

1. URAIAN UMUM

1.01 Judul Penelitian : Analisis Aplikasi Konsep Refrigerasi dalam Perakitan *Trainer Unit* pada Mata Kuliah Sistem Pendingin I

1.02 Penanggung Jawab

Penelitian :

Nama : Syamsuri Hasan, Drs., M.Pd.

Jabatan : Lektor Kepala

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

1.03 Tim Peneliti :

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
01	Syamsuri Hasan, Drs., M.Pd.	Teknik Pendingin	JPTM FPTK	20
02	Ricky Gunawan, Drs., M.T.	Teknik Pendingin	JPTM FPTK	15
03	H. Enang Suma A., Drs., MT.	Teknik Pendingin	JPTM FPTK	15
04	H. Kamin Sumardi, SPd., MPd	Teknik Pendingin	JPTM FPTK	15

1.04 Kaitan Tema dan Judul : Pengadaan media dan alat bantu belajar salah satu pola untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswa dalam memahami konsep mata kuliah. Perakitan *trainer unit* salah satu pola untuk menunjang aplikasi konsep refrigerasi mata kuliah Sistem Pendingin I di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK – UPI.

- 1.05 Subyek Penelitian : Mahasiswa S1 konsentrasi Teknik Pendingin Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK – UPI.
- 1.06 Periode Pelaksanaan: :
- Mulai : Agustus 2005
- Berakhir : Desember 2006
- 1.07 Jumlah Biaya yang :
 Diusulkan : Rp. 3.300.000,00
- 1.08 Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknik Pendingin
- 1.09 Jurusan/Fakultas : Pendidik Teknik Mesin – FPTK
- 1.10 Lembaga Pengusul : Universitas Pendidikan Indonesia

2. ABSTRAK RENCANA PENELITIAN

Penelitian ditujukan untuk menghasilkan suatu media atau alat bantu belajar yang dapat dipakai dalam proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan wujud dari aplikasi mata kuliah Sistem Pendingin I. Data diperoleh melalui pendekatan desain penelitian tindakan kelas dengan metode penelitian kualitatif-eksploratif. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah media atau alat bantu belajar berupa *trainer unit*.

3. MASALAH YANG DITELITI

Bagaimana aplikasi konsep refrigerasi dalam perakitan *Trainer Unit* pada mata kuliah Sistem Pendingin I dapat dilaksanakan oleh mahasiswa?

4. ORIENTASI TOPIK PENELITIAN

Penelitian ini berorientasi atau bertujuan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan konsep mata kuliah Sistem Pendingin I. Aplikasi ini sekaligus untuk melatih mahasiswa dalam membuat/merakit media atau alat bantu belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

5. STUDI PERPUSTAKAAN

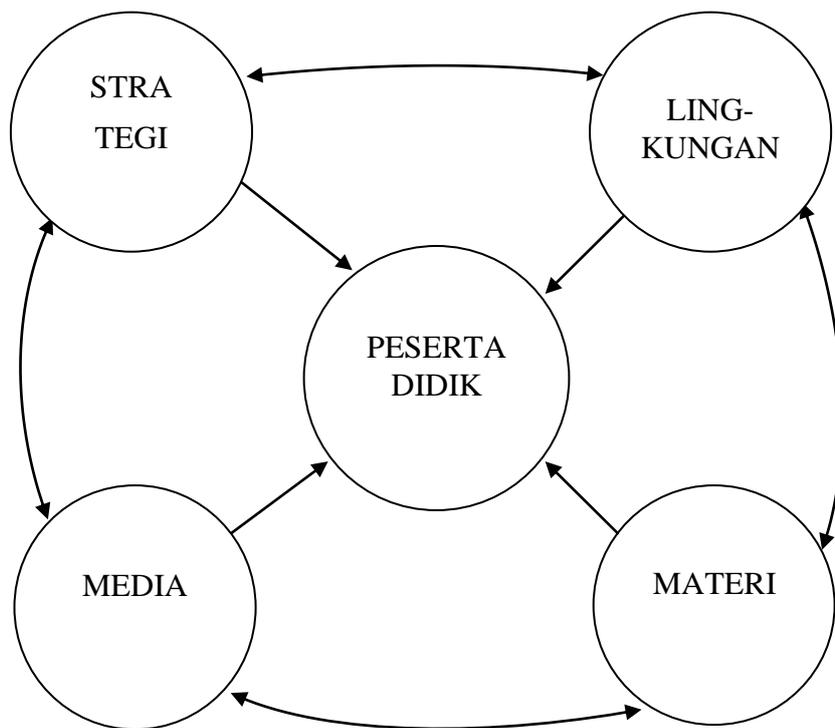
Kemajuan pengetahuan dan teknologi telah menuntut bidang kependidikan untuk dapat mengimbangnya. Pendidikan perlu mentransfer pengetahuan dan teknologi untuk menyesuaikan dengan kemajuan tersebut. Bidang teknologi di era sekarang ini sudah menguasai kebutuhan sekunder hajat hidup manusia, hal ini perlu menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang dapat atau mampu menanganinya.

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan di bawah naungan UPI berupaya untuk menghasilkan SDM yang bergerak dalam pendidikan teknologi dan kejuruan atau tenaga pengajar teknik dan kejuruan (vokasional). Keberhasilan tenaga pengajar teknik dan kejuruan dapat didekati dengan dukungan paket atau modul berbasis kompetensi secara individual (Finch dan Crunkilton, 1979). Berbicara tentang pendidikan berbasis kompetensi, berarti mentransfer materi pembelajaran agar peserta didik dapat menguasainya untuk menunjang kecekapan hidup (*life skill*) masa mendatang.

Kemampuan/kecakapan seorang pelajar untuk mempelajari suatu tugas/pekerjaan tidak memerlukan prediksi bagaimana baiknya para pelajar mempelajari tugas/pekerjaan tersebut (Blank, 1982, hal 12). Selanjutnya Blank, mengatakan ada tiga faktor yang harus memperlihatkan beberapa pengaruh pada banyaknya pelajar belajar adalah: 1) berapa banyak dari keperluan persyaratan mempelajari tentang pengalaman belajar, 2) apa bentuk dari perasaan atau sikap pelajar tentang pengalaman belajar, dan 3) kualitas dan lamanya instruksi (pelajaran). Pendekatan dasar kompetensi mengarah kepada ketiga elemen tersebut dalam suatu cara yang positif.

Kompetensi adalah suatu pendekatan pelatihan yang menekankan kepada pekerjaan yang dilakukan dalam dunia kerja. Khususnya untuk kompetensi pendidikan teknologi dan kejuruan menekankan pada tugas-tugas (*tasks*), keterampilan, sikap, nilai, dan apresiasi yang mempertimbangkan kesuksesan pekerjaan (Finch dan Crunkilton, 1979). Pendekatan dasar kompetensi untuk pelatihan adalah suatu percobaan/usaha akhir untuk menghapus setahap demi setahap guru/pelatih yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Blank,

1982, hal 16). Guru/pelatih dalam dasar kompetensi diharapkan hanya sebagai fasilitator, tetapi ketercapaian pendekatan ini tergantung juga pada dukungan media atau alat bantu pembelajaran.



Gambar 1. Komponen-komponen dasar dari pembelajaran individual
(Sumber: Finch dan Crunkilton, 1979)

a. Aplikasi Konsep Refrigerasi

Sistem pendingin (*refrigeration system*) adalah suatu proses untuk menjaga temperatur ruang atau zat/barang tetap rendah dari temperatur udara sekitar. Proses ini akan terjadi, bila ada peralatan/mesin yang dapat dipakai untuk hal ini (Sarao, AS. dan Gaabi, PS., 1979). Sebagai suatu alat untuk menjaga temperatur agar tetap rendah dari udara sekitar, sistem pendingin banyak dipakai secara luas dalam kehidupan masyarakat, baik untuk pengawetan (makanan) maupun untuk penghasil barang di industri. Peralatan/mesin pendingin terdiri dari empat komponen utama, yaitu evaporator, kompresor, kondensor, dan alat kontrol refrigeran (alat penahan untuk ekspansi refrigeran). Disamping itu ada alat

tambahan untuk menjaga mesin bekerja sesuai dengan temperatur yang diinginkan, misalnya termostart, alat kontrol kompresor dll.

Mata kuliah sistem pendingin I memberi pengetahuan dan pemahaman tentang mesin pendingin yang berfungsi untuk menjaga temperatur ruang atau zat tetap terjaga lebih rendah dari temperatur udara sekitarnya. Menganalisis bagaimana untuk memperoleh temperatur, daya kompresor dan motor listrik, ukuran komponen utama, sifat-sifat refrigeran (*freon*), prinsip perpindahan panas dari satu sisi ke sisi yang lain, tekanan, dan perubahan fase refrigeran. Selain itu mahasiswa diberi kesempatan untuk memahami konsep melalui aplikasi/praktik peralatan/mesin pendingin (refrigerasi) di labor refrigerasi dan tata udara (ac), serta merangkai peralatan/mesin pendingin tersebut.

Konsep mata kuliah Sistem Pendingin I diaplikasikan dalam bentuk tugas untuk melihat keterampilan, sikap, dan apresiasi mahasiswa dalam bidang pekerjaan guna mencapai kompetensi. Tugas (praktik) keteknikkan ini merupakan perwujudan pekerjaan nyata dan dapat bermanfaat dikemudian hari. Perwujudan tugas ini sekaligus untuk melatih mahasiswa dalam membuat media pembelajaran laboratorium berupa *trainer unit*. Perakitan *trainer unit* yang dilakukan mahasiswa, merupakan penerapan/aplikasi bidang teknologi dan kependidikan, sekaligus untuk mendalami aplikasi konsep terhadap pekerjaan nyata di lapangan kerja.

b. *Trainer Unit*

Media pembelajaran adalah berbagai jenis komponen pembelajaran yang terdapat dilingkungan peserta didik yang dapat merangsang untuk belajar (Gagne, 1970 dikutip oleh Ishak Abdulhak, 2003). Media atau alat bantu pembelajaran merupakan dasar yang sangat diperlukan dan bersifat melengkapi untuk mencapai keberhasilan proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya Ishak Abdulhak mengatakan: Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berupa orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya belajar pada dirinya. Menurut Hamalik (1977), bahwa :.... diisyaratkan agar penggunaan alat-alat yang murah, efisien, dan

mampu dimiliki/diperoleh oleh sekolah dengan tidak menolak kemungkinan atas penggunaan alat-alat modern yang sesuai dengan tuntutan teknologi. Jadi diharapkan media pendidikan sebagai alat bantu harus dapat dijangkau oleh lembaga pendidikan dengan harga yang murah dan bermanfaat. Sedangkan Nurdin, dkk (1982) mengatakan syarat-syarat media pendidikan adalah :

- a. Rasional, sesuai dengan akal dan mampu dipikirkan oleh yang membuat.
- b. Ilmiah, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.
- c. Ekonomis, sesuai dengan kemampuan pembiayaan yang tersedia.
- d. Praktis, dapat digunakan dalam kondisi praktik di sekolah dan bersifat sederhana.
- e. Fungsional, berguna dalam pembelajaran serta dapat digunakan oleh guru dan siswa.

Trainer merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan. *Trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Peralatan ini dapat digunakan untuk mencapai kompetensi dasar, karena bisa dipakai latihan dalam memahami pekerjaan seperti yang terjadi di industri. Juga dengan peralatan ini keterlibatan pengajar/pelatih dapat diminimalkan sehingga hanya sebagai fasilitator.

Mahasiswa konsentrasi Teknik Pendingin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI dalam proses perkuliahan memperoleh materi kependidikan dan sebagian kecil dari materi itu mempelajari tentang media pembelajaran yang dipakai seorang guru. Mahasiswa juga memperoleh perkuliahan dari salah satu bidang studi (bidang keahlian). Mahasiswa yang memprogram Teknik Pendingin akan memperoleh perkuliahan mata kuliah Sistem Pendingin I yang membahas tentang mesin pendingin, misalnya refrigerator (kulkas).

6. DESAIN DAN METODE PENELITIAN



Desain penelitian di atas diarahkan untuk penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) dengan metode penelitian kualitatif – eksploratif. Data diperoleh melalui teknik pengumpulan data observasi, wawancara (termasuk diskusi), dan dokumentasi. Mahasiswa subjek penelitian yang sedang mengikuti mata kuliah Sistem Pendingin I dan sudah telah diadakan 8 kali pertemuan tatap muka. Objek penelitian adalah *trainer unit* yang sedang dirakit oleh mahasiswa.

7. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat menggali kemampuan mahasiswa mengaplikasikan konsep mata kuliah Sistem Pendingin I sehingga menghasilkan suatu alat laboratorium berupa *trainer unit*. *Trainer unit* ini adalah media atau alat bantu pembelajaran untuk memahami konsep mata kuliah Sistem Pendingin I. Mahasiswa juga dilatih membuat suatu alat/media pendidikan untuk bekal mereka nanti bila terjun ke dunia pendidikan dan pelatihan (diklat).

8. RINCIAN ANGGARAN PENELTIAN

RINCIAN PENGELUARAN UANG	JUMLAH PENGELUARAN
01. Gaji dan Upah	Rp. 500.000,00
02. Bahan Habis Pakai (Materi Penelitian)	Rp. 1.500.000,00
03. Biaya Perjalanan	Rp. 100.000,00
04. Biaya Pengeluaran Lain-lain, meliputi:	
- Biaya Pemotretan/Seaning Sample	Rp. 75.000,00
- Biaya Dokumentasi dan Pembuatan Laporan	Rp. 200.000,00
- Photocopy dan Penjilidan	Rp. 150.000,00
- Administrasi Surat Menyurat	Rp. 50.000,00
- Biaya Pemeliharaan Alat	Rp. 230.000,00
- Pajak 15 %	Rp. 495.000,00
J U M L A H	Rp. 3.300.000,00

9. JADWAL PELAKSANAAN

Jadwal penelitian direncanakan selama 24 minggu (6 bulan) yang meliputi kegiatan persiapan yang terdiri dari surat izin meneliti, pembuatan instrumen, pelaksanaan penjarangan data melalui observasi, wawancara, dan diskusi. Data yang diperoleh ditabulasi, diolah/dianalisis, dan dibahas untuk memperoleh kesimpulan penelitian. Selanjutnya dibuat laporan, seminar, penyempurnaan laporan, reproduksi, dan penyerahan laporan. Pelaksanaan akan dimulai bulan September 2005, jadwal lengkapnya lihat lampiran.

10. PERSONALIA PENELITIAN

1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Syamsuri Hasan, Drs., M.Pd.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : IV a, Pembina, dan 130 934 683
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Jabatan Struktural : ---
- e. Fakultas/Program Studi : FPTK/Pendidikan Teknik Mesin
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Indonesia
- g. Alamat Kantor : Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung
- h. Waktu untuk Penelitian ini : 20 Jam per Minggu

2. Peneliti I

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Ricky Gunawan, Drs., M.T.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : IV a, Pembina, dan 130 809 422
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Jabatan Struktural : ---
- e. Fakultas/Program Studi : FPTK/Pendidikan Teknik Mesin
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Indonesia
- g. Alamat Kantor : Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung
- h. Waktu untuk Penelitian ini : 15 Jam per Minggu

3. Peneliti II

- a. Nama Lengkap dan Gelar : H. Enang Suma A., Drs., MT.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : III d, Penata, 130 816 056

- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Jabatan Struktural : --
- e. Fakultas/Program Studi : FPTK/Pendidikan Teknik Mesin
- f. Perguruan Tinggi : Univesitas Pendidikan Indonesia
- g. Alamat Kantor : Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung
- h. Waktu untuk Penelitian ini : 15 Jam per Minggu

4. Peneliti III

- a. Nama Lengkap dan Gelar : H. Kamin Sumardi, SPd, MPd.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : III b, Penata Muda Tk I, 132 158 745
- c. Jabatan Fungsional : Asisten ahli
- d. Jabatan Struktural : --
- e. Fakultas/Program Studi : FPTK/Pendidikan Teknik Mesin
- f. Perguruan Tinggi : Univesitas Pendidikan Indonesia
- g. Alamat Kantor : Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung
- h. Waktu untuk Penelitian ini : 15 Jam per Minggu

11. DAFTAR PUSTAKA

Abdulhak, Ishak. 2003. Media pembelajaran dan peranannya dalam meningkatkan mutu pendidikan (tinjauan paedagogi). *Makalah*. Bandung. JPTM FPTK UPI.

Althouse, Andrew D., Tunquist, Carl H., dan Bracciano, Alfred F.1975. *Modern Refrigeration and air conditioning*. Illinois. The Goodheart-Willcox Company, Inc.

Anderson, Edwin P. 1976. *Audels commercial refrigeration*. Bombay. DB. Taraporevala Sons & Co. PVT. LTD.

Blank, E, William. 1982. *Handbook for developing competency-based training programs*. New Jersey. Prentice-Hall, Inc.

Bower, H, Gordon., Hilgard, R, Ernest. 1981. *Theories of learning, fifth edition*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall/Inc.

Brown, D, Robert. 1979. *Industrial education facilities a handbook for organization and management*. Boston. Allyn and Bacon, Inc.

- DePorter, Bobbi., Reardon, Mark., Singer-Nourie, Sarah. 2000. *Quantum teaching, mempraktikkan quantum learning di ruang-ruang kelas*. Bandung. Kaifa.
- Finch, R, Curtis., Crunkilton, R, John. 1979. *Curriculum development in vocational and technical education, planning, content, and implementation*. Boston. Allyn and Bacon, Inc.
- Hamalik, Oemar. 1977. *Media pendidikan*. Bandung. Alumni.
- Hasan, Bachtiar, H. Agustus 2002. Pelatihan berbasis kompetensi. *Invotec Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, Volume II, Nomor 5. Hal 27-31.
- Mukhidin, H. Agustus 2002. Competency base training. *Invotec Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, Volume II, Nomor 5. Hal 38-44.
- Nasution, S. 1996. *Metode research (penelitian ilmiah)*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Nurdin, Fahmi., Gambut, Amran., Ridwan. 1982. *Media pendidikan. Makalah*. Padang. FKT IKIP Padang.
- Sarao, A.S. dan Gaabi, P.S. 1979. *Refrigeration & air conditioning*. New Delhi. Satya Prakashan.

Lampiran

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

KEGIATAN	Bulan ke ...					
	1	2	3	4	5	6
A. Persiapan						
1. Perizinan	■					
2. Pembuatan Instrumen	■	■				
3. Penggandaan Instrumen		■				
B. Pelaksanaan						
1. Penentuan Sampel		■				
2. Pengambilan Data		■	■			
3. Tabulasi Data			■	■		
4. Pengolahan Data				■	■	
C. Penyusunan Laporan				■	■	
D. Seminar						■
E. Penyempurnaan Laporan						■
F. Reproduksi Laporan						■
G. Penyerahan Laporan						■