilan”. Dalam pembelajaran, mahasiswa mempraktikkan atau melakukan dan melaksanakan apa yang ada dalam teori pembelajaran. Jadi, teori dan praktik sangat erat kaitannya dan harus sejalan dalam pelaksanaannya.

Dalam jurnal penelitian menurut Dedik (2016:68) menjelaskan bahwa “Teori merupakan bekal sekaligus pendukung pelaksanaan praktik”. Jika teori dasar sebagai pendukung pelaksanaan praktik itu dipahami dahulu oleh mahasiswa, maka akan mempengaruhi kesiapan dalam melaksanakan praktik. Selanjutnya menurut Sukardi (2015:66) menyatakan bahwa “Teori merupakan pengetahuan (*knowledge*) tentang sesuatu yang menjadi titik awal dilakukan praktik”. Jadi, teori memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan praktik mahasiswa.

Untuk membangun pengetahuan teoritik sebagai sebuah pengetahuan, harus dipelajari dan dipahami dengan cara tertentu yang dieksplorasi melalui proses pembelajaran di dalam maupun di luar kelas. Pengetahuan teoritis dibangun melalui semua jenis sumber daya dieksplorasi, seperti informasi dari dosen, buku, surat kabar, internet, dan lainnya. Setelah peserta didik memiliki pengetahuan teoritis yang cukup baik, maka diharapkan mereka dapat melakukan praktik di laboratorium dengan lebih

baik. Keberhasilan praktik mahasiswa dipengaruhi beberapa faktor diantaranya ialah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri mahasiswa itu sendiri, diantaranya kemauan, keinginan, kemampuan dan penguasaan terhadap teori.

Hal ini didukung pendapat Masugino, dkk. (2009:86) yang memaparkan bahwa “Ada beberapa faktor internal yang turut mempengaruhi keterampilan praktik, misalnya : kondisi kejiwaan yang masih labil, minat dan bakat, kemauan dan kemampuan, kemauan dalam menguasai materi teori pelajaran praktik, semangat dan niat yang keras, dan lain-lain”. Kemauan dalam menguasai teori pelajaran praktik, dianggap sebagai aspek yang paling berpengaruh dalam prestasi belajar.

Selain faktor internal, faktor eksternal juga memiliki pengaruh yang besar dalam keberhasilan praktik mahasiswa. Faktor eksternal itu diantaranya sarana dan prasarana, faktor tenaga pengajar dan sebagainya. Hal ini didukung dalam jurnal penelitian menurut Masugino (2009:86) menjabarkan bahwa “Faktor eksternal yang mempengaruhi keterampilan praktik, meliputi sarana dan prasarana praktik, penyelenggaraan pembelajaran, jumlah pendidik yang tidak seimbang”.

Keberhasilan dalam pembelajaran tidak hanya dilihat dari penguasaan kognitif yang dimiliki mahasiswa saja, tetapi penguasaan teori atau pengetahuan yang dimiliki harus seimbang dengan afektif (sikap) dan keterampilan (praktik) yang dicapai. Secara garis besar, Bloom (dalam Suharsimi, 2012:130) merumuskan tujuan-tujuan pendidikan pada 3 (tiga)

tingkatan yaitu “ 1) Kategori tingkah laku yang masih verbal, 2) Perluasan kategori menjadi sederetan tujuan 3) Tingkah laku konkrit yang terdiri dari tugas-tugas (*task*) dalam pertanyaan-pertanyaan sebagai ujian dan butir-butir soal”

Dapat dilihat bahwa ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris yang dicapai dalam pembelajaran pun memiliki tingkatan tertentu sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Pencapaian ini harus seimbang antara setiap aspeknya, dan setiap aspek saling mempengaruhi antar satu sama lain. Misal kognitif atau pengetahuan yang dimiliki berpengaruh terhadap hasil afektif dan psikomotor (keterampilan) yang dihasilkan.

Namun berdasarkan pengamatan yang penulis temukan di lapangan, dan wawancara yang penulis lakukan pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin FT UNP, mengenai penguasaan teori dan kemampuan praktik yang dimiliki pada mata kuliah gambar mesin, ditemukan bahwa ada sebagian mahasiswa yang kurang paham dan kurang menguasai teori gambar mesin yang dipelajari, sehingga mempengaruhi dalam melaksanakan praktik gambarnya. Dan ditemukan pula mahasiswa yang melakukan praktik menggambar berdasarkan contoh saja dan tidak berdasarkan teori. Kenyataan seperti hal yang diuraikan diatas, bisa disebabkan oleh berbagai hal baik internal maupun eksternal. Selain itu data yang penulis peroleh menunjukkan hasil akhir pencapaian mahasiswa jurusan Teknik Mesin semester ganjil Juli-Desember 2016 pada mata kuliah gambar teknik yaitu 74% mahasiswa dinyatakan lulus pada mata kuliah tersebut, sementara 26% mahasiswa dinyatakan tidak lulus.

Beberapa hal yang dapat penulis simpulkan dari pengamatan dan wawancara terhadap mahasiswa jurusan Teknik Mesin FT UNP. Terdapat beberapa mahasiswa yang mengakui tidak memiliki kemampuan atau bakat serta minat dalam menggambar mesin, namun memiliki kemauan untuk menguasai teori-teori di dalam menggambar mesin. Ada juga beberapa mahasiswa yang merasa senang dalam praktik menggambar mesin, namun tidak memiliki penguasaan teori yang baik, sehingga di dalam praktiknya mahasiswa tersebut hanya mengikuti contoh yang diberikan tanpa mempraktikkan teori-teori di dalam menggambar mesin.

Sarana dan prasarana juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap keaktifan mahasiswa di dalam mengikuti perkuliahan gambar mesin. Beberapa mahasiswa mengatakan kurangnya semangat dalam praktik menggambar mesin dipengaruhi oleh kurang lengkapnya sarana dan prasarana yang dimiliki mahasiswa itu sendiri, sehingga semangat dan kemauan mahasiswa tersebut menjadi berkurang. Hal ini berhubungan langsung dengan faktor internal mahasiswa tersebut, dimana kurangnya kemauan untuk melengkapi peralatan-peralatan yang dibutuhkan di dalam menggambar mesin, meskipun fasilitas yang diberikan sudah cukup memadai. Hal ini tentunya memiliki dampak tertentu pada pencapaian mata kuliah gambar mesin terkait.

Berdasarkan kondisi dan fenomena yang penulis temukan di atas, maka penulis sangat tertarik untuk meneliti tentang “Hubungan Antara Penguasaan

Teori Gambar dan Kemampuan Praktik Gambar Pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Beberapa mahasiswa menguasai teori menggambar mesin, namun kurang mampu dalam menggambar mesin.
2. Sebagian mahasiswa mampu melakukan praktik gambar mesin berdasarkan contoh saja dan tidak berdasarkan teori.
3. Terdapat beberapa mahasiswa yang kurang menguasai teori menggambar mesin dan juga kurang mampu dalam menggambar mesin.

C. Batasan Masalah

Penelitian yang berjudul “Hubungan Antara Penguasaan Teori Gambar dan Kemampuan Praktik Gambar Pada Mata Kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”, dibatasi permasalahannya agar mencapai sasaran dengan arah yang jelas. Maka pembatasan masalah dalam penelitian ini hanya pada hubungan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik terhadap mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang terdaftar pada mata kuliah gambar mesin pada semester Januari – Juni 2017.

D. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut.
 “Bagaimana hubungan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik

mahasiswa jurusan teknik mesin pada mata kuliah gambar mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik mahasiswa jurusan teknik mesin pada mata kuliah gambar mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, untuk mengetahui hubungan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik pada mata kuliah gambar mesin.
2. Bagi mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam peningkatan penguasaan teori dan kemampuan praktik pada Mata Kuliah Gambar Mesin.
3. Bagi lembaga terkait, penelitian ini bisa menjadi bahan pertimbangan dan sumber data dalam upaya peningkatan mutu dalam dunia pendidikan.
4. Bagi peneliti selanjutnya, dapat menjadi referensi, sumbangan ilmiah dan masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Kajian Teori

1. Teori

a. Pengertian Teori

Salah satu sumber pengetahuan ialah teori. Suyono (2011:28) mendefinisikan bahwa “Suatu teori adalah suatu penjelasan tentang hubungan antara dua atau lebih konsep, atau variabel, yang berupa sekumpulan hukum, gagasan, prinsip dan teknik-teknik tentang subjek tertentu”. Selanjutnya Margaret (1994:5) mengemukakan “Teori ialah seperangkat asas yang tersusun tentang kejadian-kejadian tertentu dalam dunia nyata”. Teori itu muncul sebagai imbalan dari fakta dan dapat diterapkan pada beberapa keadaan.

Selanjutnya menurut Kartini (1992:46) “Teori merupakan hipotesis atau pranggapan yang belum dapat dibuktikan kebenarannya secara eksak, atau merupakan pendapat spekulatif mengenai suatu realitas yang belum bisa dipastikan benar”. Sebab jika suatu teori dapat dibuktikan, maka ia bisa disebut fakta.

Dalam jurnal penelitian menurut Dedik (2016:68) menjelaskan bahwa “Teori merupakan bekal sekaligus pendukung pelaksanaan praktik”. Jika teori dasar sebagai pendukung pelaksanaan praktik itu dipahami dahulu oleh siswa, maka akan mempengaruhi kesiapan dalam melaksanakan praktik. Selanjutnya menurut Sukardi (2015:66)

menyatakan bahwa “Teori merupakan pengetahuan (*knowledge*) tentang sesuatu yang menjadi titik awal dilakukan praktik”. Jadi, teori memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan praktik mahasiswa.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa teori merupakan seperangkat asas, berupa suatu penjelasan tentang hubungan antara dua atau lebih konsep, variabel, sekumpulan hukum, gagasan, prinsip dan teknik-teknik tentang subjek tertentu secara nyata. Dalam proses pembelajaran, teori sangat diperlukan sebagai penjelasan tentang suatu konsep terhadap teknik tertentu, dan diutamakan sebagai gagasan dalam suatu pedoman praktik tertentu.

Untuk membangun pengetahuan teoritik sebagai sebuah pengetahuan, maka harus dipelajari dan dipahami dengan cara tertentu yang dieksplorasi melalui proses pembelajaran di dalam maupun di luar kelas. Pengetahuan teoritis dibangun melalui semua jenis sumber daya eksplorasi, seperti informasi dari dosen, buku, sura kabar, internet, dan lainnya. Setelah peserta didik memiliki pengetahuan teoritis yang cukup baik, maka diharapkan mereka dapat melakukan praktik di laboratorium dengan lebih baik.

Keberhasilan praktik mahasiswa dipengaruhi beberapa faktor diantaranya ialah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri mahasiswa itu sendiri, diantaranya kemauan, keinginan, kemampuan dan penguasaan terhadap teori.

Hal ini didukung pendapat Masugino, dkk. (2009:86) yang memaparkan bahwa “Ada beberapa faktor internal yang turut mempengaruhi keterampilan praktik, misalnya : kondisi kejiwaan yang masih labil, minat dan bakat, kemauan dan kemampuan, kemauan dalam menguasai materi teori pelajaran praktik, semangat dan niat yang keras, dan lain-lain”. Kemauan dalam menguasai teori pelajaran praktik, dianggap sebagai aspek yang paling berpengaruh dalam prestasi belajar.

Selain beberapa faktor internal, faktor eksternal juga memiliki pengaruh yang besar dalam keberhasilan praktik mahasiswa. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar. Faktor eksternal itu diantaranya sarana dan prasarana, faktor tenaga pengajar, dan lain-lain. Hal ini didukung dalam jurnal penelitian menurut Masugino (2009:86) menjabarkan bahwa “Faktor eksternal yang mempengaruhi keterampilan praktik, meliputi sarana dan prasarana praktik, penyelenggaraan pembelajaran, jumlah pendidik yang tidak seimbang”.

Hasil belajar tidak hanya dilihat dari penguasaan kognitif yang dimiliki mahasiswa saja, tetapi penguasaan teori atau pengetahuan yang dimiliki harus seimbang dengan afektif (sikap) dan keterampilan (praktik) yang dicapai. Hasil belajar ini pembentuk kompetensi secara utuh yaitu integrasi atas kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Hal ini sesuai pendapat Bloom (dalam Nana, 2009:22-23) secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yakni:

1) Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi, 2) Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atas reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi, 3) Ranah psikomotoris, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak yang terdiri dari enam aspek, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Ada 3 (tiga) ranah atau domain besar, yang terletak pada tingkat ke-2 yang selanjutnya disebut taksonomi yaitu :

- 1) Ranah kognitif (*cognitive domain*)
- 2) Ranah afektif (*affective domain*)
- 3) Ranah psikomotor (*psychomotor domain*)

Bloom membagi domain kognisi ke dalam 6 tingkatan (level), yang terdiri dari :

- 1) Pengetahuan (*Knowledge*)

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan pengingatan data serta informasi yang lain.

- 2) Pemahaman (*Comprehension*)

Peserta didik memahami makna, translasi, membuat interpolasi dan menafsirkan pembelajaran dan dapat menyatakan masalah dengan bahasanya sendiri.

3) Aplikasi (*Application*)

Di tingkat ini, seorang peserta didik memiliki kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dan lain-lain di dalam kondisi pembelajaran. Peserta didik mampu menerapkan apa-apa yang dipelajari dalam kelas ke dalam suatu situasi yang baru sama sekali di tempat kerja.

4) Analisis (*Analysis*)

Di tingkat analisis, seorang peserta didik akan mampu menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Peserta didik mampu membedakan antara fakta dan simpulan.

5) Sintesis (*Synthesis*)

Seorang peserta didik di tingkat sintesis akan mampu menjelaskan struktur atau pola dari sebuah skenario yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Peserta didik dapat menempatkan bagian-bagian bersama-sama menjadi suatu keseluruhan, dengan penekanan menciptakan makna baru dari suatu struktur.

6) Evaluasi (*Evaluation*)

Dikenali dari kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi, prosedur kerja, dan lain-lain, dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya. Mampu membuat pertimbangan tentang nilai-nilai suatu gagasan atau bahan-bahan kajian.

Selanjutnya karakteristik ranah afektif yang hendak dicapai di dalam pembelajaran dijabarkan sebagai berikut.

1) Sikap (*Attitude*)

Sikap merupakan kecenderungan merespons secara konsisten tentang menyukai atau tidak menyukai suatu objek.

2) Minat (*Interest*)

Minat adalah keinginan yang terbentuk melalui pengalaman yang mendorong individu mencari objek, aktifitas, konsep dan keterampilan, untuk tujuan mendapatkan perhatian atau penguasaan.

3) Nilai (*Value*)

Nilai adalah keyakinan terhadap suatu pendapat, kegiatan, atau objek.

4) Moral

Moral didefinisikan sebagai kemampuan untuk membedakan apakah suatu tindakan atau kejadian itu baik atau buruk, dan atau benar atau salah.

5) Konsep diri

Konsep diri merupakan persepsi seseorang terhadap dirinya sendiri yang menyangkut keunggulan dan kelemahannya.

Sedangkan menurut Dafe (dalam Ismet, 2015:211--212) membagi tahapan hasil belajar ranah psikomotor menjadi lima tahap sebagai berikut.

1) Imitasi

Mengamati dan memolakan perilaku seperti yang pernah dilakukan orang lain. Kinerjanya dapat berkualitas rendah.

2) Manipulasi

Mampu melakukan tindakan tertentu dengan mengingat atau mengikuti perintah / prosedur.

3) Presisi

Menghaluskan, menjadi lebih tepat. Melakukan suatu keterampilan dengan ketepatan yang tinggi.

4) Artikulasi

Mengkoordinasikan dan mengadaptasikan sederetan kegiatan untuk meraih keselarasan dan konsistensi internal.

5) Naturalisasi

Menguasai kinerja tingkat tinggi sehingga menjadi alamiah tanpa harus berpikir lebih jauh tentang hal tersebut.

Dapat dilihat bahwa ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris yang dicapai dalam pembelajaran pun memiliki tingkatan tertentu sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Pencapaian ini harus seimbang antara setiap aspeknya, dan setiap aspek saling mempengaruhi antar satu sama lain. Misal kognitif atau pengetahuan yang dimiliki berpengaruh terhadap hasil afektif dan psikomotor (keterampilan) yang dihasilkan.

b. Karakteristik Teori

Teori memiliki beberapa karakteristik tersendiri. Menurut Doris, dkk (dalam Suyono, 2011:27) menyatakan bahwa karakteristik teori adalah sebagai berikut “(i) teori adalah sebuah penjelasan umum tentang berbagai pengamatan yang dibuat seiring berjalannya waktu, (ii) teori menjelaskan dan meramalkan timbulnya perilaku, (iii) suatu teori tidak dapat dibangun di atas keragu-raguan, (iv) suatu teori dapat dimodifikasi”.

Jadi, karakteristik dari sebuah teori ialah sebagai suatu penjelasan umum tentang suatu pengamatan tertentu yang dibuat seiring berjalannya waktu. Teori menjelaskan dan meramalkan timbulnya sesuatu dan dibangun di atas suatu kepastian, serta dapat diubah seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan penemuan tertentu.

c. Fungsi Teori

Teori memiliki beberapa fungsi tertentu dalam penggunaannya. Patrick (dalam Margaret, 1994:6) menyatakan bahwa teori “(1) berguna sebagai kerangka kerja untuk melakukan penelitian, dan (2) memberikan suatu kerangka kerja bagi pengorganisasian butir-butir informasi tertentu, (3) mengungkapkan kekompleksan peristiwa-peristiwa yang kelihatannya sederhana, dan (4) mengorganisasikan kembali pengalaman-pengalaman sebelumnya”.

Selanjutnya menurut Kartini (1992:46--48), mengemukakan bahwa fungsi pertama dari teori ialah bisa memberikan ramalan, usul dan saran mengenai kejadian-kejadian tertentu yang dikemudian hari akan muncul menjadi kenyataan. Fungsi ke dua ialah membawa kita pada pengamatan relasi-relasi empiris yang relevan (yang bersangkutan satu sama lain) dan belum teramati sebelumnya. Fungsi ke tiga ialah menyajikan paduan antara penemuan-penemuan empiris yang logis, konsisten (kukuh) dan masuk akal. Fungsi ke empat ialah memberi semacam kerai penghadang, agar kita tidak terlalu disilaukan dan dibingungkan oleh macam-macam detil dan persangkutpautan peristiwa-peristiwa yang seharusnya tidak perlu diperhitungkan.

Dapat disimpulkan bahwa teori memiliki berbagai fungsi, diantaranya berguna sebagai kerangka kerja serta sebagai butir informasi tertentu, memberikan penjelasan, usul dan saran mengenai hipotesis tertentu menjadi kenyataan serta membawa kita pada relasi-

relasi empiris dan penyajian empiris yang logis. Dalam pembelajaran, teori merupakan dasar bagi praktik atau pelaksanaan pendidikan serta aplikasi teknik-teknik tertentu dalam pembelajaran.

2. Praktik

a. Pengertian Praktik

Teori dan praktik sejalan adanya, dengan menguasai teori maka akan mempermudah dalam praktiknya. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008:1098) menyatakan bahwa “Praktik merupakan pelaksanaan secara nyata apa yang ada dalam teori”. Menurut Artono (2001) mengemukakan bahwa “Praktikum merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teori”. Selanjutnya dalam jurnal menurut Harifuddin (2009) menyatakan bahwa “Praktik merupakan salah satu bentuk belajar untuk memperoleh keterampilan”. Dalam pembelajaran, mahasiswa mempraktikkan atau melakukan dan melaksanakan apa yang ada dalam teori pembelajaran.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa praktik merupakan kegiatan atau pelaksanaan secara nyata dari teori. Dalam pembelajaran, praktik merupakan pelaksanaan secara nyata dari teori yang dipelajari. Dalam praktik gambar mesin berarti pelaksanaan praktik gambar mesin berdasarkan teori menggambar mesin yang telah dipelajari.

b. Manfaat Praktikum

Praktik memiliki banyak manfaat bagi mahasiswa. (1985:77) menyatakan bahwa praktikum penting dilakukan oleh sebab banyak manfaatnya dalam studi perguruan tinggi diantaranya :

- 1) Sebagai latihan praktik bagi para mahasiswa untuk mempraktikkan teori-teori yang telah dipelajarinya selama satu semester atau selama satu tahun kuliah.
- 2) Untuk memperoleh pengalaman praktis yang tidak didapat dari perkuliahan. Pengalaman praktik besar pengaruhnya terhadap kualifikasi kesarjanaan.
- 3) Praktik dapat juga memberikan pengaruh terhadap orang-orang dan badan-badan tempat praktik sehingga mereka mengadakan peninjauan kembali terhadap sistem dan metode yang telah dilaksanakan. Dari segi ini praktikum itu turut merangsang ke arah perbaikan dan penyempurnaan.
- 4) Dapat juga berfungsi sebagai pengabdian. Perguruan Tinggi di negara kita tak bisa lepas dari kehidupan masyarakat. Apalagi dalam pembangunan dewasa ini sangat diharapkan pengabdian yang tulus ikhlas dari Perguruan Tinggi. Dalam rangka program inilah praktikum berfungsi sebagai pengabdian masyarakat. Dihak lain, kegiatan praktikum memberikan kesempatan untuk melakukan *action research* bagi kepentingan pengembangan ilmu.

- 5) Sebagai eksperiment (percobaan), dengan maksud mencobakan sesuatu teori baru dalam situasi dan kondisi yang aktual.

Selanjutnya menurut Artono (2001) mengemukakan ada beberapa kegunaan praktikum :

- 1) Melatih keterampilan
- 2) Melatih dalam menerapkan, mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara nyata
- 3) Membuktikan dan atau menemukan suatu konsep secara ilmiah
- 4) Melengkapi ilmu dan keterampilan yang dimiliki

Dari beberapa pendapat ahli di atas disimpulkan bahwa praktikum memiliki banyak manfaat diantaranya untuk mempraktikkan teori yang dipelajari, memperoleh pengalaman, mencobakan teori (eksperimen), melatih keterampilan yang dimiliki dan lain sebagainya.

3. Hubungan Teori dan Praktik dalam Pembelajaran

Teori dapat dipakai dalam mengontrol praktik pendidikan dalam pembelajaran. Sedangkan praktik dapat digunakan untuk membuktikan teori, artinya teori itu harus dipraktikkan untuk dibuktikan kebenarannya. Hal ini sesuai pendapat Suwarno (1982: 18) menyatakan bahwa “Teori dan praktik pendidikan saling mempengaruhi dan saling membantu”.

Selanjutnya didukung dalam jurnal penelitian Sukardi (2015:67) yang menyatakan bahwa “Teori dipandang sebagai titik awal untuk persiapan praktik, sedangkan praktik merupakan aplikasi teori ke dalam

bentuk aktivitas psikomotor”. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa teori merupakan bekal bagi mahasiswa untuk mendukung pelaksanaan praktik.

4. Gambar Mesin

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang teknik. Bagi ahli teknik, gambar berfungsi sebagai bahasa teknik yang menggunakan bahasa-bahasa simbol yang sudah baku yang dapat digunakan pada bidang teknik. Frank (1997:10) menyatakan bahawa “Gambar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari suatu proses desain, yang mana desain itu sendiri merupakan alat utama bagi perencanaan”. Artinya ketelitian gambar merupakan hal penting, tidak boleh ada kesalahan dalam menggambar. Karena jika gambar yang dipakai memiliki kesalahan, maka benda kerja yang dirancang tentu akan salah pula.

Selanjutnya Eka (2007:3) menyatakan “Gambar teknik adalah alat komunikasi atau bahasa orang teknik untuk mewujudkan suatu produk mesin atau benda teknik lainnya”. Oleh karena itu gambar teknik disebut juga bahasa teknik untuk memberikan informasi secara tepat dan obyektif. Mesin sendiri memiliki arti alat mekanik yang dapat difungsikan untuk mengerjakan suatu pekerjaan tertentu, sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan tugas manusia.

Dapat disimpulkan bahwa menggambar mesin merupakan suatu proses mendesain, sebagai alat untuk menyatakan ide atau gagasan bagi

ahli teknik dan perencana yang berkaitan dengan perancangan alat mekanik yang dapat difungsikan untuk mengerjakan suatu pekerjaan tertentu, sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan tugas manusia.

Gambar sebagai bahasa teknik memiliki beberapa fungsi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ohan (2000:12), sebagai bahasa teknik, gambar mesin memiliki tiga fungsi yaitu :

- 1) Menyampaikan informasi dari pihak perencana atau perancang kepada pihak pembuat (operator),
- 2) Bahan dokumentasi, pengawetan dan penyimpanan yang dapat digunakan untuk rencana-rencana baru di kemudian hari.,
- 3) Menuangkan gagasan untuk pengembangan, menuangkan ide/gagasan perancang yang berbentuk abstrak yang melintas dipikiran menjadi bentuk gambar (biasanya dalam bentuk sketsa)

Selanjutnya Takeshi dan Sugiarto (1989:1—3) menjabarkan fungsi gambar mesin sebagai berikut :

- 1) Penyampai Informasi

Gambar mempunyai tugas meneruskan maksud dari perancangan dengante pat kepada orang-orang yang bersangkutan, kepada perancangan proses, pembuatan, pemeriksaan, perakitan dsb.

- 2) Pengawetan, Penyimpanan dan Penggunaan Keterangan

Gambar merupakan data teknis yang sangat ampuh, di mana teknologi dari suatu perusahaan dipadatkan dan dikumpulkan.

3) Cara-cara Pemikiran dalam Penyiapan Informasi

Dalam perencanaan, konsep abstrak yang melintas dalam pikiran diwujudkan dalam bentuk gambar melalui proses.

Dapat disimpulkan bahwa gambar mesin memiliki beberapa fungsi diantaranya penyampaian informasi, pengawetan dan penyimpanan keterangan serta menuangkan gagasan dan pikiran untuk pengembangan.

Pokok-Pokok Bahaan Perkuliahan mata kuliah gambar mesin adalah sebagai berikut :

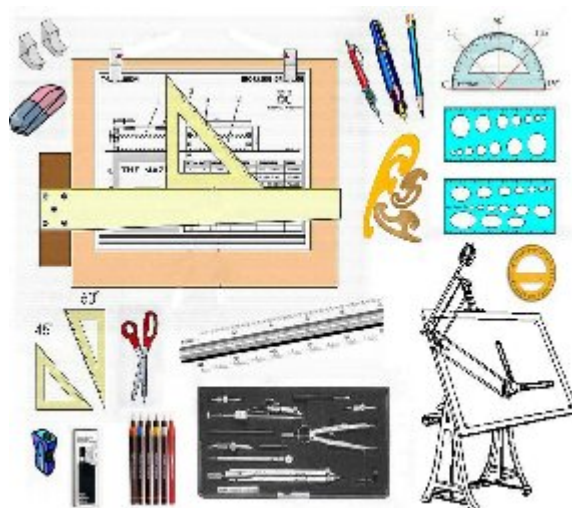
Tabel 1. Pokok Bahasan Perkuliahan

No	Pokok Bahasan
1	Melukis bentangan kerucut tegak terpancung miring
2	Melukis bentangan kerucut miring terpancung miring
3	Melukis bentangan limas tegak dan limas miring
4	Melukis bentangan silinder tegak dan silinder miring
5	Melukis bentangan transformer tegak
6	Melukis bentangan transformer miring
7	Melukis bentangan transformer kombinasi
8	Melukis bentangan transformer permukaan tidak sejajar
9	Melukis bentangan transformer alas tidak sejajar
10	Toleransi linier
11	Toleransi geometrik
12	Tanda pengerjaan

Adapun materi yang diangkat pada penelitian ini adalah tentang melukis bentangan kerucut tegak terpancung miring, melukis bentangan transformer tegak dan melukis bentangan transformer miring. Uraian materinya dijabarkan sebagai berikut.

i. Peralatan Menggambar Teknik

Pengetahuan tentang menggambar adalah suatu alat yang penting untuk seluruh pribadi teknik, insinyur, perancang, juru gambar, mandor/pengawas, mekanik dan sebagainya. Untuk mendapatkan hasil gambar yang berkualitas dan mantap sesuai dengan perencanaan. Adalah hal pokok untuk mengetahui semua peralatan menggambar. Peralatan yang dipergunakan dalam menggambar teknik adalah sebagai berikut :



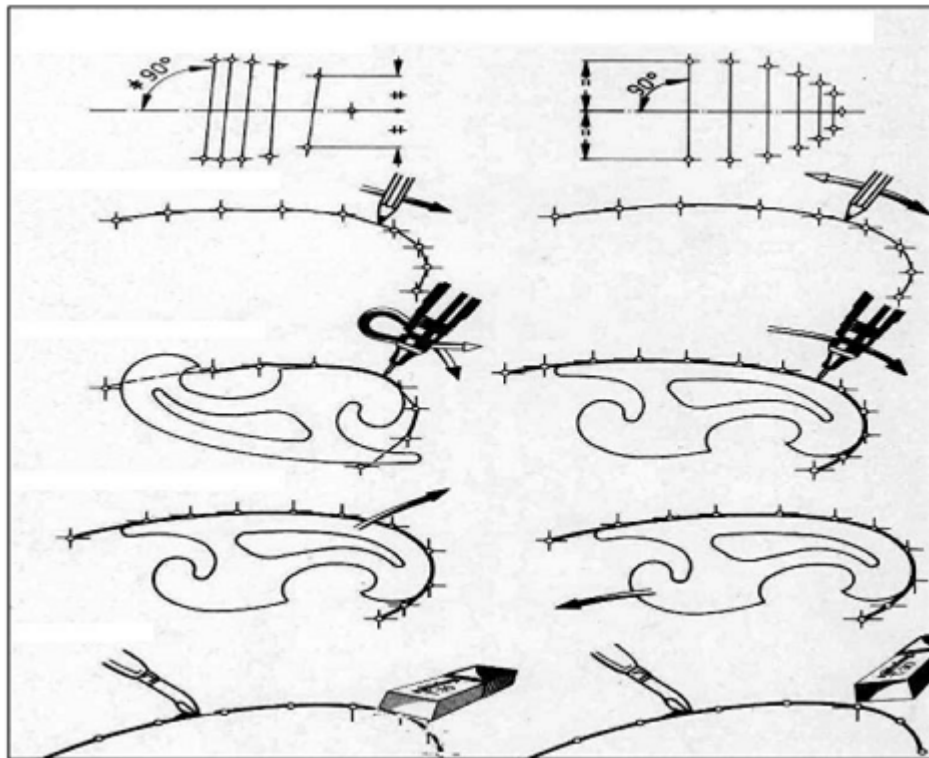
Gambar 1. Peralatan Gambar Teknik

Disamping peralatan menggambar pada gambar di atas di masih ada yang lain seperti: Peruncing pensil, mistar ukur, jangka bagi, jangka pegas, jangka orleon, mal kombinasi, mal untuk proyeksi isometrik dan dimetrik, kain penghapus atau sapu tangan dan sebagainya.

ii. Pengukuran Hasil Lukisan Bentangan

Suatu hasil lukisan bentangan ini dapat dievaluasi atau diukur setelah dilakukan pembentukan dari pelat yang dikerjakan. Alat ukur yang digunakan dalam pengukuran profil ini umumnya menggunakan mal ukuran yang dibentuk sesuai dimensi profil yang diinginkan. Untuk pengukuran bentuk yang teliti memang sangat sulit dilakukan karena keterbatasan alat ukur yang ada.

Dalam satu contoh pengecekan suatu bentuk profil penggunaan mal ukuran ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



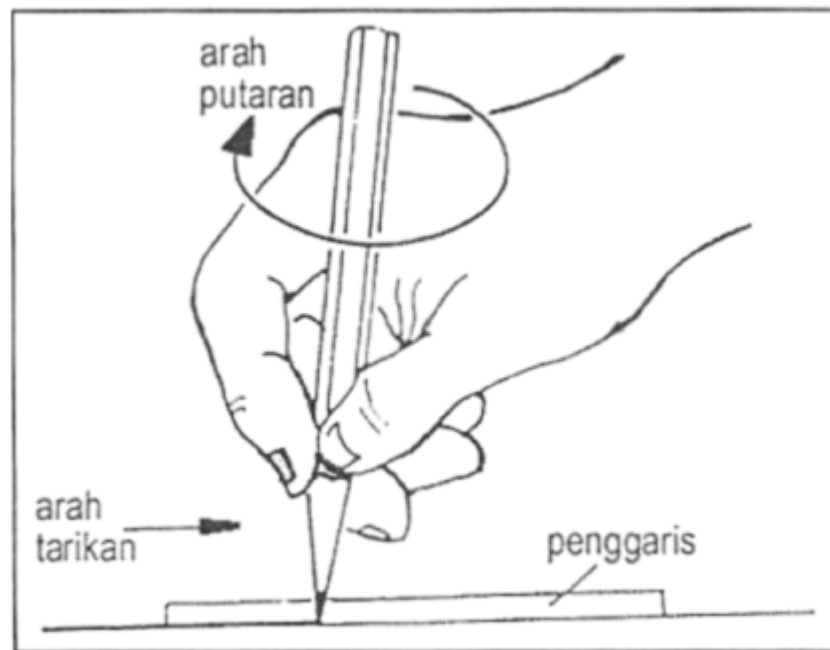
Gambar 2. Pengukuran Radius Lingkaran

Mal radius diletakkan pada radius pelat yang telah terbentuk.

Selanjutnya dari ujung keujung yang lain dilakukan pengecekan.

iii. Cara Menarik dengan Pensil

Untuk mendapatkan suatu garis dengan ketebalannya yang merata dari ujung ke ujung, maka kedudukan pensil sewaktu menarik garis harus dimiringkan $\pm 60^\circ$ dan selama menarik garis, pensil diputar dengan telunjuk dan ibu jari.

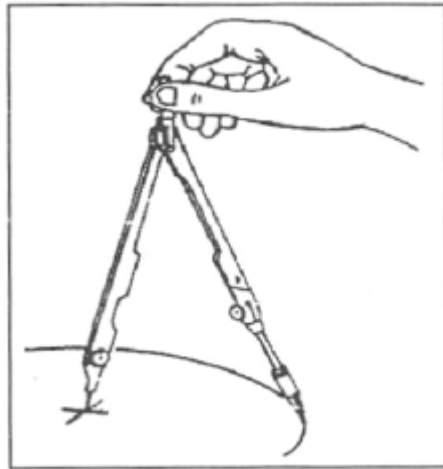


Gambar 3. Cara Menarik Garis dengan Pensil

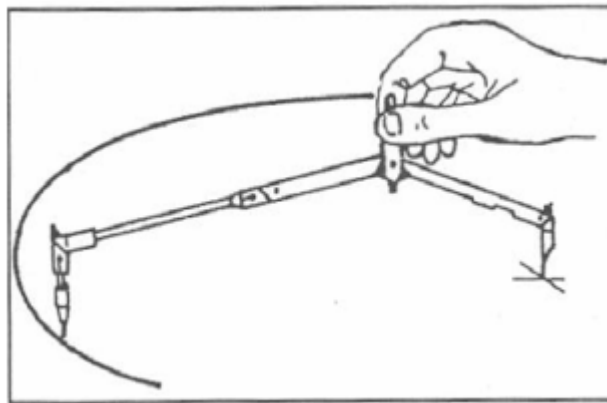
iv. Cara Menggunakan Jangka

Jangka digunakan untuk menggambar bentuk lingkaran atau busur lingkaran. Membagi garis atau sudut dan sebagainya. Jangka gambar mempunyai dua kaki, yaitu kaki untuk pensil dan kaki yang lain untuk jarum. Kaki untuk jarum mempunyai jepitan jarum yang dapat disetel kekerasan jepitannya pada saat penggantian jarum, sedangkan untuk pensil mempunyai engsel yang memungkinkan pensil bias disetel dalam berbagai posisi.

Dalam menggunakan jangka, harus selalu diusahakan agar kedua kaki jangka tegak lurus pada bidang gambar dan berikan tekanan yang tetap agar dapat menghasilkan ketebalan garis yang sama. Beberapa gambar berikut ini memperlihatkan beberapa cara penggunaan jangka.



Gambar 4. Cara Menggunakan Jangka



Gambar 5. Membuat Lingkaran Besar dengan Bantuan Batang Penyambung

v. Penerapan Bentangan

Ditinjau dari proses penerapan gambar bentangan ini dapat dilakukan dengan dua sistem yakni sistem langsung pada obyek yang dikerjakan dan sistem tidak langsung.

1) Sistem Langsung

Sistem langsung yang dimaksud dalam penerapan bentangan ini adalah proses menggambar bentangan yang

dilakukan langsung pada obyek atau pelat yang dikerjakan. Proses secara langsung ini biasanya dilakukan untuk pembuatan bentangan satu obyek saja. Pelat yang menjadi obyek pengerjaan langsung merupakan tempat lukisan yang dikerjakan oleh juru gambar. Jadi juru gambar melukis bentuk bentangan di atas pelat tersebut secara langsung. Setelah lukisan bentangan terbentuk selanjutnya dilakukan proses pemotongan bentangan.

2) Sistem Tak Langsung

Sistem tak langsung ini umumnya digunakan dalam pembuatan komponen yang berjumlah besar. Proses penggambaran bentangan awalnya dilukis pada mal atau patron yang disediakan khusus. Setelah mal lukisan bentangan ini selesai dipotong selanjutnya di pindahkan pada pelat-pelat yang tersedia sesuai dengan jumlah komponen yang dibutuhkan.

Sistem tak langsung ini artinya juru gambar tidak langsung melukis bentangan pada obyek pelat yang dikerjakan. Tetapi pada mal yang disediakan. Adakalanya pembuatan mal ini lebih besar biayanya dari pembuatan satu komponen tetapi untuk komponen yang berjumlah besar ini sangat menguntungkan. Keuntungan ini terlihat dari hasil bentangan yang dikerjakan mempunyai dimensi yang sama. Disamping itu dengan penggunaan dari mal ini menguntungkan dalam pertimbangan

pemakaian bahan dan proses pemotongan pelat, sehingga biaya operasional untuk pembuatan menjadi lebih murah.

vi. Bukaan

Dalam bengkel-bengkel kerja pelat atau pada pekerjaan yang terbuat dari pelat sering sekali memerlukan gambar-gambar bukaan. Dalam konstruksi biasanya digunakan gambar proyeksi ortogonal yang dilengkapi dengan ukuran-ukuran yang diperlukan. Sebelum juru gambar memutuskan cara untuk mempermudah pembacaan, terlebih dahulu ia harus bisa membayangkan bentuk bentuk benda yang akan direncanakan.

Gambar bentangan atau bukaan biasanya diperlukan dalam bengkel-bengkel kerja pelat atau pada pabrik-pabrik yang memproduksi suatu alat yang bahannya terbuat dari pelat. Maksud dari gambar bentangan atau bukaan ialah untuk mempermudah pemotongan bahan atau mempermudah mengetahui banyaknya bahan yang diperlukan. Untuk pengikatan ujung-ujungnya dapat dilakukan dengan dipatri, dikeling, ataupun dilas. Cara penyambungan tersebut tergantung dari macam bahan ataupun tebal-tipisnya bahan.

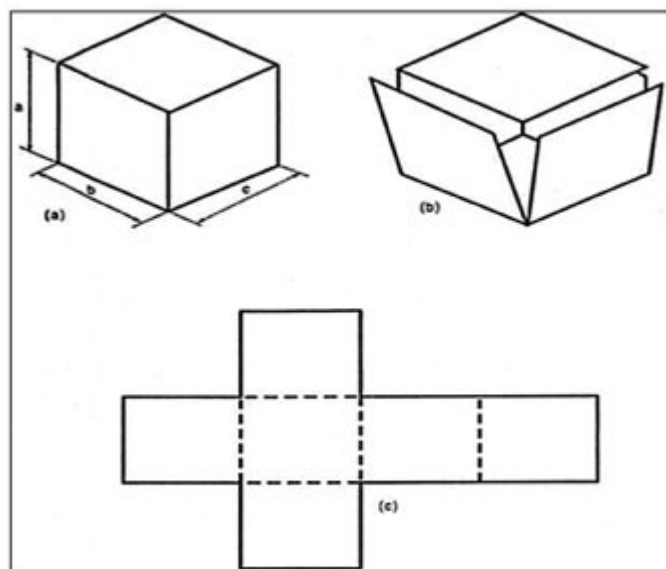
1) Pembentangan

Bagan susunan permukaan lengkap suatu objek disebut gambar bentangan atau pola. Pembentangan obyek yang dibatasi oleh permukaan bidang dapat dianggap sebagai perolehan dengan memutar obyek. Pelaksanaan menggambar praktis terdiri dari

menggambar permukaan secara berturut-turut dengan ukuran penuh dan dengan menyambungkan rusuk yang dimilikinya bersama.

Permukaan kerucut dan permukaan silinder juga dapat dibuka pada sebuah bidang. Gambar bentangan silinder lurus adalah sebuah segi panjang yang lebarnya sama dengan keliling silinder yang dihitung (πd). Gambar bentangan kerucut bulat lurus adalah sebuah sektor lingkaran yang jari-jarinya sama tinggi miring kerucut dan yang panjang busurnya sama dengan keliling dasarnya.

Gambar 6.a menunjukkan sebuah kubus yang tertutup dan terbuat dari pelat. Sedangkan Gambar 6.b menunjukkan suatu kubus yang belum disambung pada pertemuan sisi-sisinya. Gambar ini akan tampak dengan jelas bahwa kubus tersebut dapat dibentangkan dengan mudah. Gambar 6.c adalah bukaan atau bentangan dari kubus Gambar 6.a.



Gambar 6. Bentangan Kubus

2) Metode Menggambar Bentangan

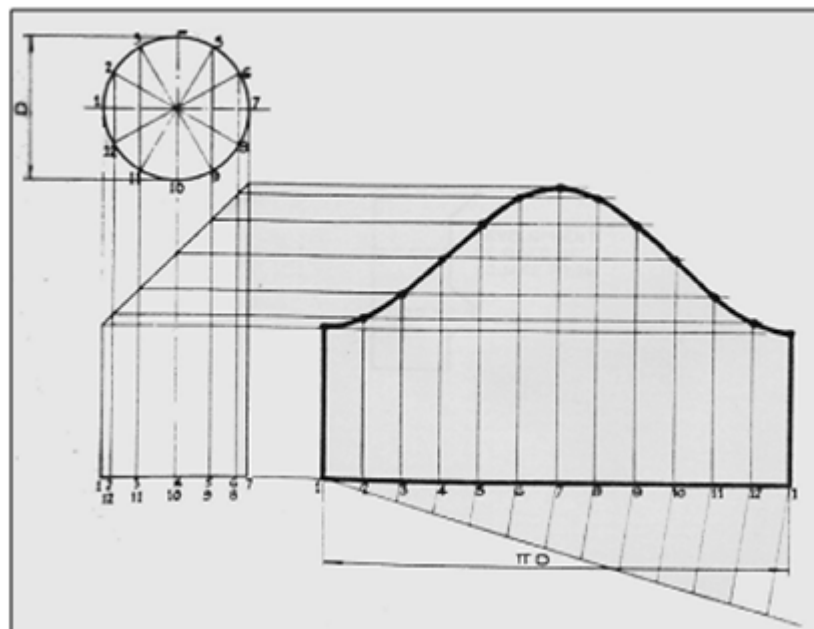
Teknik menggambar bentangan memerlukan metode-metode yang tepat untuk membuka sebuah benda sesuai dengan bangun benda yang akan dibuka ataupun bentuk benda yang akan dibuat dirancang. Karena banyak sekali bentuk bangun benda yang ada di dunia teknik, mulai dari bentuk yang sederhana sampai ke bentuk yang kompleks. Kontruksi bentuk yang kompleks seperti sebuah corong alas segi empat disambung dengan selinder kemudian ditembus dengan kerucut miring serta terpancung. Untuk menggambar gambar bukaan nya tidak cukup dengan satu metode. Adapun metode yang banyak terpakai dalam memnggambar bukaan adalah; Metode garis sejajar/paralel, metode radial/putar, metode segitiga, trianggulasi serta metode kombinasi.

3) Teknik Menggambar Bentangan

Teknik menggambar bentangan biasanya dilakukan dengan dua cara yakni secara grafis dan secara matematis. Kedua teknik ini mempunyai keuntungan yang berbeda-beda. Untuk proses penggambaran bentangan profil tertentu biasanya digunakan lukisan secara grafis. Tetapi untuk profil-profil yang beraturan lebih menguntungkan dilakukan perhitungan-perhitungan secara matematis.

a) Secara Grafis

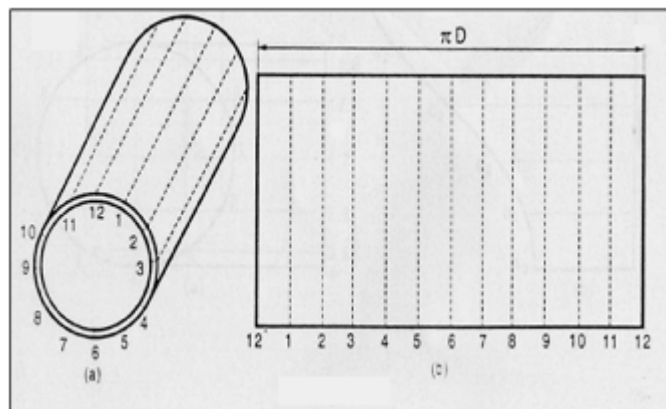
Teknik secara grafis ini dilakukan dengan membagi lingkaran dalam 12 bagian yang sama besar, dimana angka 1 dan 12 saling berimpit. Selanjutnya tariklah garis lurus di sebelah lingkaran. Ukurlah jarak 1 ke 2 dengan menggunakan jangka. Lalu jarak ini dipindahkan pada garis lurus yang disediakan yakni 1 ke 2, begitulah seterusnya sampai menuju angka 12. Hasil pengukuran dengan pemindahan jangka ini dari 1 ke 12 merupakan keliling lingkaran yang terbentuk. Semakin banyak pembagi jumlah lingkaran ini maka hasil yang diperoleh juga semakin teliti.



Gambar 7. Bentangan Lingkaran Secara Grafis

b) Secara Sistematis

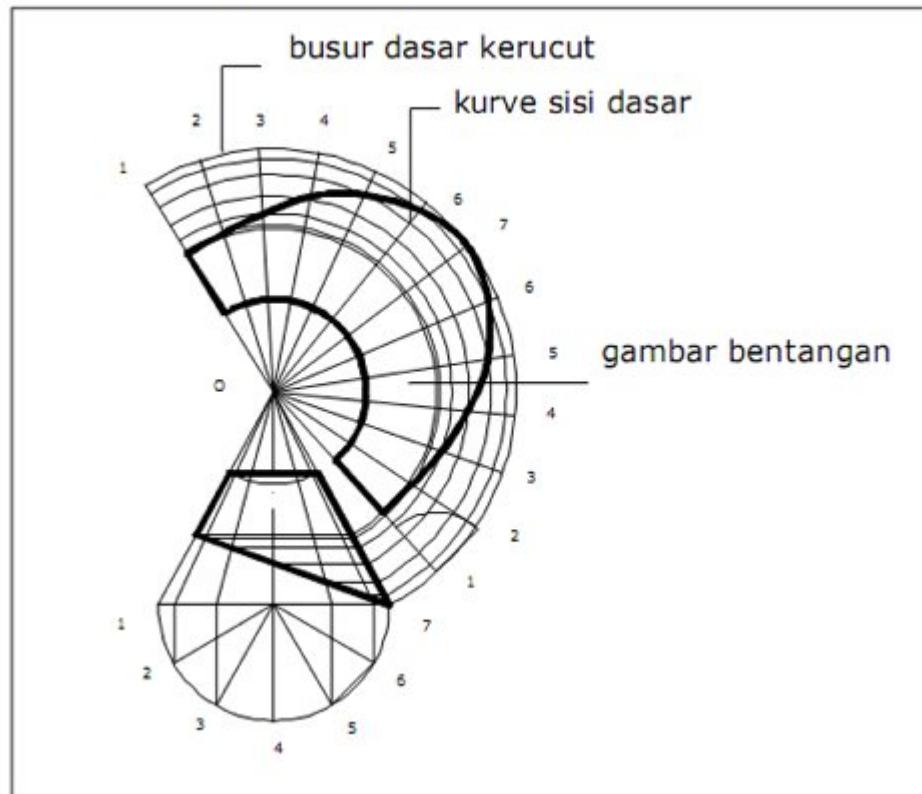
Lukisan bentangan dari sebuah lingkaran ini lebih mudah dilakukan secara matematis. Caranya adalah dengan menghitung keliling lingkaran tersebut. Yakni keliling lingkaran $= \pi \cdot D$, dimana D merupakan diameter lingkaran yang dilukis.



Gambar 8. Bentangan Lingkaran Secara Matematis

Lukisan bentangan secara matematis ini lebih teliti jika dibandingkan dengan cara grafis tetapi hal ini terbatas pada profil-profil bentuk yang beraturan.

4) Melukis Bentangan Kerucut Tegak Terpancung Miring



Gambar 9. Kerucut Tegak Terpancung Miring

Gambar 9 merupakan sebuah gambar bukaan dan suatu kerucut dengan alas yang terpancung miring dan bagian atas kerucut terpancung datar. Di dalam praktik menggambar bentangan kerucut tersebut, hendaknya dipahami terlebih dahulu langkah-langkah yang akan dikerjakan saat menggambar. Secara teoritis, langkah-langkah tersebut meliputi :

- a) Gambar kembali bagian kerucut (cerobong) yang akan dibuat gambar bentangannya dalam bentuk gambar proyeksi dengan benar bentuknya dan teliti ukuran, serta sudut-sudutnya.

Ukuran garis tengah sisi dasar kerucut, diambil garis tengah netralnya.

- b) Kenali bahwa bentuk dasar dari cerobong adalah kerucut tegak, yang terpancung di bagian bawahnya.
- c) Lukislah setengah lingkaran pada bagian sisi bawah, dibagi menjadi 6 bagian. Berilah nomor 1 sampai 7 pada titik-titik pembagian.
- d) Buatlah garis-garis radial dari titik-titik 1 sampai 7, ke puncak kerucut O.
- e) Untuk membuat bentangannya, ambillah ruang gambar sebelah kanan. Dengan sisi paling tepi dari kerucut, misalnya O-1, sebagai radius, lingkarkan ke arah kanan kira-kira setengah lingkaran.
- f) Ambillah misalnya kerucut akan dibentangkan mulai dari garis 1-O, buatlah garis radial dan beri tanda 1'-O.
- g) Ukurlah tali busur 1-2, dan pindahkan dengan jangka ke titik 1' dan lingkarkan sehingga memotong lingkaran besar, diperoleh titik 2'.
- h) Lakukan langkah di atas berulang kali, sehingga pada busur lingkaran dasar diperoleh garis radial 1'-O lagi.
- i) Pada sisi kerucut terpancung, proyeksikan titik-titik potong sisi kerucut dengan garis radial, ke arah tegak lurus sumbu tengah

sampai ke sisi tepi sebelah kanan, diperoleh titik potong pada sisi kerucut.

- j) Selanjutnya titik-titik tersebut diproyeksikan melingkar, sehingga memotong garis-garis radial.
- k) Bila titik perpotongan antara garis proyeksi dan garis radial dihubungkan semuanya akan diperoleh kurve sisi dasar / bawah kerucut terpancung. Dalam menghubungkan titik tersebut harus menggunakan mal.
- l) Untuk melukis bentangan sisi atas dari kerucut, lingkarkan dari titik O, dengan radius sampai sisi potong atas kerucut, ke kanan sampai memotong semua garis-garis radial, sehingga akan diperoleh titik-titik yang pada merupakan busur yang akan membentuk sisi kerucut bagian atas.

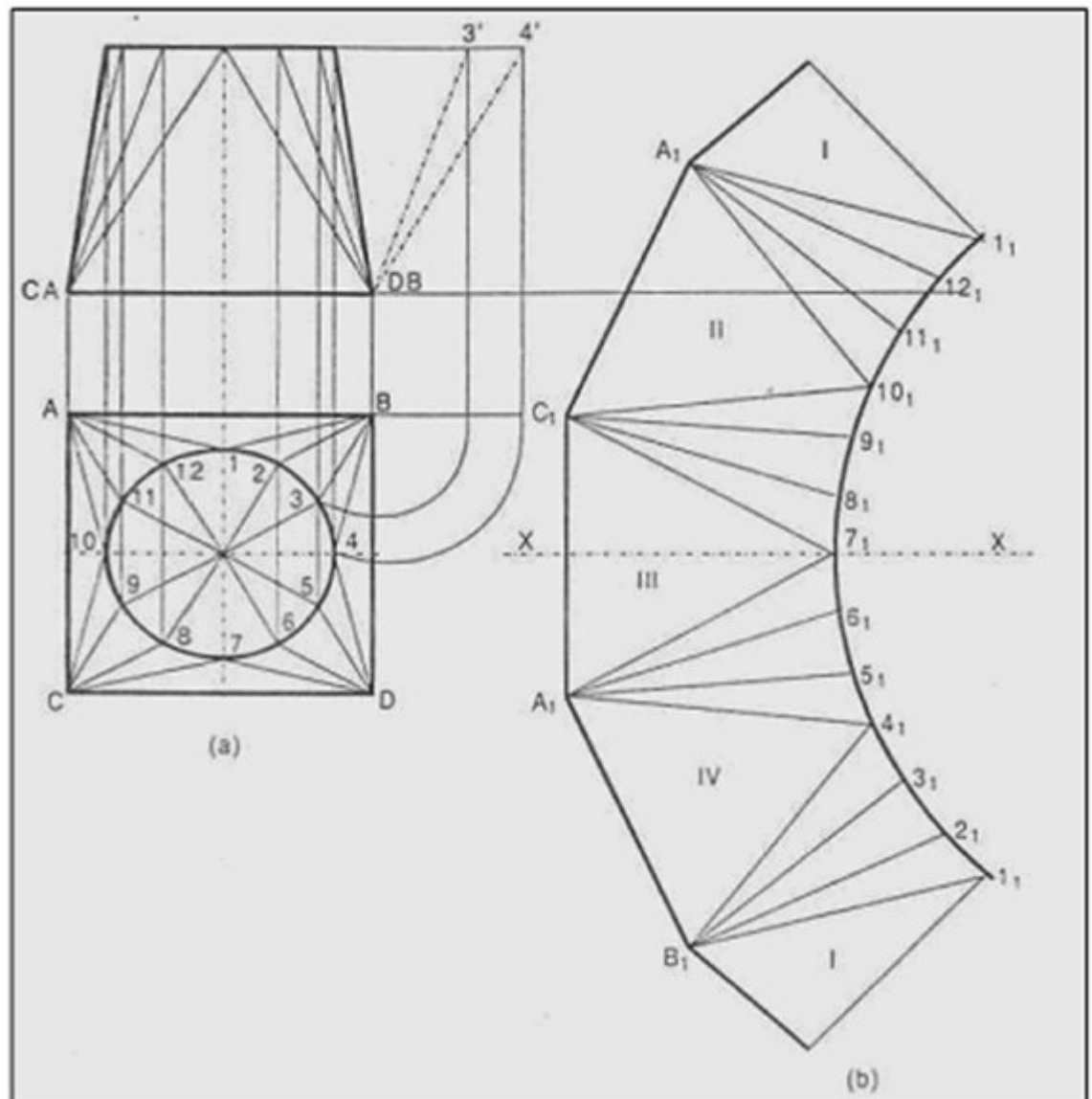
Dengan demikian, teori melukis gambar bentangan dan membuat mal untuk pembuatan cerobong dipandang sebagai titik awal untuk persiapan praktiknya, sedangkan praktik merupakan aplikasi teori ke dalam bentuk aktivitas psikomotor.

5) Melukis Bentangan Transformer Tegak

Gambar 10 merupakan sebuah gambar bukaan dan suatu corong dengan alas segi empat dan ujungnya berbentuk lingkaran. Di dalam praktik menggambar bentangan corong dengan alas segi empat tersebut, hendaknya dipahami terlebih dahulu langkah-

langkah yang akan dikerjakan saat menggambar. Secara teoritis, langkah-langkah tersebut meliputi :

- a) Buatlah gambar tampak atas, dan tampak depan benda (gambar 10.a).
- b) Lingkaran pada gambar 10.a dibagi menjadi 12 bagian yang sama besar.
- c) Dengan pusat lingkaran di titik B, buat lingkaran di titik 3 dan titik 4, kemudian tarik garis tegak lurus. Maka diperoleh titik 3' dan titik 4'.
- d) Panjang garis B₃ dan B₄ adalah panjang yang sebenarnya.
- e) Buat garis sumbu x-x dan buat CD tegak lurus x-x.
- f) Buat garis D₁7₁ dan C₁7₁, garis tersebut sama panjang dengan garis B₄'.
- g) Buat lingkaran di titik 7₁, dengan jari-jari 1-2, dan buat lingkaran di titik D₁, dengan jari-jari B₃, hingga diperoleh titik 6₁.
- h) Buat lingkaran di titik 6₁ dengan jari-jari 1-2 dan buat lingkaran di titik D₁, jari-jari B₃, hingga diperoleh titik 5₁.

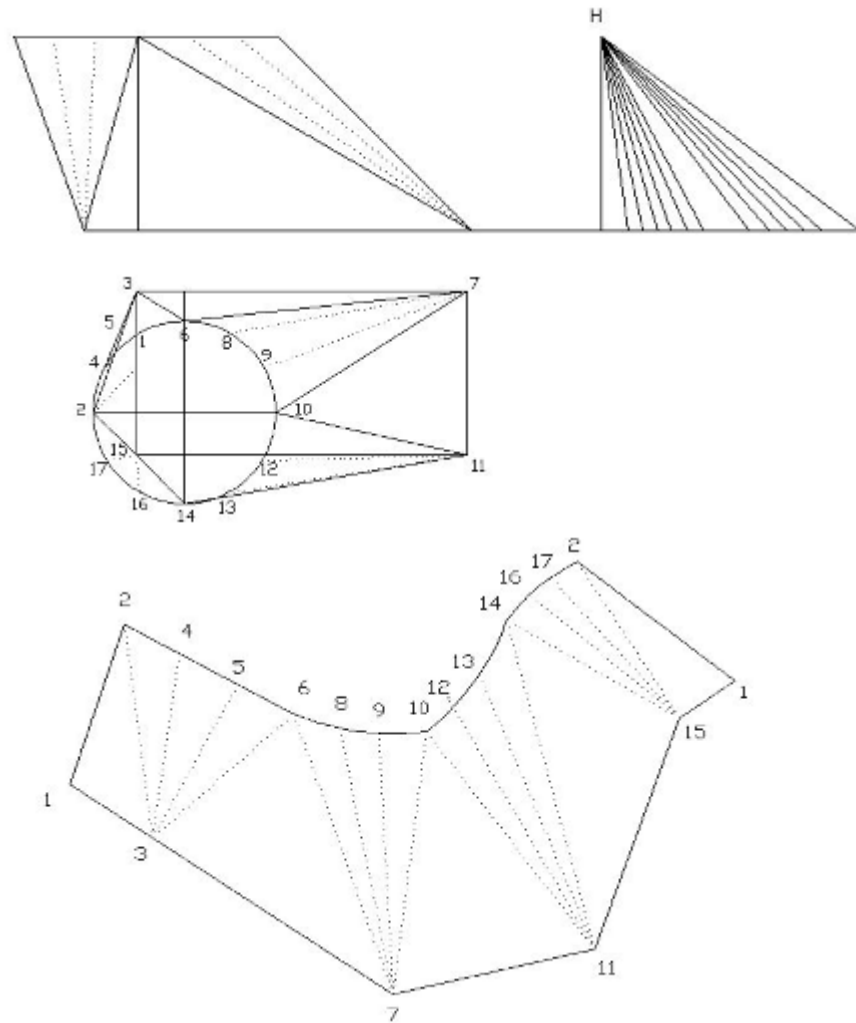


Gambar 10. Bentangan Transformer Tegak

6) Melukis Bentangan Transformer Miring

Transformer miring dimaksudkan adalah bahwa titik sumbu bidang sejajar dibagian atas tidak langsung vertikal diatas titik sumbu bidang bawah, atau dengan perkataan lain proyeksi titik sumbu bidang bawah. Jadi pada pasal-pasal sebelumnya ini yang

dibicarakan hanya baru transformer tegak. Untuk penjelasannya perhatikan gambar 11.



Gambar 11. Bentangan Transformer Miring

Langkah-langkah dalam menggambaranya sebagai berikut:

- 1) Ambil ukuran 1,2 dan ukurkan tegak lurus pada HV, didapat ukuran 1',2', seterusnya ambil dan ukurkan tegak lurus pada HV 2,3 didapat 2', 3', 1', 3' = 1,3 Segitiga 1', 2', 3' dapat dilukis.

- 2) Ukurkan tegak lurus VH 3,4 didapat 3,4. Ambil 2,4 dari p atas, maka segitiga 2,3,4 dapat dilukis.
- 3) Ulangi proses seperti pada 2), didapat 3,5 dan 4,5. Segitiga 3,4,5 dapat dilukis.
- 4) Ulangi proses untuk mendapatkan 3,6 dan 5,6 = 4, 5 = 2, 4. Segitiga 3,5,6 dapat dilukiskan.
- 5) Ukuran 6,7 pada VH didapat 6,7 dan ambil 3,7 segitiga 3,6,7 dapat dilukis.
- 6) Demikian lah seterusnya diagonal 78, 79, 710, 11. 10, 11.12, 11.13, 11.14, 15.14, 15.16, 15.17, 15.2.dan semuanya ukuran tegak lurus dari V pada VH, maka akan didapatkan sisi-sisi miring atau beberapa hipotenusa yg akan menunjukan panjang sebenarnya dari garis –garis diatas. Seterusnya segita berikutnya dapat dilukis , sehingga batang yang dimkasud dapat dilukis.

Adapun indikator penilaian penguasaan teori yang akan diukur pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indikator Penilaian Penguasaan Teori

No	Indikator Penilaian Penguasaan Teori
1	Penguasaan tentang dasar-dasar gambar, meliputi Penguasaan tentang penggunaan alat gambar seperti pensil, sepasang penggaris siku-siku, jangka, mal dan garis-garis gambar
2	Penguasaan tentang gambar bentangan, pembentangan, teknik, metode serta penerapannya
3	Penguasaan tentang melukis gambar bentangan kerucut tegak

terpancung miring

- 4 Penguasaan tentang melukis bentangan transformer tegak
- 5 Penguasaan tentang melukis bentangan transformer miring

Sedangkan indikator penilaian praktik yang akan diukur pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Indikator Penilaian Praktik

No	Indikator Penilaian Praktik
1	Kebenaran teknik, meliputi : a. Ketelitian gambar, meliputi : 1) Ketepatan ukuran 2) Letak gambar 3) Tanda pengerjaan b. Ketelitian garis, meliputi : 1) Garis sumbu 2) Garis gambar 3) Garis ukuran c. Peralatan Gambar 1) Alat gambar (pensil, penghapus) 2) Penggaris (Mal, sepasang siku-siku) 3) Jangka
2	Kebersihan, meliputi : a. Kerapian gambar b. Kebersihan gambar c. Kerapian lembar kerja d. Kebersihan lembar kerja

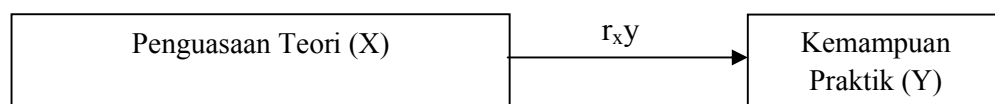
Dalam penelitian ini, teori berhubungan dengan kegiatan kognitif mahasiswa seperti pemahaman tentang dasar-dasar menggambar, melukis bentangan tegak terpancung miring, melukis bentangan transformer tegak dan melukis bentangan tranformer miring. Praktik berkaitan dengan kerja atau berhubungan dengan aktivitas psikomotor seperti kemampuan melukis gambar bentangantegak terpancung miring, kemampuan melukis bentangan tranformer tegak dan kemampuan melukis bentangan tranformer miring.

B. Kerangka Konseptual

Secara konseptual penelitian ini akan menelaah dua unsur, yaitu penguasaan teori mahasiswa (X) dan kemampuan praktik mahasiswa (Y). Teori adalah suatu penjelasan tentang hubungan antara dua atau lebih konsep, atau variabel, yang berupa sekumpulan hukum, gagasan, prinsip dan teknik-teknik tentang subjek tertentu. Sementara praktik merupakan pelaksanaan secara nyata dari teori yang dipelajari.

Secara hipotetik penguasaan teori yang dimiliki mahasiswa mempengaruhi kemampuan praktik mahasiswa bersangkutan. Hal ini dikarenakan teori dan praktik harusnya sejalan. Karena teori merupakan dasar penjelasan dan pedoman dalam pelaksanaan praktik. Dalam proses pembelajaran, teori sangat diperlukan sebagai penjelasan tentang suatu konsep terhadap teknik tertentu, dan diutamakan sebagai gagasan dalam suatu pedoman praktik tertentu.

Mahasiswa yang menguasai teori menggambar mesin akan mampu dalam pelaksanaan praktik gambarnya. Sementara mahasiswa yang tidak menguasai teori menggambar mesin akan kurang dalam praktik gambarnya. Secara lebih jelas kerangka konseptual dapat digambar sebagai berikut:



Gambar 12. Kerangka Konseptual

C. Hipotesis

Suharsimi (2010:110) menyatakan bahwa “Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul”. Berdasarkan uraian teoritis di atas, maka hipotesis penelitian yang akan dilaksanakan ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

H₀ : Tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik mahasiswa jurusan teknik mesin pada mata kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

H_a : Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara penguasaan teori dan kemampuan praktik mahasiswa jurusan teknik mesin pada mata kuliah Gambar Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan berjudul “Hubungan Antara Hasil Belajar Teori dengan Praktik Pada Mata Diklat Mesin Operasi Dasar Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Sawahlunto” (Eko Prasetia Wibowo, 2013).

Hasil penelitian menunjukkan nilai pembelajaran teori mata diklat mesin operasi dasar semua siswa dengan jumlah nilai 248.40, rata-rata (*mean*) 7.527, nilai tertinggi 8.40, nilai terendah 6.40, mode 7.80, *median* 7.60, dan *Std.Deviation* 0.466. Dari rata-rata nilai yang diperoleh oleh siswa pada

pembelajaran teori yaitu 7.527. Nilai ini belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang diterapkan oleh sekolah yaitu sebesar 7.60.

Nilai pembelajaran praktik mata diklat mesin operasi dasar semua siswa dengan jumlah nilai 273.40, rata-rata (mean) 8.285, nilai tertinggi 8.60, nilai terendah 7.80, mode 8,20, median, 8.20, dan Std.Deviation 0.218. Dari rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada pembelajaran praktik yaitu 8.285. Nilai ini telah mencapai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu sebesar 7.60.

Hasil belajar teori dan praktik memiliki hubungan yang signifikan (berarti) dengan koefisien korelasi sebesar 0.444. hal ini menunjukkan besarnya hubungan antara hasil belajar teori dengan hasil belajar praktik mata diklat mesin operasi dasar. Angka 0.444 menunjukkan hubungan yang cukup antara hasil belajar teori dengan hasil belajar praktik mata diklat mesin operasi dasar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan bahwa penguasaan teori gambar dan kemampuan praktik gambar memiliki hubungan yang signifikan (berarti) dengan koefisien korelasi sebesar 0,617. Angka 0,617 menunjukkan hubungan yang **kuat** antara penguasaan teori dan kemampuan praktik mahasiswa pada mata kuliah menggambar mesin.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti mengajukan saran sebagai berikut.

1. Mahasiswa sebaiknya lebih meningkatkan lagi penguasaan teori gambar pada mata kuliah gambar mesin. Karena penguasaan teori gambar mempengaruhi kemampuan praktik gambar yang dimiliki. Sehingga diperoleh hasil dan pencapaian yang lebih maksimal dalam pembelajaran.
2. Kemampuan praktik gambar yang dimiliki hendaknya semakin diasah dengan menambah penguasaan teori gambar serta praktik yang dilakukan secara berulang agar memperoleh hasil maksimal.
3. Hendaknya penguasaan teori gambar yang dimiliki disesuaikan dengan kemampuan praktik gambar mahasiswa. Agar tidak terdapat kesenjangan antara penguasaan teori gambar dengan kemampuan praktik yang dimiliki mahasiswa.

4. Peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti faktor-faktor lain yang berkaitan dengan penguasaan teori dan kemampuan praktik mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 1995. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Andi Eka Yunianto. 2013. *Penerapan Hasil Belajar Kimia Makanan Mahasiswa Prodi Pendidikan Tata Boga pada Pemilihan Makanan Kemasan*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Artono Dwijo Sutomo. 2001. *Praktikum, Bahan Pekerti Buku 1.13, PAU PPAI UT*. Solo : UNS.
- Burhan Bungin. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta : Predana Media Group.
- Dedik Hariyanto dkk. 2016. Hubungan Pengetahuan Teori Teknik Pemesinan dan Kemampuan Praktik Teknik Pemesinan dengan Kesiapan Praktik Kerja Industri. *Jurnal Teknologi Kejuruan*, Vol.39, No.1, Februari 2016 :67-74.
- Duwi Priyanto. 2008. *Mandiri Belajar SPSS (Statistical Product and Service Solution) untuk Analisis Data & Uji Statistic*. Jakarta : Buku Kita.
- Eka Yogaswara. 2007. *Membaca Gambar Teknik SMK*. Bandung: Cv.Armico.
- Frank Ching. 1997. *Grafik Arsitektur*. Jakarta : Erlangga.
- Harifuddin. 2009. Kontribusi yang Positif dan Berarti antara Penguasaan Teori terhadap Prestasi Praktik Kompetensi Pengoperasian Mesin Produksi dengan Kendali Elektromekanik pada Siswa SMK Negeri 1 Bontang. *Jurnal MEDTEK*, Vol.1, No.1, April 2009.
- Ismet Basuki dan Hariyanto. 2015. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Lijan Poltak Sinambela. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitati; Untuk Bidang Ilmu Administrasi, Kebijaksanaan Publik, Ekonomi, sosiologi, Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kartini Kartono. 1992. *Pengantar Ilmu Mendidik Teoritis*. ISBN : Penerbit Mandar Maju.

- Margaret E. Bell Gredler. 1994. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Margono. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Masugino H. Siswoyo dan Sudarman. 2009. Pengaruh Prestasi Teori terhadap Prestasi Praktik Siswa SMK Negeri 1 Adiwena Tegal tentang Servis Rem. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin (PTM)*, 9(2) : 85-91. Semarang : Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
- Nana Sudjana. 2009. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Ohan Juhana & M. Suratman. 2000. *Menggambar Teknik Mesin Dengan Standar ISO*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Suharsimi Arikunto. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2015. Hubungan Penguasaan Teori dengan KeterampilanMerangkai Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, Vol.38, No.1, Februari 2015 : 65-76.
- Suwarno. 1982. *Pengantar Umum Pendidikan*. Jakarta : Aksara Baru.
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Syofian Siregar. 2011. *Statistika Deskriptif Untuk Penelitian*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Takeshi dan Sugiarto, H.N. 1989. *Menggambar Teknik Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta : PT. Pradya Paramita.

UNP. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir / Skripsi*. Padang :
Departemen Pendidikan Nasional.