

## 1. URAIAN UMUM

1.01 Judul Penelitian : Model Pembelajaran *Attaining Concepts of Basic Refrigeration System* 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	Ega Taqwali, S.Pd.	Teknik Pendingin	JPTM FPTK	15

1.04 Kaitan Tema dan Judul : Pendidikan merupakan sarana bagi mahasiswa untuk memperoleh informasi mengenai materi pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan beberapa model pembelajaran. Model Pembelajaran *Attaining Concepts of Basic Refrigeration system* bertujuan untuk mengetahui efektivitas mahasiswa dalam memahami atau menguasai konsep dasar sistem refrigerasi pada mata kuliah Sistem Pendingin I.

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

## **2. LATAR BELAKANG MASALAH**

Proses pembelajaran mata kuliah Sistem Pendingin I dari waktu ke waktu masih menggunakan sistem klasikal yang berpusat pada pengajar (dosen) sebagai sumber utama. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen penanggung jawab mata kuliah, menunjukkan adanya kesenjangan dalam proses pembelajaran. Mahasiswa kesulitan untuk memahami konsep yang sedang mereka hadapi dan ditambah dengan buku rujukan dalam bahasa asing (bahasa Inggris). Hasil tes melalui kuis masih terlihat rendah. Model pembelajaran *Attaining Concepts* belum pernah diterapkan dalam mata kuliah Sistem Pendingin I.

## **3. PERUMUSAN MASALAH**

Bagaimana model pembelajaran *Attaining Concepts of Basic Refrigeration system* pada mata kuliah Sistem Pendingin I dapat dilaksanakan dalam proses pembelajaran mahasiswa?

## **4. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini berorientasi atau bertujuan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa dalam memahami atau menguasai konsep *Basic Refrigeration system*

pada mata kuliah Sistem Pendingin I. Penelitian sekaligus untuk melatih mahasiswa dalam pembelajaran secara kelompok dan individual.

## **5. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan dapat menggali kemampuan mahasiswa menguasai konsep mata kuliah Sistem Pendingin I, khususnya untuk materi konsep-konsep dasar dari sistem refrigerasi yang dalam mata kuliah Sistem Pendingin I. Hasil pembelajaran diharapkan meningkat dari sebelum diimplementasi model pembelajaran *Attaining Concept* dan setelah dilakukan implementasi. Hal ini dapat dimonitor dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian ini dapat dijadikan satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata kuliah lainnya.

## **6. TINJAUAN PUSTAKA**

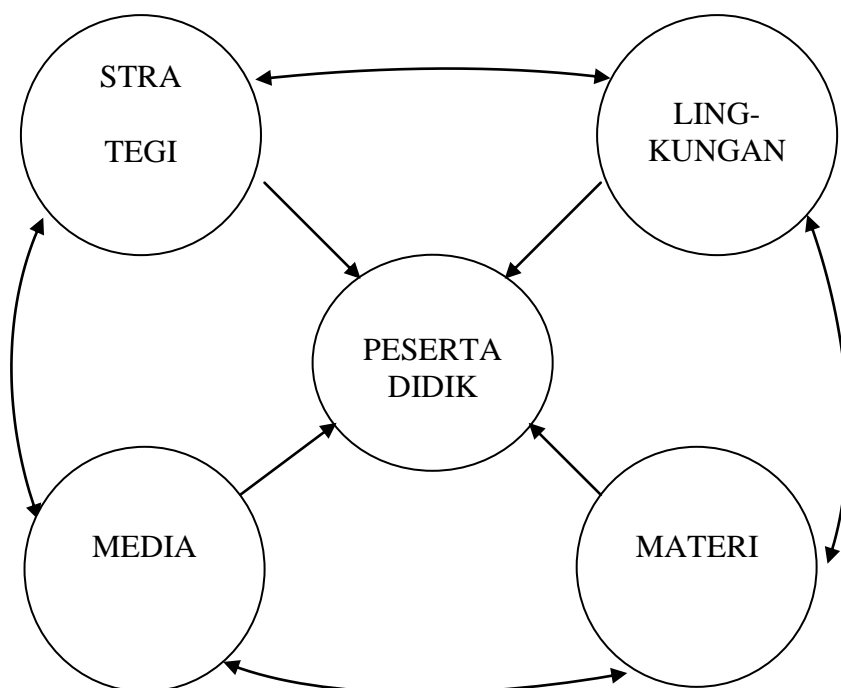
Kemajuan pengetahuan dan teknologi telah menuntut bidang pendidikan untuk dapat mengimbangnya. Pendidikan perlu mentransfer pengetahuan dan teknologi untuk menyesuaikan dengan kemajuan tersebut. Bidang teknologi di era sekarang ini sudah menguasai kebutuhan sekunder hajat hidup manusia, hal ini perlu 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 pembelajar 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 model pembelajaran yang merupakan strategi dari proses belajar mengajar.



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

a. Model Pembelajaran

Proses belajar mengajar atau proses pembelajaran memerlukan strategi untuk mencapai hasil yang optimal dan efektif. Strategi dalam proses pembelajaran merupakan suatu siasat untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Strategi atau struktur pembelajaran ada tiga macam, yaitu kooperatif, kompetitif, dan individualistik (Johnson and Johnson, 1987). Strategi atau struktur pembelajaran ini perlu dalam perencanaan pembelajaran untuk mencapai hasil yang optimal pada saat terjadinya proses pembelajaran.

Berdasarkan strategi atau struktur pembelajaran dapat ditentukan model pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran yang akan diinformasikan. Adapun model-model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam strategi pembelajaran, adalah :

1. Model pembelajaran *Attaining Concept*
2. Model pembelajaran Berpikir Induktif
3. Model pembelajaran Inkuari
4. Model pembelajaran *Advance Organizer*
5. Model pembelajaran Perkembangan Kognitif
6. Model pembelajaran *Synectics*

Berdasarkan beberapa model pembelajaran tersebut, maka model pembelajaran *attaining concepts* ditetapkan sebagai pendekatan dalam proses pembelajaran konseptual sistem refrigerasi. Model pembelajaran *attaining concepts*, merupakan suatu proses untuk mendapatkan dan mengurut atribut (ciri-ciri khusus) yang dapat digunakan untuk membedakan contoh dan bukan contoh dari beberapa kategori (Indrawati, 2000 dikutip dari Joyce, 1992). Selanjutnya Indrawati mengatakan, bahwa ..pembentukan konsep (*concept information*) adalah suatu proses dimana siswa dituntut untuk menentukan dasar terhadap apa yang akan mereka gunakan untuk membangun kategori-kategori. Para peserta didik dalam mempelajari konsep berarti menggunakan kategori-kategori yang sudah tersimpan dalam pikiran mereka untuk menentukan atau mengurut atribut-atribut baru dari suatu konsep. Berdasarkan kategori-kategori ini peserta didik

akan membandingkan dan mengkontraskan atribut-atribut tersebut dalam ciri-ciri khusus.

Flavell, 1970 dalam Syamsuri H. dan Ida H. menyatakan, bahwa konsep-konsep dapat berbeda dalam tujuh dimensi, yaitu:

1. **Atribut.** Setiap Konsep mempunyai sejumlah atribut yang berbeda. Contoh-contoh konsep harus mempunyai atribut-atribut yang relevan; termasuk juga atribut-atribut yang tidak relevan. Contoh: konsep meja harus mempunyai permukaan yang datar, dan sambungan-sambungan yang mengarah ke bawah yang mengangkat permukaan itu dari lantai. Atribut-atribut dapat berupa fisik, seperti warna, tinggi, atau bentuk, atau dapat juga atribut-atribut itu berupa fungsional.
2. **Struktur.** Struktur menyangkut cara tergabungnya atau terkaitnya atribut-atribut itu. Ada tiga macam struktur yang dikenal, yaitu Konsep konjunktif, konsep disjunktif dan konsep relasional. **Konsep konjunktif** adalah konsep dimana terdapat dua atau lebih sifat-sifat sehingga dapat memenuhi syarat-syarat sebagai contoh konsep. **Konsep disjunktif** adalah konsep-konsep dimana satu dari dua atau lebih sifat-sifat harus ada. **Konsep relasional** menyatakan hubungan tertentu antara atribut-atribut konsep.
3. **Keabstrakan.** Konsep-konsep dapat dilihat dan konkret, atau konsep-konsep itu terdiri dari konsep-konsep lain.
4. **Keinklusifan.** Ini ditujukan pada jumlah contoh-contoh yang terlibat dalam konsep itu. Bagi seorang anak kecil, konsep kucing ditujukan pada seekor hewan tertentu yaitu kucing keluarga. Bila anak itu telah mengenal beberapa kucing lainnya, konsep kucing menjadi lebih luas, termasuk lebih banyak contoh-contoh.
5. **Generalitas atau Keumuman.** Bila diklasifikasikan, konsep-konsep dapat berbeda dalam posisi subordinat atau superordinatnya. Konsep wortel adalah subordinat terhadap konsep sayuran.
6. **Ketepatan.** Ketepatan suatu konsep menyangkut apakah ada sekumpulan aturan-aturan untuk membedakan contoh-contoh dari noncontoh-noncontoh suatu konsep.
7. **Kekuatan.** Kekuatan suatu konsep ditentukan oleh sejauh mana orang setuju, bahwa konsep itu penting.

Menurut Indrawati, 2000, bahwa Proses pembelajaran dengan model *attaining concepts* ini berlangsung melalui tiga fase.

#### **Fase pertama: Penyajian data dan identifikasi konsep**

Guru menyajikan contoh-contoh konsep. Siswa membandingkan atribut dalam contoh positif dan negatif. Siswa menggeneralisasikan dan menguji hipotesis.

Selanjutnya siswa menyatakan suatu definisi menurut atribut-atribut esensial yang ditemukan

**Fase kedua: Pengujian konsep**

Siswa mengidentifikasi konsep dengan menambahkan contoh-contoh yang diberi label "ya" dan "tidak". Guru mengkonfirmasi hipotesis siswa, nama konsep, dan pernyataan definisi menurut atribut esensial. Siswa menemukan contoh-contoh konsep.

**Fase ketiga: Analisis strategi berpikir**

Siswa menjelaskan apa yang dipikirkannya. Siswa mendiskusikan peran hipotesis dan atribut. Siswa mendiskusikan jenis dan jumlah hipotesis.

Pengajaran (guru/dosen) dalam proses pembelajaran *attaining concepts* ini bertindak sebagai moderator untuk mengatur dan mengontrol kelas, sehingga proses pembelajaran dapat dicapai secara optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran.

b. Konsep Dasar Sistem Refrigerasi (*Basic Refrigeration System*)

Mahasiswa konsentrasi Teknik Pendingin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI dalam proses perkuliahan memperoleh materi perkuliahan dari salah satu bidang studi (kelompok bidang keahlian) teknik pendingin. Mahasiswa yang memprogram kelompok bidang keahlian (KBK) Teknik Pendingin akan memperoleh perkuliahan mata kuliah Sistem Pendingin I yang membahas tentang Sistem Refrigerasi.

Mahasiswa yang memprogram kelompok bidang keahlian teknik pendingin sebelum mengikuti mata kuliah Sistem Pendingin I, telah mengikuti mata kuliah pendukung. Adapun mata kuliah pendukung, adalah Fisika, Termodinamika, Perpindahan Panas, dan Mekanika Fluida. Mahasiswa yang sudah mengikuti mata kuliah pendukung ini sudah membangun kategori-kategori untuk mempelajari konsep sistem refrigerasi yang terdapat dalam mata kuliah Sistem Pendingin I. Berarti mahasiswa dapat menggunakan kategori-kategori ini untuk menentukan atau mengurut atribut-atribut baru dari suatu konsep sistem refrigerasi.

Materi-materi yang menjadi konsep di dalam sistem refrigerasi, terdiri dari: asas-asas/pokok-pokok refrigerasi dan dasar (basic) sistem refrigerasi. Pokok-

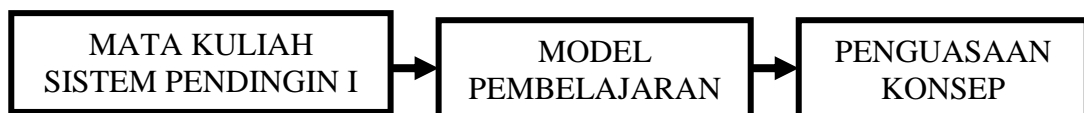
pokok refrigerasi berhubungan dengan kategori-kategori konsep yang terdapat dalam Fisika, Termodinamika, Perpindahan Panas, dan Mekanika Fluida, sedangkan dasar sistem refrigerasi yang berhubungan dengan konsep dari sistem refrigerasi itu sendiri. Mahasiswa dalam proses pembelajaran dituntut untuk menggali konsep-konsep yang berkaitan dengan atribut-atribut dalam pokok-pokok refrigerasi dan atribut-atribut dalam dasar sistem refrigerasi.

c. Pertanyaan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, maka di sini dikemukakan pertanyaan penelitian, sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil *pre-test* mahasiswa dalam memahami konsep-konsep sistem refrigerasi?
2. Bagaimana hasil *post-test* mahasiswa dalam memahami konsep-konsep sistem refrigerasi?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah mengikuti model pembelajaran *attaining concepts of Basic Refrigeration system*?

## 7. METODE PENELITIAN



Desain penelitian di atas diarahkan untuk penelitian studi kasus (*case study*) dengan metode penelitian deskriptif. Data diperoleh melalui teknik pengumpulan data observasi dan tes. Mahasiswa sebagai subjek penelitian adalah mereka yang sedang mengikuti mata kuliah Sistem Pendingin I semester ganjil tahun perkuliahan 2006/2007. Objek penelitian adalah *Attaining Concept of Basic Refrigeration system*. Lokasi penelitian di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI pada Kelompok Bidang Keahlian Teknik Pendingin. Waktu penelitian mulai dari bulan Agustus sampai Desember 2006.

Data penelitian diperoleh dari hasil pembelajaran mahasiswa melalui *pre-test* dan *post-test* dengan model tes *multiple choice*. Teknik analisis data yang



dilakukan dalam penelitian ini arahkan untuk memenuhi tujuan analisis dan untuk mengklasifikasikan data penelitian. Teknik yang dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memeriksa hasil *pre-test* dan *post-test* serta memberikan nilai dalam bentuk prosentase (jumlah mahasiswa yang menjawab benar/jumlah keseluruhan mahasiswa x 100 %).
2. Mendefinisikan *gain* (perolehan nilai) rata-rata ternormalisasi  $\langle g \rangle$ , untuk mengkategorikan hasil penelitian dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{\max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100\% - \% \langle S_i \rangle)}$$

keterangan :

$\langle G \rangle$  = gain rata-rata

$\langle G \rangle_{\max}$  = gain rata-rata maksimum yang mungkin dicapai

$\langle S_f \rangle$  = nilai rata-rata *post-test*

$\langle S_i \rangle$  = nilai rata-rata *pre-test*

3. Mengklasifikasikan  $\langle g \rangle$  ke dalam kategori berikut ini:

“g-tinggi”, jika  $\langle g \rangle \geq 0,7$

“g-sedang”, jika  $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$

“g-rendah”, jika  $\langle g \rangle < 0,3$  (Richard R. Hake, 1998:65, dalam Syamsuri H. dan Ida H. 2004)

## 8. JADWAL PELAKSANAAN

Jadwal penelitian direncanakan selama 24 minggu (6 bulan) yang meliputi kegiatan persiapan yang terdiri dari surat izin meneliti, pembuatan instrumen,

pelaksanaan penjaringan 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 2006, jadwal lengkapnya lihat lampiran.

## 9. 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 : Ega Taqwali, S.Pd.
- b. Golongan, Pangkat, dan NIP : III a, Penata, 132 314 546
- 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

#### 10. PERKIRAAN BIAYA PENELTIAN

RINCIAN PENGELUARAN UANG	JUMLAH PENGELUARAN
01. Gaji dan Upah	Rp. 700.000,00
02. Bahan Habis Pakai (Materi Penelitian)	Rp. 1.400.000,00
03. Biaya Perjalanan	Rp. 200.000,00
04. Biaya Pengeluaran Lain-lain, meliputi:	
- Biaya Pemotretan/Sceening 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. 30.000,00
- Pajak 15 %	Rp. 495.000,00
<b>J U M L A H</b>	<b>Rp. 3.300.000,00</b>

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### 1. DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Hasan, Bachtiar, H. Agustus 2002. Pelatihan berbasis kompetensi. *Invotec Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, Volume II, Nomor 5. Hal 27-31.
- Indrawati. 2000. *Model-model pembelajaran IPA*. Bandung. Pusat Pengembangan Penataran Guru Ilmu Pengetahuan Alam.
- 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.
- Sarao, A.S. dan Gaabi, P.S. 1979. *Refrigeration & air conditioning*. New Delhi. Satya Prakashan.
- Syamsuri Hasan dan Ida Hamidah. 2004. Pengajaran konsep gaya melalui pendekatan interactive conceptual instruction. *Artikel dalam Jurnal Penelitian*. Bandung. Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Indonesia.

## 2. GRAFIK JADWAL PELAKSANAAN 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						■