

27/HD/89

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS DIPAKAI DALAM PERPUSTAKAAN

LAB - SHEET

Disampaikan pada Penataran Teaching Method I dan II
Dosen FPTK IKIP Jakarta, Surabaya, dan Ujungpandang
tanggal 16 Desember 1985 s.d. 18 Pebruari 1986



O L E H :

DRS. NIZWARDI JALINUS M.ED

UPT Pusat Media Pendidikan
FPTK IKIP PADANG

1985

M I UPT PERPUSTAKAAN
- IKIP - PADANG -

TIM EDITOR

DR. Aljufri B. Syarief, M.Sc (Ketua)
Drs. Nasrullah Aziz (Anggota)
Drs. Makmur Karim (Anggota)

KIP PADANG	
INTERMISI	10-11-1987
SUMBER/HARGA	Hadiah
KOLEKSI	KI
NO. INVENTARIS	27/224/89-10 (2)
KLASIFIKASI	371.38076 JAI 10



KATA PENGANTAR

Piper ini dibuat dalam rangka pelaksanaan penataran Teaching Method I dan II di FPTK IKIP Jakarta, Surabaya, dan Ujungpandang yang berlangsung dari tanggal 16 Desember 1985 s.d. 18 Februari 1986.

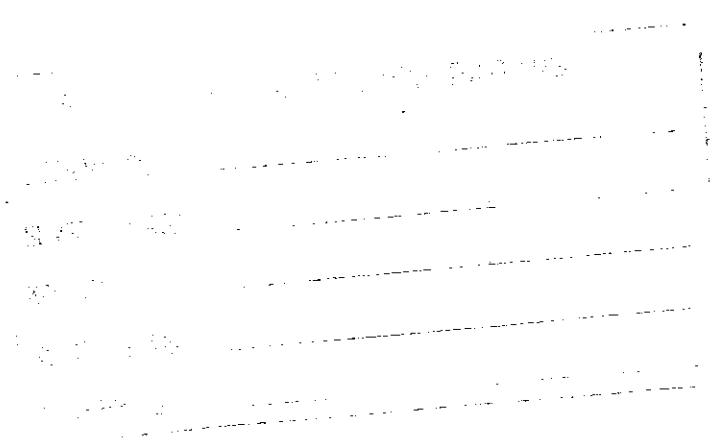
Piper dengan judul Lab-Sheet ini merupakan salah satu materi dari Perencanaan Pengajaran yang merupakan pokok bahasan dalam penataran tersebut.

Secara utuh piper ini merupakan bagian dari buku paket Perencanaan Pengajaran yang telah dicetak khusus untuk penataran ini.

Banyak pihak yang telah memberikan saran dan kritik untuk sempurnanya piper ini, baik secara langsung maupun melalui penyuntingan, tetapi penulis yakin tentu piper ini juga masih mempunyai kekurangan-kekurangan. Kepada pihak yang telah banyak membantu kami ucapkan terima kasih.

Khusus kepada Dekan FPTK IKIP Padang yang telah memberikan kepercayaannya kepada kami dalam melaksanakan tugas ini, kami ucapkan terima kasih.

PENULIS



IV. LAB SHEET

(Nizwardi Jalinus)

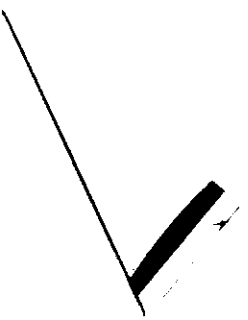
A. PENDAHULUAN

Perencanaan kegiatan di laboratorium hampir sama dengan perencanaan kegiatan belajar ketrampilan di workshop. Kecendrungan kegiatan di laboratorium bukanlah untuk menghasilkan suatu produksi benda jadi, akan tetapi mendapatkan data hasil observasi dan pengukuran. Data tersebut kemudian akan dianalisis dan diinterpretasikan sesuai dengan prinsip atau konsep pengetahuan yang melatar belakangi kegiatan tersebut.

Kegiatan belajar di laboratorium sangat membantu mahasiswa dalam memperkokoh konsep teoritis yang diserap mahasiswa dalam proses perubahan perilaku. Melalui kegiatan laboratorium ini, mahasiswa akan belajar bagaimana menerapkan suatu formulasi untuk pemecahan masalah yang praktis.

Melalui kegiatan di laboratorium, mahasiswa akan mendapatkan motivasi yang tinggi, dan perkembangan kemampuan intelektual mahasiswa diharapkan lebih optimal. Melakukan kegiatan di laboratorium pada dasarnya adalah kegiatan individu, bila jumlah alat memadai, hal ini akan mendorong individu mahasiswa untuk mengembangkan rasa ingin tahunya, dan cara berfikir kritis analitis.

MI I UPI PERPUSTAKAAN
- INIF - PADANG -



Tujuan utama kegiatan belajar di laboratorium adalah:

1. Untuk mengajarkan pengetahuan melalui pengetahuan atau eksperimen teoritis dengan pengalaman langsung yang bertujuan untuk mengembangkan cara berfikir kritis dan analitis.
2. Untuk membandingkan konsep teoretis dengan gejala nyata yang ditemui di dalam praktikum.
3. Melatih ketrampilan dalam menggunakan alat-alat laboratorium.
4. Membuat laporan hasil pengamatan dan pengukuran.

B. LEMBARAN PERCOBAAN

Suatu percobaan merupakan prosedur kerja yang direncanakan untuk mengontrol suatu kondisi melalui pengamatan dan pengukuran. Dengan usaha pelaksanaan pengamatan dan pengukuran diperlukan adanya tuntunan yang dapat berupa lembaran percobaan (experiment sheet).

Umumnya lembaran percobaan ini terdiri dari:

1. Format kepala

Format kepala sebuah lembaran percobaan dibuat untuk memudahkan kita dalam inventarisasi dan revisi lembaran tersebut.

Contoh:

: FPTK IKIP PADANG	: LEMBARAN	: PERCOBAAN	:
: JURUSAN: PT MESIN	: MT.KULIAH:	FISIKA TEKNIK:	
: WAKTU : 120 MENIT	: TOPIK	: MSN.SEDERHANA:	
: KODE : M.10.IK.005A:	JUDUL	: TROMOL	:

Penjelasan KODE:

- M = Kode Jurusan
- 10 = Kode tingkat/semester
- IR = Lab Sheet
- 005 = Lab Sheet No. 5
- A = Belum pernah direvisi

2. Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Tujuan Instruksional Khusus yang jelas sangat diperlukan, bila percobaan yang dilakukan mahasiswa ingin berhasil dengan baik. TIK merupakan arah yang harus dicapai dan kriteria keberhasilan program kegiatan percobaan di laboratorium.

3. Alat dan Bahan

Kelengkapan alat dan bahan, merupakan kunci keberhasilan suatu program percobaan. Tanpa alat/bahan, mahasiswa tidak mungkin dapat melakukan percobaan dengan sempurna. Penting sekali dituliskan alat/bahan pada lembar kerja, sehingga mahasiswa tidak ragu-ragu, dan teknisipun mudah menyiapkan dan mendistribusikan alat/bahan yang diperlukan.

4. Gambar alat/Teori singkat

Perangkaian komponen alat, kadangkala lebih komunikatif ditunjukkan melalui gambar dibandingkan dengan kalimat saja. Teori singkat tentang formulasi suatu teori (konsep) juga diperlukan. Hal ini menolong mahasiswa mengingat kembali pengetahuannya yang berhubungan dengan percobaan yang akan dilakukan. percobaan yang akan dilakukan.

5. Langkah kerja (prosedur)

Langkah kerja merupakan urutan proses kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa dalam pengamatan atau pengukuran, yang dilakukannya dengan tujuan mendapatkan data-data yang akurat, hendaklah disusun berurutan, di samping perlu juga memperhatikan faktor keselamatan kerja.

Langkah kerja ini dapat membantu dosen dalam mengawasi dan memonitor kegiatan praktikum yang dilakukan mahasiswa. Dalam pengawasan dan monitoring itu, dosen menggunakan daftar pemeriksaan (check list) kemajuan mahasiswa.

Keberhasilan pelaksanaan praktikum akan tergantung pada sekuensi langkah kerja dan akurasi data yang dicatat mahasiswa. Untuk itu, dosen hendaknya berfungsi aktif membimbing mahasiswa dalam kegiatan tersebut.

6. Tabulasi data

Data hasil pengamatan atau pengukuran hendaknya ditabulasikan dalam bentuk tabel, sehingga mudah dibaca dan diinterpretasikan.

7. Analisis data

Kolom yang disediakan untuk analisis data dikosongkan untuk laporan analisis percobaan yang dilakukan mahasiswa. Laporan tersebut berupa rentetan perhitungan yang berkaitan dengan rumus-rumus, prinsip, dan hukum-hukum yang digunakan dalam analisis. Adakalanya kolom ini diisi dengan grafik ataupun diagram.

8. Kesimpulan/pertanyaan dan tugas

Pada lembaran kerja dapat dibuat beberapa pertanyaan yang mengarahkan mahasiswa kepada tujuan percobaan. Hasil analisis data akan diinterpretasikan mahasiswa berdasarkan berdasarkan kreasinya masing-masing. Kesimpulan yang dilengkapkan diharapkan dapat memperkokoh konsep dan prinsip-prinsip pengetahuan dalam mata pelajaran yang sedang dipelajarinya.

C. VALIDASI LABSHEET

Merupakan keharusan bagi dosen untuk memvalidasi lembaran percobaan yang dibuatnya, sebelum lembaran percobaan dicetak. Dosen seharusnya melakukan ujicoba awal,

dan merevisi seperlunya, sebelum labsheet diberikan kepada mahasiswa. Proses validasi ini dimulai dari perakitan alat, ujicoba langkah kerja yang direncanakan, sampai didapatkan data akurat hasil pengamatan dan pengukuran. Diakhir uji coba suatu labsheet, dosen yang bersangkutan dapat meminta kesediaan dosen lain ataupun teknisi untuk mencobakan konsep dan langkah kerja percobaan tersebut.

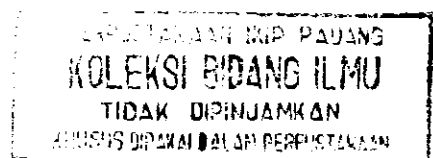
Bila konsep tersebut sudah disetujui, barulah diperbanyak untuk dibagikan kepada mahasiswa. Semua alat-alat dan bahan yang diperlukan harus disesuaikan dengan jumlah mahasiswa dan disiapkan sebelum mahasiswa masuk ke laboratorium. Data hasil validasi dosen dapat juga dijadikan acuan untuk menilai hasil praktikum mahasiswa.

D. MACAM-MACAM BENTUK LEMBARAN LABSHEET

Pada dasarnya ada dua macam model labsheet, yakni labsheet lengkap dan labsheet tidak lengkap. Untuk mahasiswa pemula, sebaiknya lembaran percobaan dibuat selengkap mungkin. Tetapi untuk mahasiswa tingkat tiga atau yang mengambil spesialisasi, dapat diberikan labsheet tanpa langkah kerja, biarkan mahasiswa itu sendiri yang merancang langkah kerjanya.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk memperbaiki mutu lembaran percobaan:

1. Duanjurkan agar lab sheet diketik rapi dan digunakan



bahasa sederhana dan mudah difahami.

2. Tidak usah memuat informasi yang tidak relevan dengan pekerjaan.
3. Untuk efisiensi waktu, sebaiknya disediakan tabel untuk tabulasi data hasil pengamatan dan pengukuran.
4. Sediakan kertas grafik untuk mahasiswa, bila diminta suatu diagram yang akurat.
5. Petunjuk harus mengarahkan mahasiswa secara baik pada kesimpulan percobaan (biasanya diberikan beberapa pertanyaan)
6. Dalam membuat instruksi (petunjuk), dosen harus dapat berperan sebagai mahasiswa.
7. Hasil kerja (kesimpulan) yang dihuat mahasiswa harus berhubungan dengan TIK yang telah dirumuskan.

E. SKEMA PENILAIAN

Dalam usaha mengukur pencapaian objektif proses belajar mengajar, pada ada dua hal yang perlu dimonitor oleh dosen:

1. Memonitor kegiatan mahasiswa pada waktu pelaksanaan praktikum (penalaran proses), yaitu dengan malakukan cek kemajuan (progress check). Tujuan progress check adalah untuk melihat apakah mahasiswa telah bekerja dengan benar, sesuai dengan langkah kerja, sehingga data yang diamati dan diukur akurat. Bila ada mahasiswa yang keliru melaksanakan langkah kerja, maka dosen harus menunjukkan cara yang benar.
2. Memeriksa hasil praktikum dalam bentuk laporan. Hasil ini akan dibandingkan dengan hasil validasi yang

dilakukan dosen. Penilaian hendaknya berdasarkan pada obyektif atau pertanyaan-pertanyaan penuntun yang tertera pada lembaran percobaan (lihat lampiran-lampiran).

Contoh Lembaran Percobaan 1

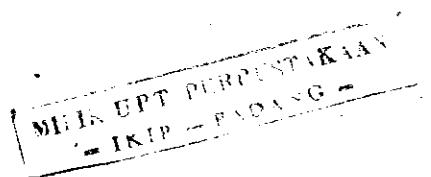
FPTK- IKIP Padang	:	Lembaran :	Percobaan
JURUSAN: P.T. Mesin	:	Mt. Kuliah:
WAKTU : 120 Menit	:	Topik :
KODE : M.01.U.009.C	:	Judul :

1. Tujuan: Mahasiswa akan dapat:

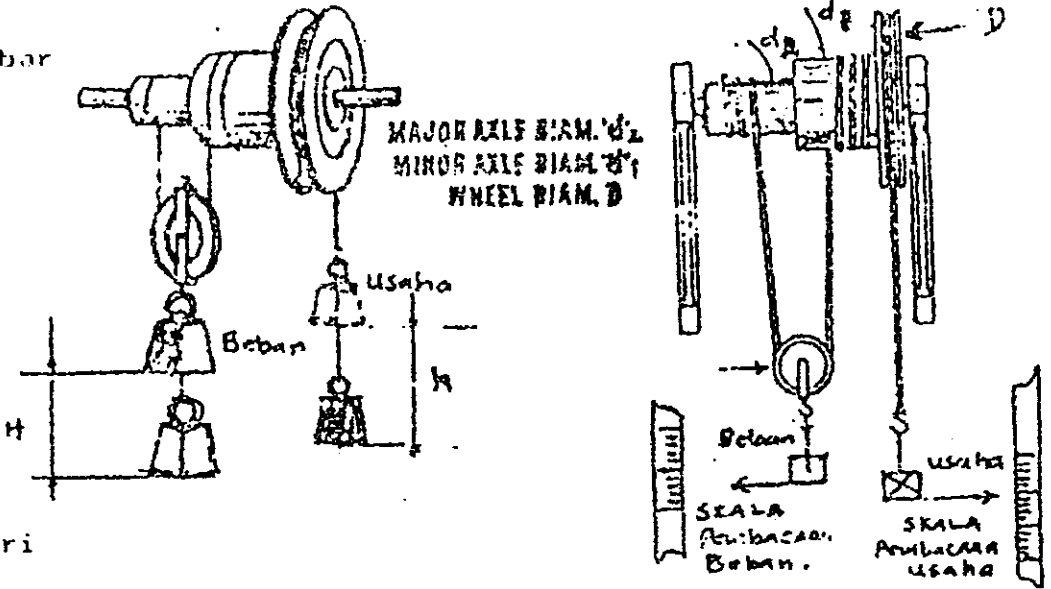
- a. Menentukan usaha mesin untuk mengangkat beban dengan menggunakan roda dan tromol difrensial
- b. Menentukan VR, KM dan efisiensi roda dan tromol difrensial.
- c. Menghitung kerugian gesekan pada roda dan tromol difrensial
- d. Membuat grafik: Usaha - Beban
Efisiensi - Beban
Gesekan - beban
- e. Menentukan persamaan mesin dari grafik usaha-behan.

2. Alat dan Bahan

- a. Roda dan Tromol difrensial
- b. Massa
- c. Rol meter
- d. Puli dan benang



3. Gambar



4. Teori

Pada dasarnya prinsip kerja roda dan tromol difren- sial sama dengan roda dan tromol hanya saja pada roda dan tromol difren- sial ini mempunyai dua buah tromol.

$$\text{Kuntungan mekanik (KM)} = \frac{\text{Beban}}{\text{Usaha}}$$

$$\text{Velocity Ratio (VR)} = \frac{\text{jarak tempuh usaha}}{\text{jarak tempuh beban}} = \frac{h}{H}$$

$$\text{Efisiensi mesin} = \text{KM/VR} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Efek gesekan} &= \text{Input} - \text{Output} \\ &= (U \times h) - (B \times H) \end{aligned}$$

Bila diameter roda = D

diameter tromol besar = d_1

diameter tromol kecil = d_2

Maka harga VR merupakan perbandingan antara keliling roda berbanding 1/2 selisih keliling kedua tromol.

$$\text{VR} = \frac{D}{1/2 (d_1 - d_2)} = \frac{2D}{(d_1 - d_2)}$$

5. Langkah Kerja

- a. Rakitlah alat seperti tertera pada gambar
- b. Gantungkan beban minimal 100 gram dan tentukanlah besar usaha yang dibutuhkan untuk mengangkat beban tersebut pada waktu yang bersamaan dan kecepatan konstan.
- c. Ukurlah perubahan jarak pembebanan dan perubahan jarak usaha dengan rol meter.
- d. Tabulasikanlah data-data hasil pengukuran
- e. Ulangilah percobaan ini dengan penambahan beban tertentu
- f. Hitung dan tentukanlah VR, KM, Efek gesekan dan efisiensi mesin, pada roda dan tromol difrensial ini.
- g. Buatlah grafik : beban - usaha
 beban - efisiensi
 beban efek gesekan
- h. Tentukanlah persamaan mesin ini dari grafik beban dan usaha
- i. Ukurlah diameter roda, dan kedua tromol, kemudian tentukan VR alat ini
- j. Bandingkan VR hasil pengukuran diameter dengan VR hasil percobaan

6. Tabulasi Data

No	jarak tempuh	VR	
	beban	usaha	h/H
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

D roda =
d1 tromol besar =
d2 tromol kecil =
$VR = \frac{2D}{(d1-d2)} = \dots\dots\dots$

No.	Beban	Usaha	KM	Output	Input	Efek gesek	Eff
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:

7. Analisa data/perhitungan

- a. Buatlah analisa/perhitungan data (cukup satu contoh saja).
- b. Bandingkan kedua VR dan hitunglah prosentase error-nya.

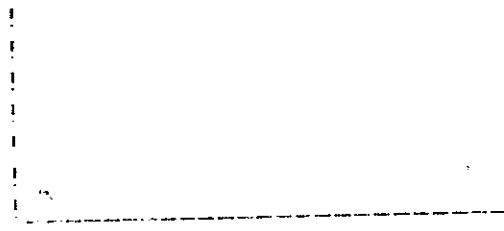
8. Grafik

a. Grafik Beban - Usaha

1
1
1
1
1
1
1

Persamaan Mesin =
.....
.....

b. Grafik Beban - Efisiensi



c. Grafik Beban - Efek gesekan



9. Pertanyaan dan Tugas

- a. Jelaskan prinsip kerja roda dan tromol difrensial ini berdasarkan pengamatan anda selama melakukan percobaan
- b. Bagaimanakah persamaan mesin pada roda dan tromol difrensial ini (lihat grafik beban - usaha)

Contoh Lembaran Percobaan 2

 FPTK IKIP PADANG : Lembaran: Percobaan

Jurusan: M e s i n : Mt.Kuliah: Fis.Tek.Mesin

Waktu : 120 Menit : Topik : Msn.Sederhana

Kode : M.01 LS.010.C : Judul : Scraw Jack

1. Tujuan : Mahasiswa akan dapat :

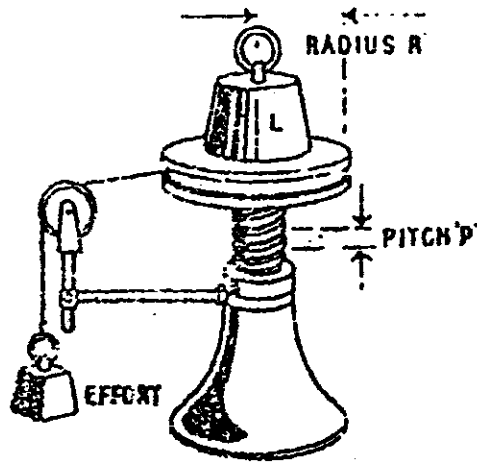
- a. Menentukan velocity ratio screw jack

- b. Menentukan usaha mesin untuk mengangkat beban dengan menggunakan screw jack.
- c. Menentukan keuntungan mekanik, kerugian gesekan dan efisiensi screw jack
- d. Membuat grafik : usaha - beban
 efisiensi - beban
 gesekan - beban
- e. Menentukan persamaan mesin dari grafik usaha dan beban hasil percobaan

2. Alat dan Bahan

- a. Satu set alat screw jack
- b. Massa
- c. mistar

3. Gambar



4. Teori

Screw jack merupakan mesin sederhana dengan prinsip kerja sama dengan dongkrak ulir.

$$\text{Velocity} = \frac{\text{jarak tempuh usaha}}{\text{jarak tempuh beban}}$$

Jarak tempuh beban = satu putaran ulir = B

Jarak tempuh usaha = satu putaran = $D = 2 R$

Maka : $\frac{2 R}{P}$

Keuntungan Mekanik (KM) = Beban/Usaha

Efisiensi Mesin = $\frac{KM}{VR} \times 100\%$

5. Langkah Kerja

- a. Rakitlah alat seperti terlihat pada gambar
- b. Letakkanlah beban (massa) pada pembebanan, dan tentukanlah usaha yang dibutuhkan untuk mengangkat beban dengan saat yang bersamaan
- c. Ukurlah perubahan jarak pembebanan dan perubahan jarak pembebanan, catatlah data yang didapat.
- d. Ulangilah untuk beberapa kali penambahan beban (mulailah dari beban yang kecil)
- e. Hitunglah : Velocity Ratio
Keuntungan Mekanik
Kerugian Gesekan
Efisiensi mesin
- f. Ruatlah grafik: Beban dan usaha
Beban dan efisiensi
Beban dan kerugian gesekan
- g. Tentukanlah persamaan mesin dari grafik usaha dan beban.

6. Tabulasi Data

No.	Jarak Tempuh		VR	R alat =
	Beban	Usaha		
				VR pengukuran =

No.	Beban :	Usaha :	KM :	Kerja :	Efek :	Eff %
	N	N		input output		

7. Analisa data / Perhitungan

- a. Menghitung sebuah contoh analisa data untuk mendapatkan VR, KM, Efisiensi, Kerugian mekanik dan menentukan persamaan mesin (screw jack) dari grafik usaha-beban.
- b. Menghitung prosentase kesalahan (error) antara VR hasil rumusan dengan VR hasil pengukuran

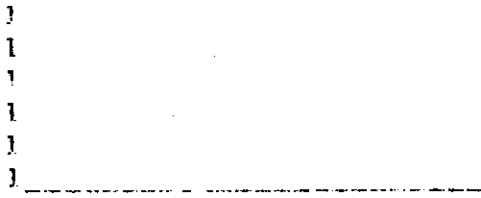
8. Grafik

- a. Grafik Beban - Usaha

l
l
l
l
l
l
l



b. Grafik Efek Gesekan - Beban



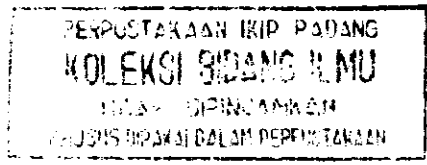
c. Grafik Beban - Efisiensi



9. Kesimpulan

- a. Jelaskan prinsip kerja screw jack berdasarkan pengamatan anda dalam praktikum
- b. Bandingkan VR hasil pengukuran dengan VR rumusan anda dari data yang didapat.
- c. Tentukan persamaan mesin untuk screw jack.

371.38076
JAL
Lp



LAB SHEET 17

DAFTAR KEPUSTAKAAN

FPTK IKIP Padang, (1982). **Buku Pedoman Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa**. Padang: MRC FPTK IKIP Padang.

Vocational Industrial Instructional Materials., (1975). **Standard and Formats**. Vocational Instructional Services., College Station, Texas: Texas. A & M University.

Vocational Instructional Services, (1981). **Improving Instructional Procedures for Laboratory and Classroom**, Vocational Industrial Education. . College Station, Texas: Texas A & M University.

LEMBARAB SKEMA PEMBOBOTAN

Mata Kuliah : Fisika Teknik Mesin
 Lembaran Percobaan Kode :
 Topik : Mesin Sederhana
 Judul : Screw Jack

komponen yang Dinilai	Bobot	Prosentase	Hasil Validasi Dosen (standar)
Kurasi Data Ukur Beban Usaha Jarak tempuh Usaha Beban R dan Kisar	5 5 5 5 5	25 %	Beban rata-rata = Usaha rata-rata = Jarak tempuh Usaha * Beban = R dan Kisar =
Analisa Data M R H Kerugian gesek	5 5 5 5	20 %	K M rata-rata V R rata-rata E H mesin Kerugian gesek
Grafik 1. B - U 2. E H - B 3. B - Gesekan	5 5 5	15 %	
Kesimpulan 1. 2. 3.	10 10 10	30 %	
Sikap/ Kejujuran dan Disiplin kerja	10	10	
T o t a l		100 %	

KETERANGAN

Standar Pengukuran Validasi Dosen

- * (11 - 15) % dari Pengukuran/Validasi Dosen (60 % bobot)
- ± (5 - 10) % dari Pengukuran/Validasi Dosen (80 % bobot)
- + (0 - 5) % dari Pengukuran/Validasi Dosen (90 - 100) % bobot