

378.17  
Upa

**USUL PENELITIAN  
PPKP DANA RUTIN UNIMED**

MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIMED



**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA  
PADA PERKULIAHAN FISIKA MODERN TAHUN 2006/2007  
DENGAN MENERAPKAN PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF JIGSAW BERBANTUAN MODUL**

Oleh

- |                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| 1. Rugaya, S.Si, M.Si         | (Ketua peneliti)   |
| 2. Drs. Usler Simarmata, M.Si | (anggota Peneliti) |
| 3. Drs. Pintor Simamora, M.Si | (anggota Peneliti) |
| 4. Drs. Abd. Hakim S, M.Si    | (anggota Peneliti) |
| 5. Drs. Khairul Amdani, M.Si  | (anggota Peneliti) |

DIBLAYAI DIPA UNIMED  
NOMOR : 0305/J39.10.3/KU/2006

Tanggal 14 September 2006  
Universitas Negeri Medan

TGL. TERIMA :	
ASAL :	
PENERBIT :	
NO. INDEKS :	07/031

Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Medan  
Desember, Tahun 2006

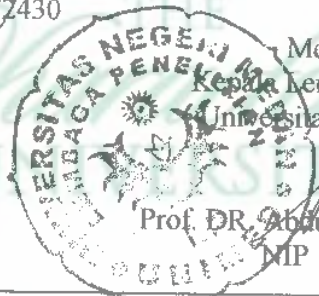
## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN PPKP DANA RUTIN UNIMED

1. Judul Penelitian : Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Perkuliahan Fisika Modern Tahun 2006/2007 Dengan Menerapkan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Berbantuan Modul
2. Bidang Ilmu Penelitian : Fisika Terapan
3. Ketua Peneliti :
  - a. Nama Lengkap : Rugaya, S.Si, M.Si
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. NIP : 132125661
  - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda/IIIb
  - e. Jabatan : Lektor
  - f. Fakultas/Jurusan : MIPA/ Fisika
  - g. Alamat : Jl Kapten Muslim 242 Helvetia Medan 20124  
[08126350306/rgaya\\_abubakar@yahoo.co.id](mailto:08126350306/rgaya_abubakar@yahoo.co.id)
4. Jumlah Tim Peneliti : 5 orang
5. Lokasi Penelitian : Jurusan Fisika Unimed
6. Mitra Penelitian : -
7. Waktu Penelitian : 3 (tiga) bulan
8. Biaya : Rp. 3.000.000,- (tiga juta rupiah)



Mengetahui  
Ketua Lembaga Penelitian  
MIPA Unimed

Prof. DR. Situmorang, M.Sc, PhD.  
NIP 131672430



Mengetahui  
Kepala Lembaga Penelitian  
Universitas Negeri Medan  
Prof. DR. Abdul Muin Sibuea, M.Pd  
NIP 130935473

Medan, 14 Desember 2006  
Ketua Peneliti

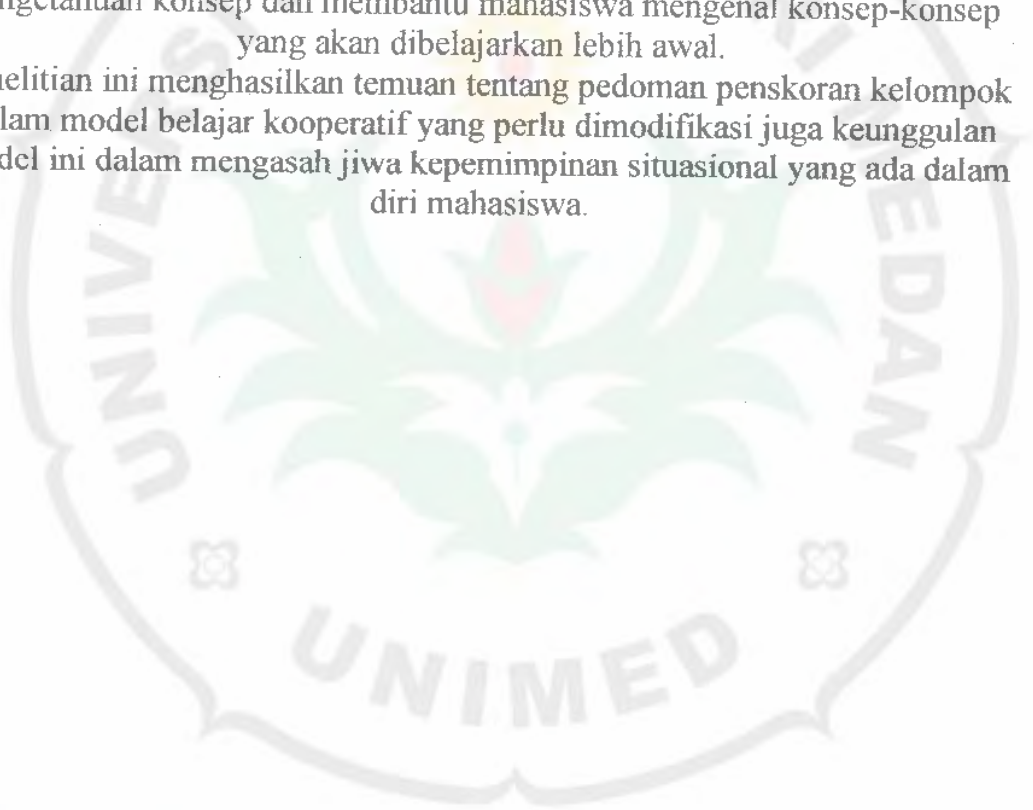
Rugaya, M.Si  
NIP 132125661

## RINGKASAN DAN SUMMARY

Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang diterapkan pada mata kuliah fisika modern telah berhasil meningkatkan hasil belajar dan keterampilan kooperatif mahasiswa.

Jumlah waktu dan frekwensi latihan mahasiswa dalam kelompok ahli dan kelompok asal menentukan dalam keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fisika modern. Modul yang didisain dengan baik dapat membantu dosen pada saat mengimplementasikan pengetahuan konsep dan membantu mahasiswa mengenal konsep-konsep yang akan dibelajarkan lebih awal.

Penelitian ini menghasilkan temuan tentang pedoman penskoran kelompok dalam model belajar kooperatif yang perlu dimodifikasi juga keunggulan model ini dalam mengasah jiwa kepemimpinan situasional yang ada dalam diri mahasiswa.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## PRAKATA

Puji Syukur Penulis dan semua tim peneliti panjatkan kehadirat ALLAH, karena atas kuasa yang diberikanNYA kepada kami semua sehingga penelitian ini berjalan sesuai dengan rencana. Penulis menyadari keterlambatan penulisan laporan ini karena penulis ingin menyelesaikan rencana penelitian yaitu Penelitian tindakan kelas yang berjalan sebanyak tiga siklus yang berakhir pada tanggal 13 Desember 2006. Penulis mohon maaf kepada semua pihak yang terganggu karena keterlambatan ini.

Kami juga mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah ikut serta membantu dalam melaksanakan penelitian dan mempersiapkan laporan penelitian ini yaitu :

1. Rektor Universitas Negeri Medan Universitas Negeri Medan Prof.DR.Djanius Djamin SH,MS
2. Kepala Lembaga Penelitian Universitas Negeri Medan Prof.DR.Abdul Muin Sibuea,M.Pd
3. Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan, Prof.Drs.M.Situmorang,M.Sc,PhD.
4. Ketua Jurusan Fisika, Kepala Laboratorium Fisika Universitas Negeri Medan serta para dosen anggota penelitian ini.
5. Semua teman yang telah berpartisipasi hingga terselesaikannya penelitian dan laporan ini diantaranya yaitu ilma suryani dan yulli mahardika yang menjadi team pengamat, Jusnendi, rosmidah dan nyoman yang menjadi korektor pada beberapa kali penilaian yang dilaksanakn dosen di kelas fisika modern serta teman-teman di Laboratorium Fisika Unimed.
6. Paran staf pegawai Lembaga penelitian, p'Barus, K'As serta seluruh teman yang telah bersabar menunggu terselesaikannya laporan ini.
7. Yang Terhormat dan Terkasih Umi serta tiga permata hati yang senantiasa dalam seluruh do'a dan harapku, Fadil, Farhan & Fauzi

Demikianlah laporan ini kami selesaikan, semoga hasil penelitian ini dapat menambahkan khazanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi karet dan dalam pemanfaatan limbah perkebunan sebagai sumber alami dalam pembuatan material baru

Medan, 13 Desember 2006

Rugaya,M.Si

Nip 132125661

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Ringkasan Dan Summary	ii
Prakata	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
BAB I Pendahuluan	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan Penelitian	2
I.3. Kontribusi Hasil Penelitian	2
I.4. Hipotesis Tindakan	3
BAB II Perencanaan Penelitian Perbaikan Kegiatan Pembelajaran	4
II.1. Identifikasi Dan Analisis Masalah	4
II.2. Perumusan Masalah	4
II.3. Variabel-variabel	5
II.4. Defenisi Operasional Variabel	5
II.5. Rencana Perbaikan	6
BAB III Tinjauan Pustaka	7
III.1. Pengertian pembelajaran kooperatif	7
III.2. Keuntungan pembelajaran kooperatif	8
III.3. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif	10
III.4. Jenis-jenis Pembelajaran kooperatif	11
III.5. Pembelajaran kooperatif Tipe JIGSAW	12
III.6. Keterampilan Kooperatif	16
III.7. Pengajaran Modul	17
BAB IV Pelaksanaan Penelitian Perbaikan Kegiatan Pembelajaran	20
IV.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	20
IV.2. Prosedur Pelaksanaan	20
IV.3. Instrumen Penelitian	21
IV.3. Hal-Hal Yang Unik	22
BAB V Temuan	23
V.1. Hasil Pengolahan Data	23
V.2. Deskripsi Temuan dan Refleksi	27
V.3. Pembahasan	30
BAB VI Kesimpulan Dan Tindak Lanjut	33
VI.1. Kesimpulan	33
VI.2. Saran Tindak Lanjut	33
Daftar Pustaka	35
Lampiran	36



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran konvensional	10
Tabel 2. Sintaks model pembelajaran kooperatif	11
Tabel 3. Perbandingan Empat tipe dalam Pembelajaran Kooperatif	12
Tabel 4. Langkah-langkah penskoran	15
Tabel 5. Skor Perkembangan Individu	15



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penelitian Tindakan Model Kemmis dan Mc Taggart	6
Gambar 2 Pembagian Kelompok Ahli Pada Model Kooperatif Jigsaw	14
Gambar 3. Perkembangan Hasil Belajar Setiap Individu Dalam Setiap Kelompok	24
Gambar 4. Perkembangan Hasil belajar Mahasiswa pada setiap siklus	24
Gambar 5 Perkembangan Skor Kelompok pada siklus I, siklus II dan siklus III	25
Gambar 7 Perkembangan skor rata-rata mahasiswa pada setiap test	26

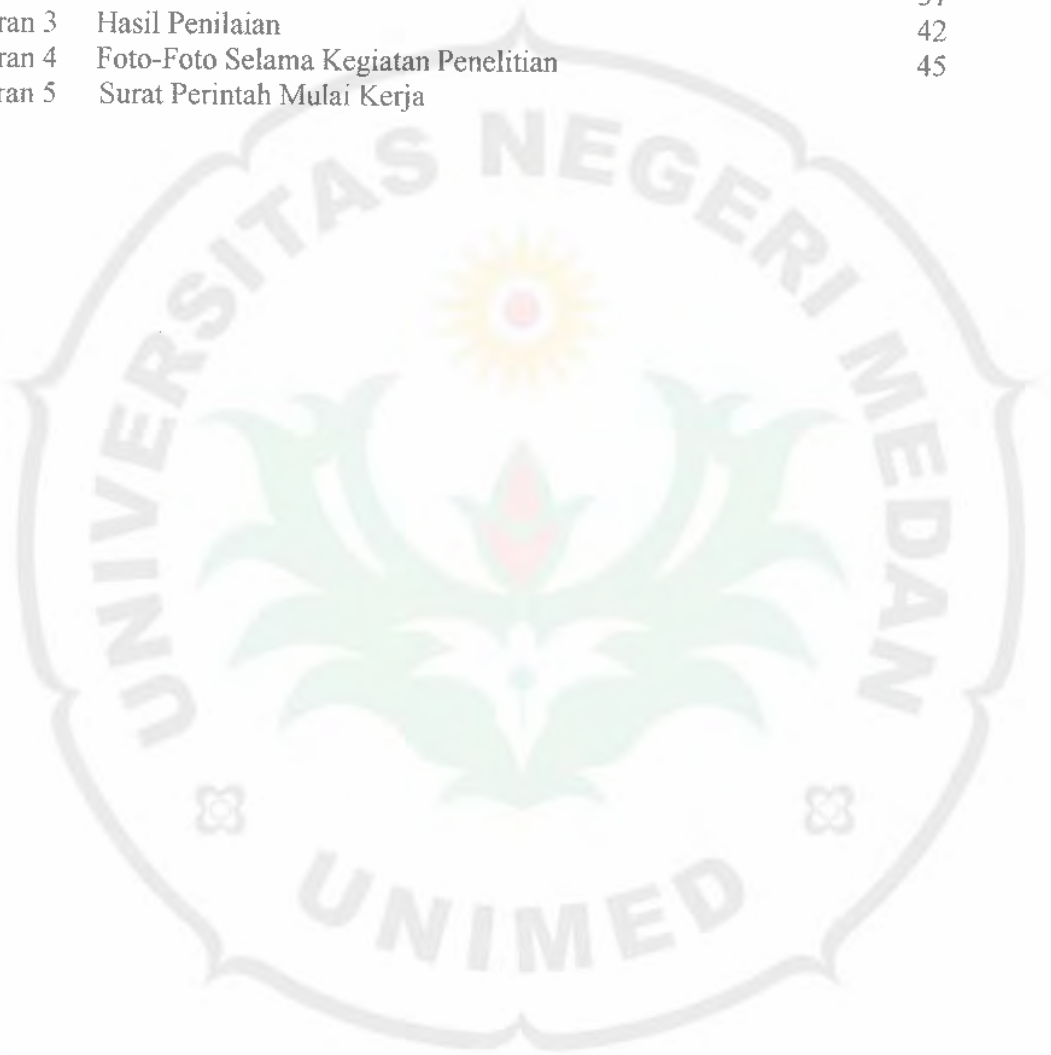


THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## DAFTAR LAMPIRAN

MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIMED

Lampiran 1	Biodata Ketua Peneliti	36
Lampiran 2	GBPP Fisika Modern	37
Lampiran 3	Hasil Penilaian	42
Lampiran 4	Foto-Foto Selama Kegiatan Penelitian	45
Lampiran 5	Surat Perintah Mulai Kerja	



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



# BAB I PENDAHULUAN

## I.1. LATAR BELAKANG

Hakikat fisika sama halnya dengan hakikat Sains karena fisika merupakan bagian tak terpisahkan dari Sains. Sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui kajian sistematis, pengetahuan yang berkaitan dengan fakta-fakta atau kebenaran dan prinsip, pengetahuan tentang alam dan isinya. Sains merupakan pengetahuan yang tersusun secara sistematis yang mengandung pertanyaan, pencarian, pemahaman serta penyempurnaan jawaban tentang suatu gejala dan karakteristik alam sekitar. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang dikaitkan dengan fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Dewasa ini sains melibatkan 3 elemen utama yaitu sikap, proses atau metode studi dan produk. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar mahasiswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu mahasiswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar

Pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, proses pencarian tahu lebih banyak melibatkan pengalaman langsung pebelajar dengan subjek atau objek yang sedang atau akan dipelajari. Tetapi pada pendidikan tinggi, khususnya pada mata kuliah fisika lanjut seperti fisika modern maka penjelajahan dan pemahaman mahasiswa lebih bersifat abstrak. Dengan demikian penggunaan lambang kata menjadi lebih dominan, sehingga keterampilan pengajar dan pebelajar melakukan proses berfikir menjadi lebih dominan.

Berdasarkan beberapa kendala yang ditemui peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran Fisika Modern, maka peneliti melakukan refleksi diri dan diskusi dengan dosen mata kuliah yang sama pada kelas paralel (tim peneliti) serta wawancara dengan mahasiswa. Hasil refleksi diri, diskusi dengan teman sejawat dan wawancara dengan mahasiswa, maka peneliti ingin mencoba mengatasi masalah pembelajaran Fisika Modern dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW dan bahan ajar berupa modul. Dengan pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW, mahasiswa akan bekerja sama dalam kelompok dan kontribusi setiap anggota kelompok dapat

meningkatkan prestasi kelompok yang akan mendapat penghargaan dengan cara Verbal atau non verbal dari dosen. Adanya modul yang tersusun secara sistematis yang dilengkapi dengan tujuan yang jelas, latihan-latihan serta senarai, akan memacu cara belajar setiap anggota kelompok untuk belajar dengan gaya belajar mereka sendiri. Proses penelitian belajar mengajar pada saat penelitian tatap muka akan berlangsung lebih efektif. Kesulitan belajar mahasiswa, lebih dahulu diatasi dalam kelompoknya masing-masing, dan selanjutnya akan memerlukan diskusi lanjutan dengan dosen jika permasalahan tersebut belum dapat diatasi.

Dengan memadukan beberapa keunggulan pada pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW dan Keuntungan pengajaran modul, peneliti berharap dapat mengatasi permasalahan yang ditemui pada perkuliahan Fisika Modern dan jika upaya ini berhasil maka pendekatan yang dijadikan referensi untuk mengatasi beberapa perkuliahan yang memiliki permasalahan yang sama.

## **I.2. TUJUAN PENELITIAN**

1. Meningkatkan hasil belajar Fisika Modern pada mahasiswa jurusan Fisika Tahun Ajaran 2006/2007
2. Mengamati perkembangan keterampilan kooperatif tingkat awal pada mahasiswa

## **I.3. KONTRIBUSI HASIL PENELITIAN**

1. Mahasiswa lebih berminat mengikuti pembelajaran Fisika yang dikelola dengan model Kooperatif
2. Melatih dan Mengembangkan keterampilan sosial mahasiswa dengan belajar kelompok
3. Memberikan dan Mempermudah mahasiswa dalam menyelesaikan penurunan persamaan – persamaan matematis yang disertai kerangka berfikir logis berdasarkan prinsip-prinsip Fisika.
4. Menjadi salah satu bentuk alternatif pembelajaran pada perkuliahan yang memiliki masalah – masalah yang sama.
5. Tersedianya bahan belajar Fisika Modern dalam bentuk Modul

#### I.4. HIPOTESIS TINDAKAN

1. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan fisika modern tahun ajaran 2006/2007
2. Dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw diharapkan dapat meningkatkan keterampilan kooperatif mahasiswa pada perkuliahan fisika modern tahun ajaran 2006/2007



## **BAB II PERENCANAAN PENELITIAN PERBAIKAN KEGIATAN PEMBELAJARAN**

### **II.1. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH**

Mata Kuliah Fisika Modern merupakan salah satu mata kuliah wajib di jurusan Fisika dan Kimia fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Setelah beberapa tahun, peneliti mengampu mata kuliah ini sembari melakukan pengamatan dan tanya jawab kepada mahasiswa diperoleh masukan sebagai berikut:

1. Fisika Modern termasuk dalam kategori mata kuliah sulit, karena beberapa konsep yang dibelajarkan jarang dapat dilihat dan dirasakan secara langsung, karena itu membutuhkan penalaran yang tinggi
2. Pembelajaran Fisika modern menuntut penguasaan materi-materi pendukung yang kuat yaitu Matematika dan Fisika Matematika, Fisika Dasar I dan II, dan Fisika Gelombang. Dalam hal ini gelombang dan fisika matematika terkadang belum dijadikan mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah fisika Modern
3. Dosen pengampu mata kuliah banyak memberikan ceramah dan cenderung monoton sehingga perkuliahan ini terasa menyulitkan dan membosankan
4. Hasil Belajar mahasiswa tergolong rendah, hampir di semua kelas paralel. Mahasiswa sudah merasa sangat beruntung dan tidak akan melakukan perbaikan lagi jika telah mendapat nilai C.
5. Banyak persamaan-persamaan matematis yang diberikan secara langsung pada beberapa buku teks dan mahasiswa mengadopsi persamaan itu begitu saja tanpa mempelajari dan mendalami lebih lanjut pengertian-pengertian fisisnya. Hal ini membuat fondasi pengetahuannya tentang materi tersebut menjadi rapuh dan menyulitkan penguasaan konsep-konsep selanjutnya.
6. Mahasiswa cenderung pasif dan hanya mendengarkan dan mencatat saja pada saat proses pembelajaran berlangsung.

### **II.2. PERUMUSAN MASALAH**

1. Apakah Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW dengan bantuan modul dapat meningkatkan hasil belajar



2. Apakah keterampilan kooperatif tingkat awal pada mahasiswa berkembang dengan pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW berbantuan modul ?

### II.3. VARIABEL – VARIABEL

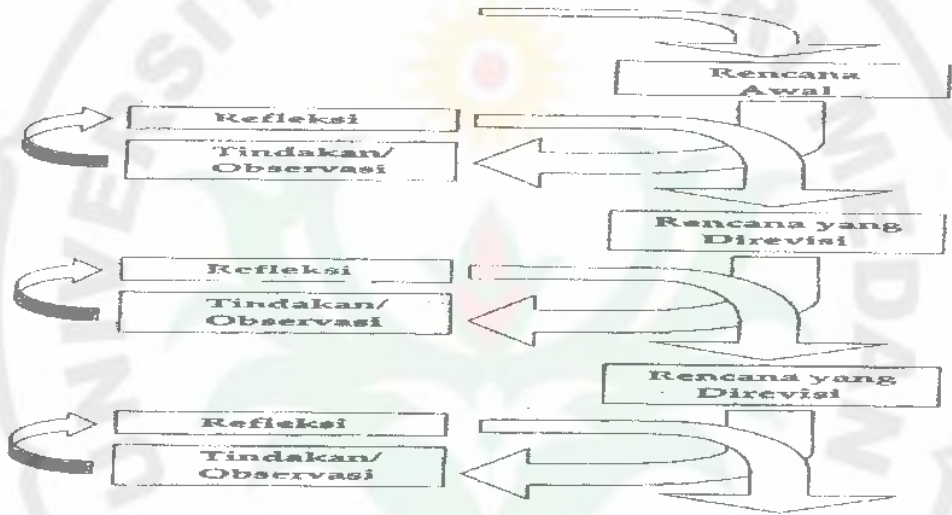
- a. Variabel manipulatif : Model pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW berbantuan Modul
- b. Variabel Respon : Hasil Belajar dan keterampilan kooperatif
- c. Variabel Kontrol : Mahasiswa peserta kuliah dan Dosen pengampu mata kuliah

### II.4. DEFENISI OPERASIONAL VARIABEL

- a. Model Kooperatif tipe JIGSAW berbantuan modul : Merupakan model yang digunakan dosen dalam mengelola pembelajarannya. Gambaran model ini terlihat pada Sintaks (tahapan mengajar). Dalam pelaksanaannya dosen menggunakan Modul sebagai bahan ajar.
- b. Hasil Belajar : Merupakan keberhasilan mahasiswa menyelesaikan seluruh tujuan belajarnya yang tergambar dalam instrumen tes.
- c. Keterampilan Kooperatif : Merupakan keterampilan – keterampilan Kooperatif tingkat awal yang berkembang sejalan dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif
- d. Dosen : Dosen adalah pengajar pada mata kuliah Fisika Modern dimana Penelitian ini akan/sedang dilakukan
- e. Mahasiswa : Mahasiswa adalah pebelajar dimana perkuliahan Fisika Modern akan/sedang dilaksanakan. Dalam hal ini yang menjadi subjek dan objek penelitian adalah mahasiswa jurusan fisika program studi non pendidikan semester III kelas A atau B berdasarkan rapat pembagian tugas dosen.

### II.3. RENCANA PERBAIKAN

Penelitian ini mengikuti pola penelitian tindakan kelas yaitu dengan adanya siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan penilaian dimana diakhir setiap siklus dilakukan refleksi bersama tim peneliti. Pada penelitian ini terdiri dari 3 siklus, dimana akhir setiap siklus dilakukan quiz untuk melihat perkembangan hasil belajar mahasiswa. Selanjutnya tim peneliti melakukan refleksi dan merencanakan tindakan perbaikan. Siklus tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Penelitian Tindakan Model Kemmis dan Mc Taggart  
(Tim Pelatih proyek PGSM, 1999: 27)



## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

Proses belajar-mengajar merupakan suatu proses interaksi timbal balik antara mahasiswa dengan sesama mahasiswa dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk memahami bagaimana sebenarnya proses belajar-mengajar berlangsung dengan baik terlebih dahulu harus memahami pengertian belajar dan mengajar.

Sudjana (1989:5) mengemukakan bahwa, “belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan perubahan pada diri seseorang”. Perubahan berupa bentuk pengetahuan dan sikap serta tingkah laku, keterampilan, kecakapan, dan kemampuan. Proses belajar-mengajar akan terlaksana dengan baik apabila mahasiswa memiliki keinginan untuk belajar yang didukung oleh situasi lingkungan belajar yang memungkinkan proses interaksi belajar yang berlangsung dengan baik.

Sudjana (1989:7) mengemukakan, “mengajar adalah memberi tekanan pada optimalnya penelitian belajar mahasiswa, dengan kata lain semata-mata tidak berorientasi pada hasil tetapi berorientasi pada proses dengan harapan makin tinggi hasil yang dicapai”. Dari kutipan ini jelas terlihat bahwa tugas pendidik dalam mengajar adalah mengarahkan mahasiswa kepada teknik belajar sesuai dengan tingkat kemampuan mahasiswa.

#### **III.1. Pengertian pembelajaran kooperatif**

Menurut Nurhadi (2004:112) pendekatan kooperatif adalah suatu pendekatan yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil mahasiswa untuk bekerjasama dalam mencapai tujuan belajar. Belajar kooperatif dapat saling menguntungkan antara mahasiswa yang berprestasi rendah dan mahasiswa yang berprestasi tinggi yang bekerja bersama-sama dalam tugas-tugas akademik mahasiswa yang berkemampuan lebih tinggi dapat menjadi tutor bagi mahasiswa yang berkemampuan rendah.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan dalam usaha meningkatkan aktivitas bersama sejumlah mahasiswa dalam satu kelompok selama proses belajar mengajar. Aktivitas pembelajaran kooperatif menekankan pada kesadaran mahasiswa dan belajar untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan, serta saling memberitahukan pengetahuan, konsep keterampilan tersebut kepada mahasiswa yang

membutuhkan dan setiap mahasiswa merasa senang menyumbangkan pengetahuannya kepada anggota lain dalam satu kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif keterampilan sosial seperti tenggang rasa, bersikap sopan terhadap teman, mengkritik ide orang lain, berani mempertahankan pikiran yang logis dan berbagai keterampilan yang bermanfaat untuk menjalin hubungan interpersonal secara sengaja diajarkan dan dilatihkan. Mengajar dan melatih keterampilan sosial dapat memperbaiki siswa yang memiliki penyimpangan perilaku, yang dimiliki oleh siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar.

Kelompok belajar kooperatif lebih efektif dibanding kelompok belajar klasikal diungkapkan oleh Muslimin Ibrahim (2000:8) yaitu ; “Pembelajaran kooperatif dapat memberikan keuntungan baik pada siswa kelompok bawah maupun kelompok atas yang bersama-sama menyelesaikan tugas”. Ibrahim (2002:6) menyatakan bahwa: kebanyakan pembelajaran yang menggunakan model koopertif dapat memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Mahasiswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya
- b. Kelompok dibentuk dari mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah
- c. Bilamana mungkin anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.
- d. Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

Hasil penelitian Jhonson (dalam Abdurrahman, 1999:124) mengungkapkan :

“Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi kooperatif memiliki berbagai pengaruh positif terhadap perkembangan anak. Berbagai pengaruh positif tersebut adalah (a) meningkatkan prestasi belajar, (b) meningkatkan retensi, (c) lebih dapat digunakan untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi, (d) lebih dapat mendorong timbulnya motivasi intrinsik, (e) lebih sesuai dengan meningkatkan hubungan antara manusia yang heterogen, (f) meningkatkan sikap anak yang positif terhadap sekolah, (g) meningkatkan sikap anak yang positif terhadap guru, (h) meningkatkan harga diri anak, (i) meningkatkan perilaku penyesuaian sosial politik, dan (j) meningkatkan keterampilan hidup gotong royong.

### III.2. Keuntungan pembelajaran kooperatif

Dalam pembelajaran kooperatif diupayakan terciptanya suatu situasi dimana keberhasilan individu ditentukan dan dipengaruhi oleh keberhasilan kelompoknya. Nurhadi (2004:116) menyatakan bahwa keuntungan pembelajaran kooperatif :

- i. Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial,
- ii. Memungkinkan para mahasiswa saling belajar mengenai sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan,
- iii. Memudahkan mahasiswa melakukan penyesuaian sosial,
- iv. Memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen,
- v. Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois,
- vi. Membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga masa dewasa,
- vii. Berbagai ketrampilan sosial yang diperlukan untuk memelihara hubungan saling membutuhkan dapat diajarkan dan dipraktekkan,
- viii. Meningkatkan rasa saling percaya kepada sesama manusia,
- ix. Meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai perspektif,
- x. Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasakan lebih baik,
- xi. Meningkatkan kegemaran berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat, etnis, kelas sosial, agama, dan orientasi tugas.

Abdurrahman dan Bintoro (dalam Nurhadi,2004:112) menyatakan pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Elemen-elemen tersebut adalah saling ketergantungan positif, interaksi tatap muka, akuntabilitas individual, dan keterampilan untuk menjalin hubungan antar pribadi atau keterampilan sosial yang secara sengaja diajarkan.

Tabel 1. Perbedaan pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran konvensional  
(Nurhadi, 2004 : 114)

No	Kelompok Belajar Kooperatif	Kelompok Belajar konvensional
(1)	(2)	(3)
01	Adanya saling ketergantungan positif, saling membantu, dan saling memberikan motivasi sehingga ada interaksi promotif.	Guru sering membiarkan adanya mahasiswa yang mendominasi kelompok atau menggantungkan diri pada kelompok.
02	Adanya akuntabilitas (pertanggungjawaban) individual yang mengukur penguasaan materi pelajaran tiap anggota kelompok. Kelompok diberi umpan balik tentang hasil belajar para anggotanya sehingga dapat saling mengetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang dapat memberikan bantuan.	Akuntabilitas (pertanggung-jawaban) individual sering diabaikan sehingga tugas-tugas sering diborong oleh salah seorang anggota kelompok, sedangkan anggota kelompok lainnya hanya "anak-anak saja" diatas keberhasilan temannya yang dianggap "pemborong".
03	Kelompok belajar heterogen, baik dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, etnik dan sebagainya sehingga dapat saling mengetahui siapa yang dapat memberikan bantuan dan siapa yang memerlukan bantuan.	Kelompok belajar biasanya homogen.
04	Pimpinan kelompok dipilih secara demokratis atau bergilir untuk memberikan pengalaman memimpin bagi para anggota kelompok.	Pemimpin kelompok sering ditentukan oleh guru atau kelompok dibiarkan untuk memilih pemimpinnya dengan cara masing-masing.
05	Keterampilan sosial yang diperlukan dalam kerja gotong royong seperti kepemimpinan, kemampuan berkomunikasi, mempercayai orang lain, dan mengelola konflik secara langsung diajarkan.	Keterampilan sosial sering tidak diajarkan secara langsung.
06	Pada saat belajar kooperatif sedang berlangsung guru terus melakukan pemantauan melalui observasi dan melakukan intervensi jika terjadi masalah dalam kerja sama antar anggota kelompok.	Pemantauan melalui observasi dan intervensi sering tidak dilakukan oleh guru pada saat belajar kelompok sedang berlangsung.
07	Guru memperhatikan secara langsung proses kelompok yang terjadi dalam kelompok belajar.	Guru sering tidak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.
08	Penekanan tidak hanya pada penyelesaian tugas tetapi juga hubungan interpersonal (hubungan antar pribadi yang saling menghargai).	Penekanan sering hanya pada penyelesaian tugas.

### III.3. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Ibrahim, (2000:10) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran kooperatif, yaitu :

i. Menyampaikan tujuan dan motivasi mahasiswa

Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi mahasiswa untuk belajar.

ii. Membimbing kelompok bekerja dan belajar



Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.

iii. Evaluasi

Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok merepresentasikan hasil kerjanya.

iv. Memberikan penghargaan

Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu maupun kelompok

Langkah-langkah ini dapat dikelompokkan sebagaimana terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sintaks model pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah laku guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi mahasiswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi mahasiswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada mahasiswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
Fase-3 Mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada mahasiswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi (kerjasama) secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

### III.4 Jenis-jenis Pembelajaran kooperatif

Struktur tujuan kooperatif terjadi jika siswa dapat mencapai tujuan mereka hanya jika siswa lain dengan siapa mereka bekerja sama mencapai tujuan tersebut. Tiap individu ikut andil menyumbang pencapaian tujuan itu. Siswa yakin bahwa tujuan mereka tercapai jika dan hanya jika siswa lainnya juga mencapai tujuan tersebut (Ibrahim,2000:4)

Pembelajaran Kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya-tidaknya tiga tujuan pembelajaran penting, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman dan pengembangan keterampilan sosial.

Beberapa tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan dari teori psikologi sosial yaitu, sebagai berikut:

- 1) Tipe STAD (*Student Team-Achievement Divisions*)
- 2) Tipe Jigsaw
- 3) Tipe Kelompok Penyelidikan
- 4) Tipe Pendekatan Struktur

Perbandingan keempat tipe tersebut ditampilkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Empat tipe dalam Pembelajaran Kooperatif (Ibrahim,2000:29)

Aspek	JIGSAW	JIGSAW	KELOMPOK PENYELIDIKAN	PENDEKATAN STRUKTUR
Tujuan Kognitif	Informasi akademik sederhana	Informasi akademik sederhana	Informasi akademik tingkat tinggi dan keterampilan inkuiri	Informasi akademik sederhana
Tujuan Sosial	Kerja kelompok dan kerjasama	Kerja kelompok dan kerjasama	Kerjasama dalam kelompok kompleks	Keterampilan kelompok dan keterampilan sosial
Stuktur Tim	Kelompok belajar heterogen dengan 4-5 orang anggota	Kelompok belajar heterogen dengan 5-6 orang anggota menggunakan pola kelompok "asal" dan kelompok "ahli"	Kelompok belajar dengan 5-6 orang anggota homogen	Bervariasi berdua, bertiga, kelompok dengan 4-6 orang anggota
Pemilihan Topik Pelajaran	Biasanya guru	Biasanya guru	Biasanya siswa	Biasanya guru
Tugas Utama	Siswa dapat menggunakan lembar penelitian dan saling membantu untuk menuntaskan materi belajarnya	Siswa mempelajari materi dalam kelompok "ahli" kemudian membantu anggota kelompok "asal" mempelajari materi itu	Siswa menyelesaikan inkuiri kompleks	Siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan sosial dan kognitif
Penilaian	Tes mingguan	Bervariasi, dapat berupa tes mingguan	Menyelesaikan proyek dan menulis laporan, dapat menggunakan tes essay	Bervariasi
Pengakuan	Lembar pengetahuan dan publikasi lain	Publikasi lain	Lembar pengetahuan dan publikasi lain	Bervariasi

### III.5. Pembelajaran kooperatif Tipe JIGSAW

JIGSAW merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang sederhana dari tipe pembelajaran kooperatif kelompok penyelidikan dan pendekatan struktur. Para Pengajar menggunakan metode JIGSAW untuk mengajarkan informasi akademik baru kepada mahasiswa setiap minggu, baik melalui beberapa kelompok atau tim, masing-masing terdiri atas empat atau lima anggota kelompok.



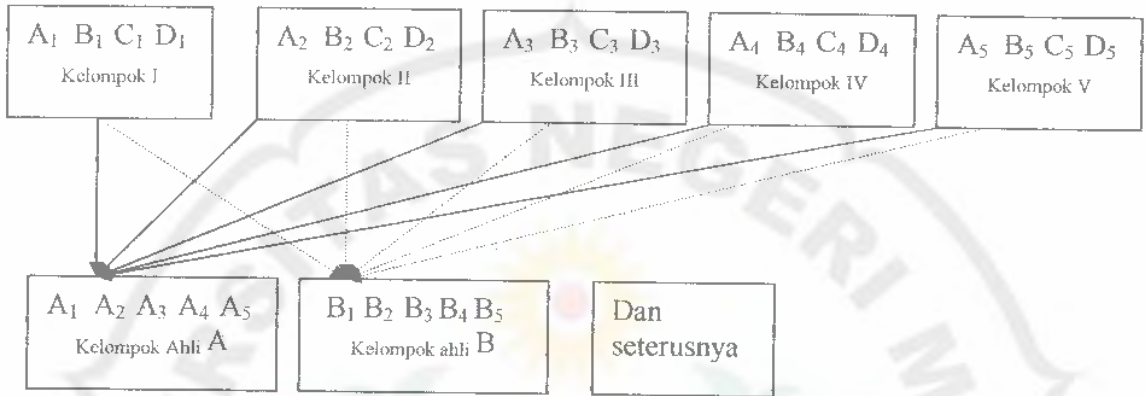
Pembagian anggota kelompok dalam pembelajaran kooperatif ditentukan berdasarkan kemampuan siswa yang dapat diperhitungkan berdasarkan kompetensi yang telah dilalui atau melalui *placement tes* yang dapat berupa tes awal. Setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5 orang dengan komunitas yang sangat heterogen baik dari segi kemampuan akademik, jenis kelamin, suku dan lainnya. Selain sebagai pembagi kelompok, hasil *placement tes* juga digunakan untuk mengukur skor perkembangan individu serta sumbangan anggota kelompok terhadap kemajuan kelompoknya. Kemajuan kelompok dihitung berdasarkan pedoman khusus dari nilai rata-rata perkembangan skor individu dari setiap anggota kelompoknya.

Tiap tim memiliki anggota yang heterogen, baik jenis kelamin, kelas, etnik, maupun kemampuan (tinggi, sedang, rendah). Tiap anggota tim memiliki tanggung jawab masing-masing dalam mempelajari lembar kerja akademik sesuai dengan permintaan dosen. Kemudian setiap anggota tim saling membantu untuk menguasai bahan ajar melalui tanya jawab atau diskusi antar sesama anggota tim. Secara individual atau tim tiap minggu atau tiap dua minggu guru mengevaluasi untuk mengetahui penguasaan mereka terhadap bahan ajar, dan kepada mahasiswa secara individual atau tim yang meraih prestasi tinggi atau memperoleh skor sempurna diberi penghargaan. Kadang-kadang beberapa atau semua tim memperoleh penghargaan jika mampu meraih suatu kriteria atau standar tertentu.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif tipe JIGSAW

- a. Mahasiswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri atas 4-5 orang yang bekerja sama dan duduk saling berhadapan
- b. Mahasiswa belajar saling membantu satu sama lain dan bersifat heterogen baik jenis kelamin maupun kemampuannya. atau dapat meningkatkan hubungan kerja.
- c. Selama proses belajar mengajar berlangsung menggunakan keterampilan kooperatif agar mahasiswa dapat bekerjasama dengan baik dalam kelompoknya
- d. Selama kerja kelompok tugas anggota kelompok adalah mempelajari materi kajian yang menjadi tugasnya pada kelompok ahli untuk kemudian saling membantu teman sekelompoknya dalam kelompok asal untuk mencapai ketuntasan materi yang disajikan dosen.

- e. Mahasiswa belum boleh mengakhiri belajar sebelum yakin bahwa seluruh anggota tim menyelesaikan tugasnya.



Gambar 2 Pembagian Kelompok Ahli Pada Model Kooperatif Jigsaw

Dalam penilaian, mahasiswa mendapat nilai pribadi dan nilai kelompok. Mahasiswa bekerja sama dengan metode gotong royong. Mereka saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk tes. Kemudian masing-masing mengerjakan tes sendiri-sendiri dan menerima nilai pribadi.

Nilai kelompok bisa dibentuk dengan beberapa cara. Pertama, nilai kelompok bisa diambil dari nilai terendah yang dapat oleh mahasiswa dalam kelompok. Kedua, nilai kelompok juga bisa diambil dari rata-rata nilai anggota kelompok, dari “sumbangan” setiap anggota. Kelebihan kedua cara tersebut adalah semangat gotong royong yang ditanamkan. Dengan cara ini kelompok bisa berusaha lebih keras untuk membantu semua anggota dalam mempersiapkan diri untuk tes. Namun kekurangannya adalah perasaan negatif dan tidak adil. Mahasiswa yang mampu akan merasa dirugikan oleh nilai rekannya yang rendah. Sedangkan mahasiswa yang lemah mungkin bisa merasa bersalah karena sumbangan nilainya paling rendah.

Untuk menjaga rasa keadilan ada cara lain yang bisa dipilih. Setiap anggota menyumbangkan poin di atas nilai rata-rata mereka sendiri. Ini berarti setiap mahasiswa, pandai ataupun lamban mempunyai kesempatan untuk memberikan kontribusi.

Mahasiswa lamban tak akan merasa minder terhadap rekan-rekan mereka karena mereka juga bisa memberikan sumbangan. Malahan mereka akan merasa terpacu untuk meningkatkan kontribusi mereka dan dengan demikian menaikkan nilai pribadi mereka sendiri.

Besar poin yang disumbangkan tiap mahasiswa kepada timnya ditentukan oleh beberapa skor mahasiswa melampaui rata-rata skor kuis mahasiswa itu sendiri di waktu lampau. Mahasiswa dengan pekerjaan sempurna mendapatkan poin perkembangan maksimum, tanpa memperhatikan poin dasar mereka. Sistem perkembangan individual ini memberikan setiap mahasiswa suatu kesempatan baik untuk menyumbang poin maksimum kepada tim jika (dan hanya jika) mahasiswa melakukan yang terbaik, sehingga menunjukkan peningkatan pekerjaan sempurna. Sistem ini mencegah kemungkinan mahasiswa berkinerja rendah tidak akan diterima sepenuhnya sebagai anggota kelompok karena mereka menyumbangkan poin banyak.

Setelah selesai melakukan tes hasil belajar dan melakukan perhitungan skor perkembangan individu, maka dilakukan perhitungan skor kelompok. Perhitungan skor kelompok dilakukan dengan cara menjumlahkan masing-masing sumbangan skor individu ke dalam kelompok dan hasilnya dibagi dengan sesuai dengan jumlah anggota sehingga diperoleh skor rata-rata.

Tabel 4. Langkah-langkah penskoran

Langkah 1 Menetapkan skor dasar	Setiap mahasiswa diberikan skor berdasarkan skor-skor kuis yang lalu.
Langkah 2 Menghitung skor kuis terkini	Mahasiswa memperoleh poin untuk kuis yang berkaitan dengan pelajaran terkini.
Langkah 3 Menghitung skor perkembangan	Mahasiswa mendapatkan poin perkembangan yang besarnya ditentukan apakah skor kuis terkini mereka menyamai atau melampaui skor dasar mereka, dengan menggunakan skala yang diberikan di bawah ini.

Tabel 5. Skor Perkembangan Individu

No	Perkembangan Individu	Skor
1	Lebih dari sepuluh poin di bawah skor dasar	5
2	10 poin di bawah sampai 1 poin di bawah skor dasar	10
3	Skor dasar sampai 10 poin di atas skor dasar	20
4	Lebih dari 10 poin di atas skor dasar	30
5	Pekerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar)	30

Dalam pemberian penghargaan ada tiga jenjang yaitu:

1. Kelompok dengan skor rata-rata 15, sebagai kelompok baik
2. kelompok dengan skor rata-rata 20, sebagai kelompok hebat
3. kelompok dengan skor rata-rata 25, sebagai kelompok super

### III.6. Keterampilan Kooperatif

Pada pembelajaran kooperatif tidak hanya mempelajari materi saja, namun siswa harus mempelajari keterampilan-keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif berfungsi untuk memperlancar hubungan kerja dan tugas. Peran hubungan kerja dapat dibangun dengan mengembangkan komunikasi antar anggota kelompok. Sedangkan peran tugas dilakukan dengan membagi tugas antar anggota kelompok.

Keterampilan-keterampilan kooperatif tersebut antara lain sebagai berikut (Lundgren,1994 dalam Diknas,2004:13)

- 1) Keterampilan kooperatif tingkat awal, meliputi :
  - a. Menggunakan kesepakatan
  - b. Mengambil kontribusi
  - c. Mengambil giliran dan berbagi tugas
  - d. Berada dalam kelompok
  - e. Berada dalam tugas
  - f. Mendorong partisipasi
  - g. Mengundang orang lain untuk berbicara
  - h. Menyelesaikan tugas pada waktunya
  - i. Menghormati perbedaan individu
- 2) Keterampilan kooperatif tingkat menengah, meliputi :
  - a. Menunjukkan penghargaan dan simpati
  - b. Mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang diterima
  - c. Mendengarkan dengan aktif
  - d. Bertanya
  - e. Membuat ringkasan
  - f. Menafsirkan



- g. Mengatur dan mengorganisir
  - h. Menerima tanggung jawab
  - i. Mengurangi ketengangan
- 3) Keterampilan kooperatif tingkat mahir, meliputi :
- a. Mengelaborasi
  - b. Memeriksa dengan cermat
  - c. Menanyakan kebenaran
  - d. Memetapkan tujuan
  - e. Berkompromi

### **III.7. Pengajaran Modul**

Di antara berbagai metode pengajaran individual, pengajaran modul termasuk metode yang paling baru menggabungkan keuntungan-keuntungan dari berbagai pengajaran individual lainnya seperti tujuan instruksional khusus, belajar menurut kecepatan masing-masing, balikan atau feed back yang banyak.

Modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian penelitian belajar yang disusun untuk membantu mahasiswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Pengajaran modul adalah pengajaran yang sebagian atau seluruhnya didasarkan atas modul.

#### **III.7.1. Tujuan Pengajaran Modul**

Tujuan Pengajaran Modul adalah :

1. Membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar menurut kecepatannya masing-masing
2. Memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar menurut cara masing-masing, oleh sebab mereka menggunakan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan latar belakang pengetahuan dan kebiasaan masing-masing.
3. Memberi pilihan dari sejumlah besar topik dalam rangka suatu mata pelajaran, mata kuliah, bidang studi atau disiplin bila kita anggap bahwa mahasiswa tidak

mempunyai pola minat yang sama atau motivasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.

4. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya.

### III.7.2. Keuntungan Pengajaran Modul

Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan

#### A. Keuntungan pengajaran modul Bagi pebelajar:

1. **Balikan atau feedback.** Modul memberikan feedback yang banyak dan segera sehingga mahasiswa dapat mengetahui taraf hasil belajarnya. Kesalahan dapat segera diperbaiki dan tidak dibiarkan begitu saja.
2. **Penguasaan tuntas atau mastery.** Pengajaran modul tidak menggunakan kurva normal sebagai dasar distribusi angka-angka. Setiap mahasiswa mendapat kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajarannya secara tuntas. Dengan penguasaan sepenuhnya ia memperoleh dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru.
3. **Tujuan.** Modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh pebelajar. Dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya dengan segera.
4. **Motivasi.** Pengajaran yang membimbing mahasiswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya.
5. **Fleksibilitas.** Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan mahasiswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar dan bahan pelajaran.
6. **Kerjasama.** Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaingan di kalangan mahasiswa oleh sebab semua dapat mencapai hasil tertinggi, dengan sendirinya lebih terbuka jalan ke arah kerjasama. Juga kerjasama antara mahasiswa dan dosen dikembangkan karena kedua belah pihak merasa sama bertanggung jawab atas berhasilnya pengajaran.
7. **Pengajaran remedial.** Pengajaran modul dengan sengaja memberi kesempatan untuk pelajaran remedial, yakni memperbaiki kelemahan, kesalahan atau



kekurangan murid yang segera dapat ditemukan sendiri oleh pebelajar berdasarkan evaluasi yang diberikan secara kontinu. Pebelajar tak perlu mengulangi pelajaran itu seluruhnya akan tetapi hanya yang berkenaan dengan kekurangannya itu.

## **B. Keuntungan pengajaran modul bagi pengajar**

1. **Rasa kepuasan.** Modul disusun dengan sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai bahan pelajaran menurut metoda yang sesuai dengan pebelajar yang berbeda-beda. Dengan demikian hasil belajar yang lebih baik dapat dimiliki setiap pebelajar. Berhasilnya pebelajar akan mendatangkan rasa kepuasan pada diri pengajar..
2. **Bantuan Individu.** Pengajaran modul memberi kesempatan yang lebih besar dan waktu yang lebih banyak kepada pengajar untuk memberikan bantuan dan perhatian individual kepada setiap murid yang membutuhkannya, tanpa mengganggu ataupun melibatkan seluruh kelas.
3. **Pengayaan.** Pengajar mendapat waktu yang lebih banyak untuk memberikan ceramah atau pelajaran tambahan sebagai pengayaan.
4. **Kebebasan dari Rutin.** Pembelajaran modul membebaskan guru dari rutinitas yang membelenggunya selama ini. Persiapan pembelajaran seluruhnya telah tersedia dalam modul.
5. **Mencegah kemubaziran.** Modul dapat digunakan oleh berbagai sekolah, fakultas atau jurusan, sehingga pihak yang memerlukan tidak perlu menyusunnya kembali.
6. **Meningkatkan profesi guru.** Pengajaran modul menimbulkan pertanyaan-pertanyaan Mengenai proses belajar itu sendiri. Bagaimana pebelajar itu belajar? Bagaimana Pengajar meningkatkan proses belajar? Bagaimanakah langkah-langkah dalam belajar? Pertanyaan-pertanyaan seperti itu merangsang pengajar untuk berfikir dan dengan demikian mendorongnya untuk bersikap lebih ilmiah tentang profesinya. Ia juga akan lebih terbuka bagi saran dari pihak pebelajar untuk memperbaiki modul atau menggunakannya dalam penyusunan modul baru.
7. **Evaluasi Formatif.** Modul hanya meliputi bahan pelajaran yang terbatas dan dapat dicobakan pada murid yang kecil jumlahnya dalam taraf pengembangannya.

## BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN PERBAIKAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

### IV.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat : Di Kelas Fisika Modern program studi Fisika Non Pendidikan,  
di Jurusan Fisika FMIPA UNIMED  
Waktu : 29 Agustus 2006 – 13 Desember 2006, hari Selasa dan Rabu

### IV.2. Prosedur Pelaksanaan

Prosedur penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dan terdiri dari empat tahap kegiatan yaitu Planing (Perencanaan), Organization (pengorganisasian), action (Pelaksanaan), dan Control (Pengawasan).

#### IV.2.1. Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun Rencana Perkuliahan (RP) atau satuan acara perkuliahan (SAP) berdasarkan garis-garis besar program perkuliahan (GBPP) dan program pengembangan Kompetensi lulusan Unimed. Dalam tahap ini juga disusun bahan ajar mandiri (modul), media, instrumen Test dan instrumen pengamatan aktivitas, lembar pemvalidasian instrumen oleh validator, lembar rata-rata pemvalidasian instrumen.

#### IV.2.2. Pengorganisasian

Pada tahap ini peneliti mendiskusikan instrumen yang akan digunakan bersama team validator dosen dari jurusan Fisika serta memvalidasi instrumen. Selain itu peneliti mempersiapkan lembar pengumpul data yang memuat nama, Nim, hasil setiap test serta alokasi waktu yang digunakan setiap sampel dalam menyelesaikan test. Tim peneliti sebagai dosen pengampu mata kuliah fisika modern melakukan diskusi untuk menjalin kesepakatan tentang bagaimana proses pengamatan akan dilakukan termasuk menentukan kriteria.

#### IV.2.3. Pelaksanaan

Setelah perencanaan dan pengorganisasian dilakukan dengan cermat, tahap berikutnya adalah melakukan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran ini

merupakan pengembangan dan pelaksanaan dari program pengajaran yang telah disusun.

#### **IV.2.4. Pengawasan /Penilaian**

Tahap ini sudah berlangsung pada saat tahap pelaksanaan yaitu peneliti mengawasi dan mengontrol terlaksananya Proses pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun.

#### **IV.3. Instrumen Penelitian**

Dua hal yang dapat dihasilkan dari pembelajaran Kooperatif adalah Penguasaan konsep-konsep sulit dan mengembangkan keterampilan sosial. Untuk itu digunakan instrumen test untuk mengukur keberhasilan penguasaan konsep dan instrumen pengamatan aktivitas untuk mengetahui perkembangan aktifitas mahasiswa saat melakukan proses pembelajaran.

##### **IV.3.1. Instrumen Tes**

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes dengan tes uraian, yang dilaksanakan sebanyak dua kali pada tes awal dan tes akhir atau disebut juga pre test (tes awal) dan post test (tes akhir)

Sebelum tes digunakan ditinjau dahulu validasinya melalui pendapat para ahli sebagai validator. Hal ini dibuat untuk melihat sejauh mana kejituan sebuah tes. Penerapan cara seperti ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Suharsimi Arikunto (1991:64) bahwa “sebuah tes dikatakan memiliki Validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu bersumber dari kurikulum bidang studi yang diberikan”. Dalam hal ini yang menjadi validator adalah 3 orang dosen fisika,

##### **IV.3.1.1. Pre Test dan Placement Test**

Sebelum mengadakan pengajaran terlebih dahulu dilakukan pre test pada kelas yang akan dijadikan sample. Tujuan pelaksanaan tes ini adalah untuk memperoleh kesetaraan kemampuan awal mahasiswa

##### **IV.3.1.2. Post Test**

Setelah materi dibelajarkan maka dilaksanakan post test dengan tujuan untuk mengetahui sampai dimana hasil pengajaran yang dilaksanakan serta sebagai data

### **IV.3.1.3. Quiz Setiap Siklus**

Untuk mengetahui perkembangan hasil belajar setiap mahasiswa serta perkembangan skor kelompoknya, maka pada akhir setiap siklus dilaksanakan quiz. Jadwal pelaksanaan Quiz telah diinformasikan kepada mahasiswa pada saat melaksanakan kontrak perkuliahan, seperti terlihat pada lampiran 3.

### **IV.3.2. Lembar Pengamatan aktivitas**

Karena keterbatasan sarana, maka instrumen ini berupa lembar pengamatan yang berisikan butir – butir ketampilan kooperatif tingkat awal yang dilakukan mahasiswa pada saat pembelajaran berlangsung, seperti terlihat pada lampiran 4.

### **IV.4. Hal-Hal Yang Unik**

Beberapa hal yang tidak diperhitungkan telah terjadi karena penerapan pembelajaran Kooperatif tipe JIGSAW ini yang tidak diperhitungkan sebelumnya. Beberapa hal tersebut membantu proses pembelajaran tetapi beberapa diantaranya tidak berkaitan yaitu :

1. Terbentuknya pemimpin kelompok pada kelompok asal secara otomatis
2. Terbentuknya pemimpin kelompok baru pada kelompok ahli
3. Sikap berani berbuat dan bertanya dalam kelompok berkembang menjadi berani bertanya dalam kelas pada saat mendapatkan materi dari dosen
4. Pada saat berpindahnya anggota kelompok dari kelompok asal ke kelompok ahli atau sebaliknya terjadi suara gemuruh karena setiap mahasiswa mengumpulkan anggota kelompoknya masing-masing.



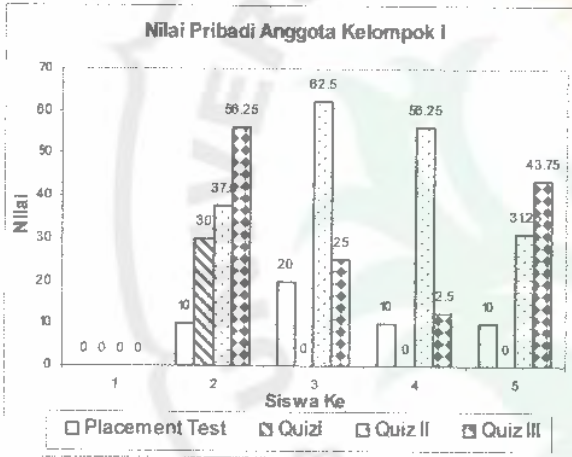
V.1. Hasil Pengolahan Data

Data – data dari pelaksanaan penelitian ini disusun dalam beberapa tabel yang disusun pada lampiran laporan ini. Pengolahan data – data tersebut diberikan pada dua bagian besar yaitu pengolahan data hasil belajar dan pengolahan data pengamatan keterampilan kooperatif mahasiswa.

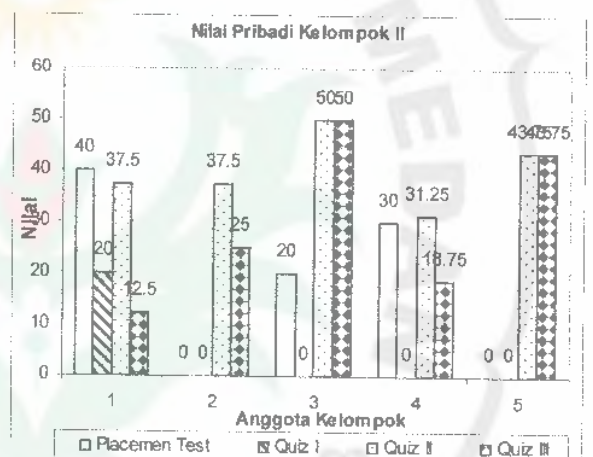
V.1.1. Pengolahan Data Hasil Belajar

Pengolahan data hasil belajar akan dikelompokkan menjadi beberapa bagian sebagai berikut.

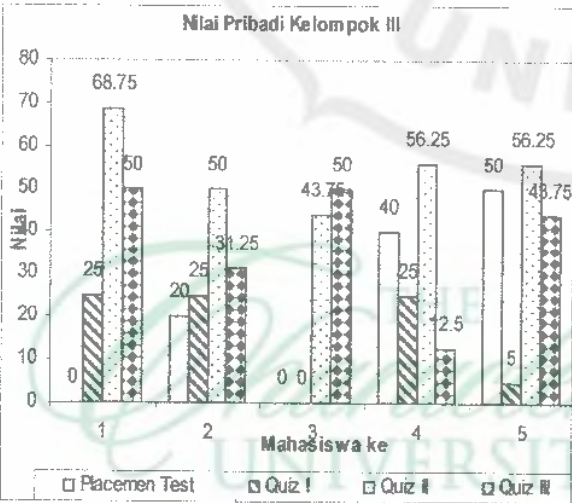
A. Perkembangan Hasil Belajar Setiap Individu Dalam Setiap Kelompok



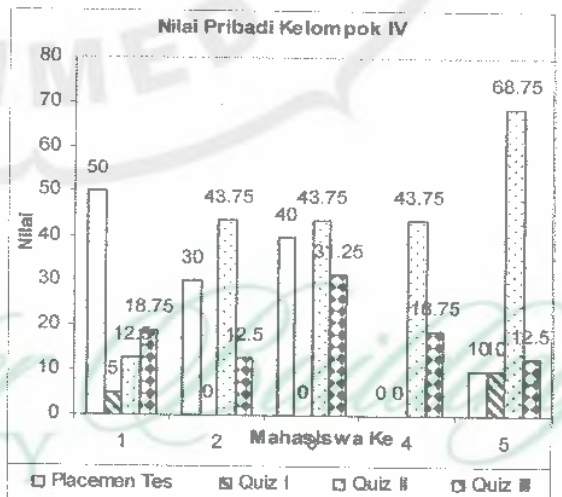
(a)



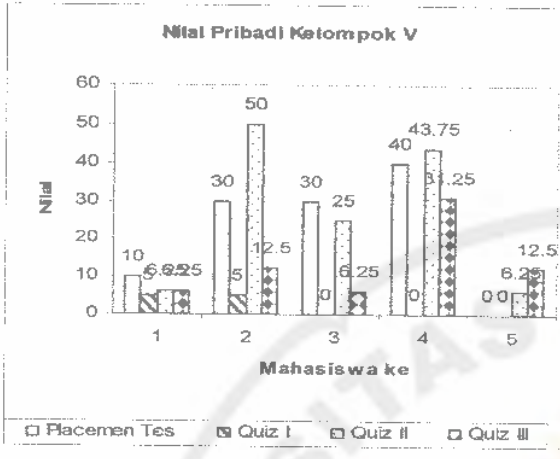
(b)



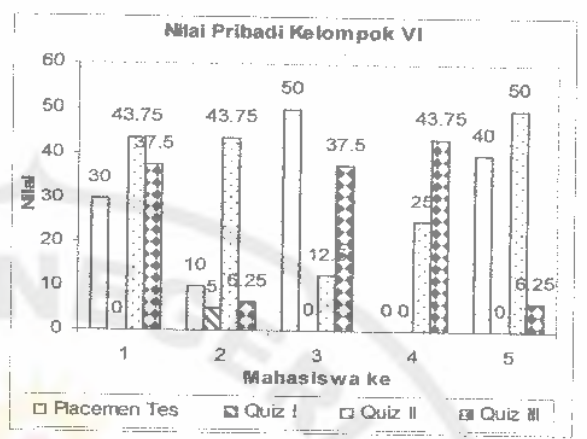
(c)



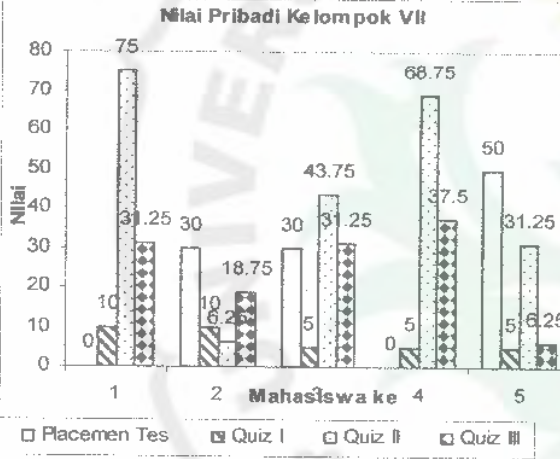
(d)



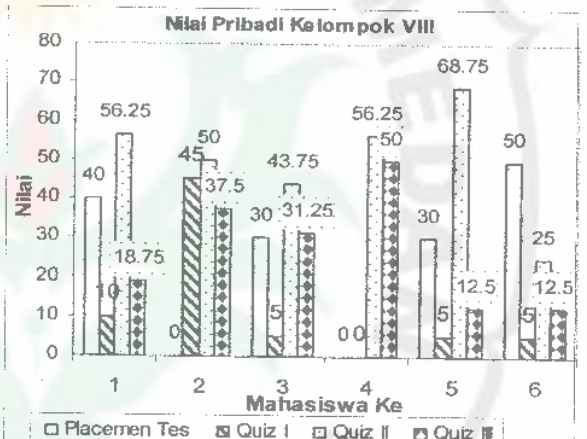
(e)



(f)



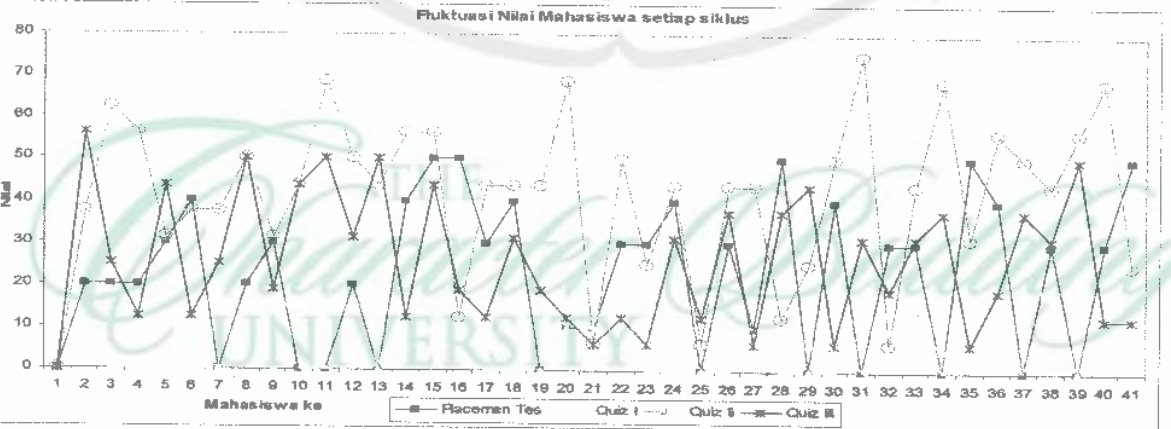
(g)



(h)

Gambar 3. Perkembangan Hasil Belajar Setiap Individu Dalam Setiap Kelompok (a) Kelompok I, (b) kelompok II, (c) kelompok III, (d) kelompok IV, (e) kelompok V, (f) kelompok VI, (g) kelompok VII, (h) kelompok VIII

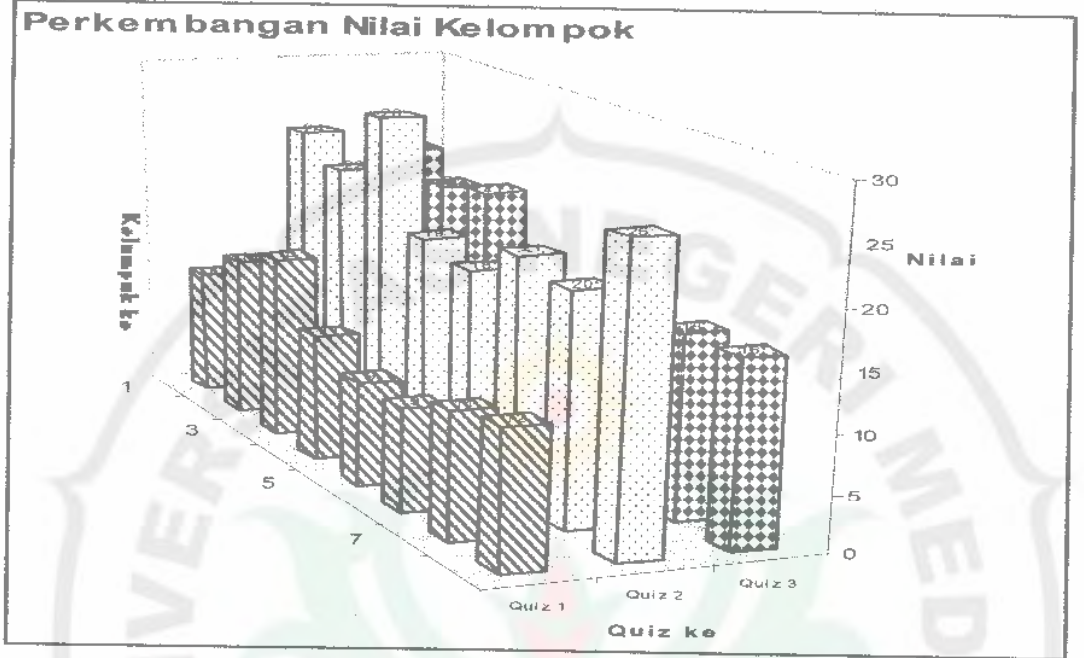
**B. Perkembangan Skor Individu Pada setiap tes**



Gambar 4. Perkembangan Hasil belajar Mahasiswa pada setiap siklus

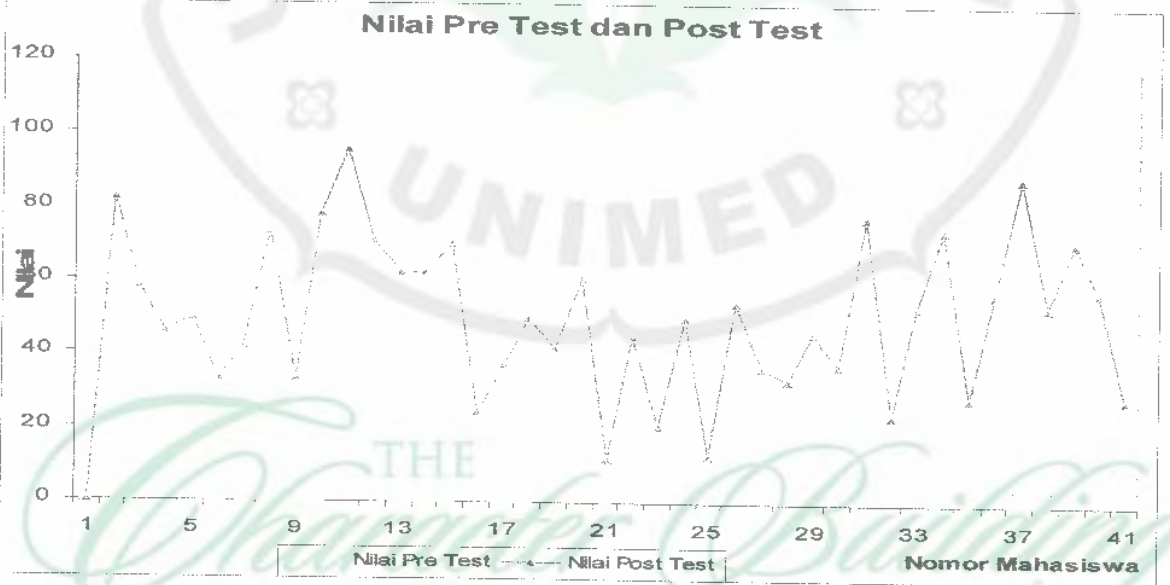


**C. Perkembangan Skor Kelompok**



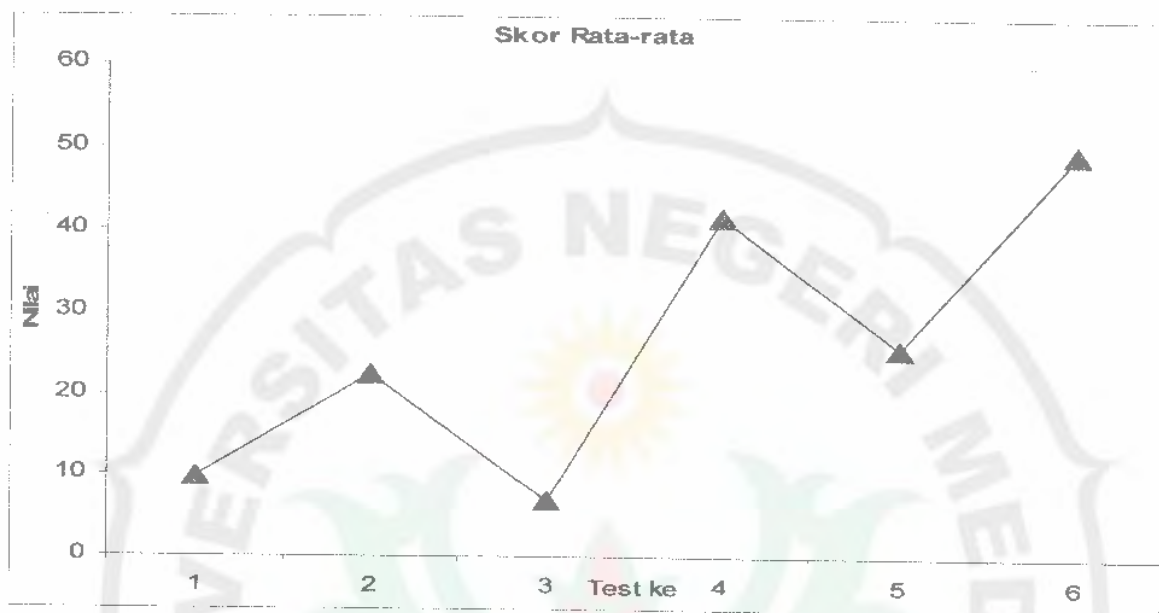
Gambar 5 Perkembangan Skor Kelompok pada siklus I (quis I), siklus II (quis 2) dan siklus III (quis 3)

**D. Perubahan Skor Individu Pada Pre Test dan Post Test**



Gambar 6 Perubahan skor individu pada pre test dan post test

#### V.1.1.4. Perkembangan Skor Rata-rata mahasiswa pada setiap tes



Gambar 7 Perkembangan skor rata-rata mahasiswa pada setiap test yaitu, test 1 untuk pre test, Test 2 untuk placemen tes, test 3 untuk quis 1, test 4 untuk quis 2, test 5 untuk quis dan test 6 untuk post test

#### V.1.2. Pengolahan Data Pengamatan Keterampilan Kooperatif Mahasiswa

Keterampilan Kooperatif Mahasiswa diambil secara rata-rata dengan menggunakan frekwensi kejadian sebagai nilai dari jumlah aktivitas kooperatif yang dilakukan mahasiswa dan angka yang tertera pada sumbu Y adalah aktivitasnya yang digambarkan setiap siklus. Adapun aktivitas tersebut adalah Menggunakan kesepakatan, Menghargai Kontribusi, Mengambil giliran dan berbagi tugas, Berada dalam kelompok, Berada dalam tugas, Mendorong partisipasi, Mengundang orang lain untuk bicara, menyelesaikan tugas pada waktunya, Menghormati perbedaan individu. Keterangan untuk angka adalah 4 untuk sering atau selalu, 3 untuk kadang-kadang, 2 untuk kurang dan 1 untuk tidak pernah

Pada saat Pengambilan data ini dosen peneliti melibatkan dua orang mahasiswa senior yang bertugas mengamati semua aktivitas yang dilakukan oleh para pebelajar/ peserta kuliah. Namun Peneliti masih menganggap data yang diperoleh tidak begitu valid karena adakalanya dua dari pengamat yang seharusnya bertugas, hanya satu yang hadir oleh karena satu atau lainnya. Ulasan tentang pengamatan ini akan diuraikan pada Deskripsi temuan dan refleksi

## V.2. Deskripsi Temuan dan Refleksi

### V.2.1. Pra Siklus

Siklus I dimulai setelah kontrak perkuliahan dan pembagian kelompok berdasarkan placemen test. Pertemuan pada perkuliahan ini berlangsung sekitar 14 kali yang terdiri dari :

1. Pertemuan pertama untuk membahas kontrak perkuliahan
2. Pertemuan kedua untuk mengadakan Pre Test dan Placemen Test
3. Pertemuan ketiga, keempat, kelima dan keenam untuk siklus Pertama
4. Pertemuan ketujuh, kedelapan, kesembilan dan kesepuluh untuk siklus kedua
5. Pertemuan kesebelas, keduabelas, ketigabelas dan keempat belas untuk siklus ketiga

Peneliti membagi anggota kelas menjadi delapan kelompok berdasarkan hasil placemen test yang diadakan setelah pre test. Peneliti memandang perlu membedakan placemen test dengan pre test untuk menghindari adanya skor yang terlalu rendah bila hanya menggunakan pre test. Peneliti juga tidak dapat menggunakan hasil penilaian dari daftar penilaian nilai akhir (DPNA) mahasiswa pada mata kuliah fisika dasar yang menjadi mata kuliah prasyarat pada perkuliahan ini karena distribusi nilainya terlalu homogen sehingga menyulitkan peneliti untuk mengelompokkan mahasiswa secara heterogen.

Temuan pada fase ini adalah ternyata skor hasil placemen tes mahasiswa sangat rendah dan hampir sama dengan skor pre test. Pada tahap ini peneliti menyadari bahwa kemampuan awal mahasiswa sangat rendah baik dari segi konsepsi fisis maupun pada penalaran matematisnya. Refleksi awal ini memacu peneliti untuk mendisain pembelajaran yang akan diterapkan pada siklus I.

### V.2.2. Siklus I

Pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar (KBM) dilakukan tiga kali dan pertemuan keempat untuk pelaksanaan Quiz.

#### a. Rencana Awal

Berdasarkan hasil placemen test, peneliti merancang disain pembelajaran, mengelompokkan mahasiswa dalam kelompok asal (home base group), kelompok ahli (focus group) yang terdiri dari 1 orang anggota dari kelompok asal serta sejumlah persoalan fisika yang akan dianalisis oleh kelompok ahli dan akan dibahas lagi bersama-

sama pada kelompok asal serta rencana presentase. Setiap kelompok asal diharuskan menentukan nama-nama kelompok yang akan menjadi identitas kelompok tersebut. Untuk mengefesiensikan waktu, peneliti menentukan soal tertentu yang menjadi tanggung jawab kelompok asal dalam mempresentasikannya

#### **b. Tindakan dan Observasi**

Peneliti melaksanakan proses pembelajaran, sementara 2 orang mahasiswa senior membantu peneliti mengamati aktivitas yang dilakukan para mahasiswa selama KBM berlangsung. Setelah selesai melaksanakan KBM dalam bentuk ceramah singkat ataupun menganalisis materi berdasarkan modul, peneliti membagikan tugas kelompok yang akan dibahas perbutir soal pada kelompok ahli lalu setiap anggota kelompok ahli mendistribusikan pengetahuannya masing-masing ke kelompok asal.

Pada pertemuan keempat dalam siklus ini dilaksanakan quiz lalu hasil quiz dikoreksi bersama-sama dengan mahasiswa dan hasilnya direkap dalam kolom pengumpul data baik berupa hasil belajar maupun keterampilan kooperatif mahasiswa

#### **c. Refleksi dan Temuan**

Berdasarkan analisis observasi aktivitas mahasiswa dan hasil belajar mahasiswa, peneliti menyimpulkan :

1. Keterampilan kooperatif mahasiswa lebih baik pada setiap kali pertemuan
2. Ternyata jiwa nasionalisme mahasiswa cukup baik karena diantara nama-nama kelompok tersebut ada yang memberi nama ilmuwan fisika Indonesia.
3. Hasil belajar mahasiswa menjadi lebih rendah dari hasil placemen test dan setelah melakukan komunikasi langsung dan terbuka dengan mahasiswa diketahui bahwa mahasiswa tidak optimal pada saat bekerja di kelompok asal. Ternyata mahasiswa hanya mengerjakan dan membahas soal yang akan dipresentasikan oleh kelompok asal tersebut dan mengabaikan soal-soal lainnya yang sudah dibahas oleh anggota kelompok tersebut dalam kelompok ahli. Akibatnya adalah tidak semua anggota kelompok memahami soal-soal yang sudah dibahas bersama-sama di kelompok ahli.
4. Cara dosen mempersiapkan alat tes penilaian perlu diperbaiki validitasnya. Pada tahap jangka panjang sebaiknya dosen menggunakan ujicoba validitas tes dengan metode double tes double trial sehingga instrumen penilaian tes dan soal-soal fisika yang akan dikerjakan bersama oleh mahasiswa lebih relevan dan cenderung sama. Hanya 1 atau



2 soal saja yang benar-benar berbeda agar dapat mengukur kemampuan mereka berada pada situasi yang baru.

5. Pengetahuan awal mahasiswa masih rendah dan perlu upaya memperbaikinya dari awal perkuliahan, tentu hal ini tidak menjadi wilayah perbaikan oleh penelitian ini.

#### **d. Rencana Yang Diperbaiki**

Setiap kelompok asal diwajibkan membahas semua soal yang dibahas pada kelompok ahli

### **V.2.3. Siklus II**

#### **a. Rencana Awal**

Dosen mempersiapkan rencana pembelajaran sedemikian rupa sehingga memberi kesempatan yang lebih banyak kepada setiap kelompok untuk bekerja pada kelompoknya dan tidak menentukan soal mana yang akan dipresentasikan oleh kelompok asal.

Pada saat presentase kelompok asal, dosen baru menyebutkan soal mana yang akan dibahas oleh kelompok tersebut di depan kelas. Sedangkan rencana awal lainnya seperti yang telah dilaksanakan pada siklus I tetap dilaksanakan. Kegiatan KBM dilaksanakan tiga kali dan pertemuan keempat dilaksanakan quiz II.

#### **b. Tindakan dan Observasi**

Peneliti melaksanakan KBM sesuai dengan rencana yang telah diperbaiki dan pengamat melakukan pengamatan sebagaimana pada saat siklus I.

#### **c. Refleksi dan Temuan**

Kegiatan pembelajaran menjadi semakin semarak dan keterampilan kooperatif mahasiswa semakin baik. Mahasiswa yang ingin bertanya, tidak lagi merasa canggung bertanya ataupun menyampaikan gagasannya.

Hasil belajar meningkat jauh lebih tinggi dari hasil placement tes, namun masih juga belum memuaskan. Peneliti merasa perlu mengambil tindakan lain untuk menghadapi siklus III.

#### **d. Rencana Yang Diperbaiki**

Karena materi pada siklus III lebih rumit dan hasil pada siklus II maka dosen/peneliti akan memperbanyak waktu ceramah singkat dan hanya melakukan satu kali kerja kelompok.



#### V.2.4. Siklus III

##### a. Rencana Awal

Peneliti tetap menggunakan pembelajaran kooperatif sebagaimana yang telah dilaksanakan pada siklus I dan II tetapi menyedikitkan jumlah waktu dan frekuensi melakukan kerjasama dalam kelompok. Landasan pemikirannya adalah karena materi belajarnya lebih rumit dengan begitu banyak persamaan matematis yang peneliti anggap sangat minim dikuasai oleh mahasiswa berdasarkan hasil placement test.

##### b. Tindakan dan Observasi

Kegiatan KBM tetap dilaksanakan sebagaimana pada siklus I dan II dan tim pengamat mengamati aktivitas kelompok.

##### c. Refleksi dan Temuan

Aktivitas mahasiswa agak menurun namun keterampilan kooperatifnya tetap sama pada siklus II yang sangat disayangkan adalah hasil belajar mahasiswa yang walaupun lebih tinggi dari pada hasil belajar mahasiswa berdasarkan hasil placement test dan test siklus pertama, namun rata-rata nilai pada siklus ini lebih rendah daripada hasil belajar pada siklus II. Kenyataan ini meyakinkan peneliti bahwa pembelajaran kooperatif dapat membantu mahasiswa memahami konsep-konsep sulit.

#### V.3. Pembahasan

##### a. Kinerja Dosen dan Tim Pengamat

Karena kompleksitasnya tugas yang harus dijalani dosen sekaligus sebagai peneliti, maka diperlukan bantuan tim pengamat sebagai salah satu wujud kolaborasi. Namun hal ini juga tidak berjalan begitu baik, karena jumlah mahasiswa yang harus diamati begitu banyak sementara jenis aktivitas yang diamati belum dispesifikasi lebih rinci.

Kinerja dosen yang dimaksudkan disini adalah bahwa persiapan yang optimal dari dosen dalam mendisain kelas, mempersiapkan bahan dan tugas kerja kelompok asal dan kelompok ahli serta pembuatan media pendukung membutuhkan waktu yang lebih banyak. Kinerja dosen masih bisa diperbaiki daripada yang sudah dilaksanakan saat ini.

Kinerja Tim Pengamat sebenarnya sudah optimal untuk kapasitas mahasiswa yang terlalu banyak. Untuk mengatasi hal ini peneliti sebaiknya mengembangkan self assesmen yang dapat dilaksanakan oleh mahasiswa sendiri secara terbuka dengan patokan atau indikator dari dosennya.

#### **b. Mekanisme Penelitian Tindakan Kelas**

Alur pada penelitian tindakan kelas mempersyaratkan adanya siklus yang terdiri dari empat komponen yaitu rencana, tindakan dan observasi, refleksi dan rencana perbaikan pada umumnya tidak memperhitungkan pra siklus yang justru merupakan fase awal yang menentukan dimana dosen/peneliti memahami kondisi awal mahasiswa yang akan menjadi subjek penelitian serta perilaku mereka yang akan menjadi objek penelitiannya. Refleksi menjadi bagian utama pada fase ini, setelah refleksi ini barulah dosen dapat merencanakan tindakan yang akan dilakukan walaupun disain pembelajaran telah disusun sebelumnya demikian juga bagaimana cara-cara mengamati kelas. Walaupun peneliti sudah berpengalaman pada mata kuliah yang sama namun karakteristik peserta didik yang akan mengikuti perkuliahan tidaklah selalu pada taraf dan kondisi yang sama.

#### **c. Hasil Belajar Mahasiswa**

Pada siklus I hasil belajar mahasiswa lebih rendah daripada *placement test* dapat dianalisis sebagai salah satu bentuk ketidak seriusan mahasiswa mengikuti pembelajaran, karena beranggapan tugas-tugas yang diberikan pada saat belajar kelompok di kelompok asal ataupun pada kelompok ahli sehingga sangat terkejut saat mendapati hasil quiznya rendah.

Pada siklus II hasilnya meningkat tajam namun pada siklus III menurun lagi, dapat dianalisis bahwa model pembelajaran kooperatif ini ternyata benar dapat membantu pemahaman konsep-konsep sulit disamping meningkatkan keterampilan kooperatif peserta belajar. Pada siklus III dosen mengurangi frekuensi dan waktu mahasiswa mengerjakan tugas – tugas dalam kelompok mereka. Pada siklus III konsep yang dibelajarkan lebih sulit yaitu Persamaan schrodinger dan penyelesaian persamaan schrodinger bebas waktu.

#### **d. Keterampilan Kooperatif Mahasiswa**

Keterampilan kooperatif mahasiswa meningkat dengan sangat baik. Hal ini merupakan keberhasilan yang utama pada penerapan model pembelajaran kooperatif. Hasil penelitian ini mendukung keutamaan model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan keterampilan kooperatif mahasiswa dan aktivitas mereka dalam belajar.

#### **e. Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif sebagaimana yang dibahas pada tinjauan pustaka sudah sangat baik kecuali dalam hal penilaian untuk kelompok. Pada penelitian ini memperlihatkan bahwa seorang mahasiswa dengan skor perkembangan individu sebanyak 20 point padahal yang bersangkutan tidak pernah mengikuti quiz dan sebaliknya seorang mahasiswa yang mengikuti quiz namun mendapat nilai lebih rendah daripada placemen test ternyata memberikan sumbangan lebih kecil pada skor kelompok. Para praktisi ataupun pengkaji teori seyogyanya memperbaiki sistem penilaian kelompok sehingga tidak merugikan tem yang lebih survive dalam mempertahankan semangat belajar anggota kelompoknya.

Salah satu hal unik pada penelitian ini adalah lahirnya pemimpin-pemimpin kelompok yang dengan kasat mata dapat dinilai sebagai pemimpin situasional. Peneliti ingin mengungkapkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat membina dan melatih jiwa kepemimpinan atau leadership pada mahasiswa yang sesungguhnya juga adalah generasi muda bangsa.

#### **f. Modul dan Media Pembelajaran Lainnya**

Peneliti beranggapan rendahnya kualitas modul serta penggunaan media yang tidak optimal menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil belajar mahasiswa disamping rendahnya pengetahuan awal mahasiswa. Modul sebaiknya dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mewakili keberadaan dosen dalam hal penyampaian materi. Dosen seharusnya memiliki waktu khusus untuk merancang dan menyiapkan modul dan mengoptimalkan penggunaan media lainnya.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN TINDAK LANJUT**

### **VI.1. Kesimpulan**

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif telah berhasil meningkatkan keterampilan kooperatif mahasiswa
2. Pembelajaran Kooperatif dengan menerapkan belajar kooperatif jigsaw dengan frekwensi tugas dan jumlah jam belajar kelompok yang lebih banyak telah berhasil meningkatkan hasil belajar mahasiswa
3. Pembelajaran Kooperatif jigsaw yang memberi waktu yang sedikit dan frekwensi latihan tidak berhasil memperbaiki hasil belajar mahasiswa
4. Persoalan fisika yang akan dipresentasikan oleh kelompok asal berdasarkan pengetahuan anggota dari kelompok ahli jangan diinformasikan dari awal sehingga mahasiswa termotivasi untuk mengerjakan dan mengetahui semua soal.
5. Modul yang disusun dengan lebih baik dapat mendukung upaya pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi
6. Penilaian terhadap skor kelompok berdasarkan skor perkembangan kelompok yang selama ini ada ternyata tidak berbuat adil bagi kelompok lainnya
7. Metodologi penelitian kelas yang ada selama ini belum memperhitungkan adanya kegiatan para siklus yang penting karena menyangkut karakteristik peserta didik
8. Hasil belajar mahasiswa yang diperoleh dari kegiatan ini dapat lebih ditingkatkan lagi jika dosen semakin meningkatkan kinerjanya. Kinerja dosen yang selama ini harus memperhitungkan kinerja dosen sebelum kegiatan belajar dilaksanakan.

### **VI.2. Saran Tindak Lanjut**

1. Dosen sebaiknya mengembangkan modul dengan lebih baik lagi sehingga dapat menjadi panduan belajar bagi mahasiswa
2. Bagaimanapun bagusnya model belajar sebaiknya digunakan bersamaan dengan media yang sebaik-baiknya dan multi guna
3. Tutorial terhadap pengetahuan awal mahasiswa yang lemah dapat menjadi salah satu upaya perbaikan yang dapat dilaksanakan.



4. Kajian terhadap model pembelajaran Kooperatif dapat melahirkan disain baru terhadap model belajar kooperatif yang memperhitungkan mekanisme penilaian, memperhitungkan aktivitas serta keterampilan kooperatif serta membantu pelaksanaan pembelajaran life skill yang terintegrasi selama pembelajaran
5. Perlu dikembangkan pembelajaran kooperatif yang membantu mahasiswa mengembangkan jiwa kepemimpinannya



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



## Daftar Pustaka

- Abdurrahman, M. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta, Jakarta
- Arikunto, S., 1995, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 1994. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Usaha Nasional, Surabaya
- Djamarah, Syaiful Bahri & Zain, Aswan. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta, Jakarta
- Ekohariadi, 2002, *Modalitas Majemuk pada Pembelajaran Kontekstual*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Hamalik Oemar. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi aksara , Jakarta
- Ibrahim, M., dkk, 2000, *Pembelajaran kooperatif*, UNESA-University Press, Surabaya.,
- Koes, Supriyono. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Jurusan fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Lie, A, 2002, *Coopertive Learning*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Mulyasa, E, 2004, *Kurikulum berbasis kompetensi*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Nurhadi, 2002, *Pendekatan kontekstual*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Nurhadi, 2004, *Kurikulum2004*, Jakarta, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Sudjana, N, 1989, *Cara belajar siswa aktif dalam proses bel;ajar*, Sinar baru Algesindo, Bandung.
- Sudjana, N, 1992, *Metoda statistika*, Tarsito, Bandung.
- Sukidin, Basrowi, Susanto. 2002. *Manajemen Penelitian Tindakan Kelas*. Insan Cendikia, Jakarta:
- Suyanto, K. 2002, *Contextual Teaching And Learning ( CTL ) Dalam pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa*, Universitas Malang, Malang.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Bahan Pelatihan Penelitian Tindakan (Action Research)*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Menengah dan Umum., Jakarta:

Nama lengkap dan gelar : Rugaya, M.Si  
 NIP : 132125661  
 Tempat/Tgl Lahir : Medan/21 April 1969  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Bidang Keahlian : Fisika Material  
 Unit Kerja : FMIPA Universitas Negeri Medan (UNIMED)  
 Alamat Kantor : Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate,  
 Sumatera Utara (20221)  
 Telpon : (061) 6625970  
 Faksimile : (061) 6614002  
 Alamat Rumah : Jl. Kapten Muslim 242 Helvetia Medan (20124)  
 Telpon : (061) 8450451/Hp 08126350306  
 email : Rugaya@webmediacentre.com

## Pendidikan

No	Perguruan Tinggi	Kota	Gelar, Tahun lulus	Bidang Keahlian
1			S.Si, 1994	Fisika Material
2	Universitas Sumatera Utara Institut Teknologi Bandung	Medan Bandung	M.Si, 2000	Fisika Material

## Daftar Publikasi dan penelitian

1. Rugaya, (1994), **Pengaruh Pencampuran SIR 20 dan SIR 3 CV terhadap sifat-sifat Fisika dan Kimia Terseleksi**, Laporan Penelitian
2. Rugaya, (1996), **Pengaruh Pencampuran SIR 20 dan SIR 3CV terhadap Energi Pengaktifan Menggunakan Kompon ACS 1**, Majalah Sains FMIPA Unimed.
3. Rugaya (2002), **Pengaruh Pencampuran SIR 20 dan SIR 3CV terhadap Sifat – sifat Karet Mentah**, Majalah Sains FMIPA Unimed.
4. Nurdin Bukit, Makmur Sirait, Rugaya (2004), **Karakteristik Karet SIR 20 Menggunakan Kompon Sol Sepatu**, Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Unimed
5. Rugaya (2005), **Studi Energi Pengaktifan dan Sifat Fisika Vulkanisat dari Kompon Karet Alam Dengan Pewarnaan**, Laporan Penelitian SP4, Lembaga Penelitian Unimed

Medan, 14 Desember 2006

Rugaya, M.Si  
 NIP 132125661

## Lampiran II

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

Nama Mata Kuliah	: Fisika modern
Kode Mata Kuliah	: Fis
SKS	: 4
Deskripsi Singkat	: Materi yang akan diberikan meliputi sifat partikel dari gelombang, ketidakpastian Heisenberg, persamaan Schrodinger, model atom, atom hidrogen, atom berelektron banyak, molekul, zat padat dan fisika inti.
Kompetensi Prasyarat	: Telah lulus minimal nilai C pada mata kuliah berikut: 1. Fisika Dasar I dan II 2. Matematika Dasar I dan II
Kualifikasi Dosen	: Magister (S2). dan atau . Sarjana (S1)
Nama Dosen	: Rugaya,M.Si
Sumber Belajar :	
	1. K. Krane, terjemahan Hans J.W, Fisika Modern, Penerbit UI, 1992
	2. A. Beiser, terjemahan T.How L, Konsep Fisika Modern, Erlangga, Jakarta
	3. Atam P. Arya, Elementry Modern Physics, Addison Wesly
	4. Sutrisno, Fisika Dasar ser Fisika Modern, Penerbit ITB, 1993

No	Kompetensi (Setelah mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa dapat: )	Materi dan Uraian materi	Indikator (keberhasilan belajar mahasiswa dapat diukur dari kemampuan: )	Alokasi Waktu			Metode Mengajar	Sumber belajar buku
				T	P	L		
1	Menerangkan latar belakang lahirnya Fisika Modern	1. Pendahuluan a. Tinjauan Ulang Gelombang b. Radiasi benda hitam c. Eksperimen Michelson Morley d. Eksperimen Fizeau	1. menerangkan karakteristik gelombang 2. menjelaskan peristiwa radiasi benda hitam 3. Mengerti kegagalan teori wien 4. Menjelaskan bencana ultra violet 5. Menerangkan tidak adanya eter dengan eksperimen Michelson Morley 6. Menjelaskan bahwa cahaya merambat tanpa memerlukan medium dengan menggunakan eksperimen Fizeau	2			CL	1,2,4,
1.	Menerangkan latar belakang lahirnya Fisika Modern	2. Teori Relativitas a. Postulat Umum dan Khusus b. Transformasi Galilea c. Transformasi Lorentz d. Dilatasi Waktu e. Kontraksi Lorentz f. Kesetaraan Massa Energi	1. Menjelaskan pengertian kerangka inersial 2. Menerangkan tidak adanya kerangka inersial universal 3. Menggunakan teori relativitas untuk memahami prinsip-prinsip fisika Modern 4. Menggunakan pengertian kerangka inersial untuk menjelaskan transformasi Galileo 5. Menerangkan kegagalan transformasi galileo dalam menerangkan konsep kecepatan cahaya 6. Mendefinisikan dasar perbedaan transformasi galileo dengan transformasi Lorentz 7. Menemukan faktor yang menjembatani Konsep Fisika modern dan Fisika Klasik 8. Menurunkan persamaan kecepatan pada transformasi Galileo dan transformasi Lorentz 9. Menjelaskan Pengaruh transformasi Lorentz terhadap panjang 10. Menjelaskan Pengaruh transformasi Lorentz terhadap waktu 11. Mencerangkan prinsip kesetaraan Massa Energi 12. Menyelesaikan persoalan-persolan yang menyangkut transformasi Galileo dan Lorentz serta implikasinya	12	4	6	CL	2,3,4,
2	Sifat Partikel dari Gelombang dan keterbatasannya teori klasik	3. Gejala Partikel Gelombang a. Efek Foto Listrik b. Efek Compton c. Hipotesa De Broglie d. Ketidakpastian Heisenberg	1. Menjelaskan proses efek foto listrik 2. Menjelaskan teori efek foto listrik 3. Menjelaskan proses efek Compton 4. Menjelaskan teori efek Compton 5. Menuliskan hipotesa De Broglie 6. Menjelaskan Ketidak pastian Heisenberg 7. Menyelesaikan soal-soal tentang tranformasi Lorentz, sifat umum gelombang, efek fotolistrik, efek Compton, hipotesa De Broglie dan	8	4	4	CL	1,4
					4	4		
					8	8		
						16		

3	Memahami persamaan Schrödinger dan menggunakan persamaan Schrödinger bebas waktu pada beberapa permasalahan fisika	1. Persamaan Schrödinger <ol style="list-style-type: none"> <li>Persamaan Schrödinger</li> <li>Langkah Penyelesaian Persamaan Schrödinger</li> <li>Penerapan persamaan Schrödinger dalam :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Partikel</li> <li>Oscilator Harmonik</li> <li>Potensial tangga dan Penghalang</li> </ol> </li> </ol>	ketidaktentuan Heisenberg <ol style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan persamaan Schrödinger</li> <li>Menjelaskan arti fisis simbol-simbol dalam persamaan Schrödinger</li> <li>Menuliskan langkah-langkah penyelesaian persamaan Schrödinger</li> <li>Mencari solusi persamaan Schrödinger untuk :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Partikel dalam kotak 1 dim dan 2 dim</li> <li>Oscilator harmonik</li> <li>Potensial tangga</li> <li>Potensial penghalang</li> </ol> </li> <li>Menjelaskan energi gerak partikel</li> </ol>	12		8	16	CL	1,2,3
4	Mengerti sejarah perkembangan model-model atom dengan landasan pemikirannya	2. Model Atom <ol style="list-style-type: none"> <li>Sifat dasar atom</li> <li>Model Atom Thomson</li> <li>Inti Atom Rutherford</li> <li>Spektrum garis Atom Bohr</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dengan kata-kata sendiri sifat dasar atom</li> <li>Menggambarkan model atom Thomson</li> <li>Menerangkan model atom Thomson</li> <li>Menerangkan kelemahan model atom Thomson</li> <li>Menerangkan hamburan Rutherford</li> <li>Merumuskan hamburan Rutherford secara matematik</li> <li>Menerangkan spektrum garis dari radiasi EM berbagai atom</li> <li>Menuliskan rumus deret Balmer, Lyman</li> <li>Mengerti asas gabung Rydberg</li> <li>Menggambarkan model atom Bohr</li> <li>Menurunkan jari-jari orbit dan energi atom yang terkuantisasi</li> <li>Menjelaskan keunggulan model atom Bohr</li> <li>Menjelaskan kelemahan model atom Bohr</li> <li>Menjelaskan percobaan Franck-Hertz yang mendukung model atom Bohr</li> </ol>	12	4	8	8	CL	



5	Memahami model atom, fungsi gelombang dan struktur energi atom hidrogen	<p>3. Atom Hidrogen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bilangan kuantum dan degenerasi</li> <li>Fungsi Gelombang atom hidrogen</li> <li>Tingkat-tingkat energi atom hidrogen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan bilangan kuantum pada atom hidrogen</li> <li>Menjelaskan orientasi vektor momentum sudut</li> <li>Menerangkan adanya energi degenerate dan non degenerate</li> <li>Menuliskan persamaan shrodinger dalam koordinat bola</li> <li>Menuliskan fungsi gelombang atom hidrogen (minimal satu keadaan)</li> <li>Menggambarkan distribusi muatan elektron</li> <li>Menerangkan adanya momentum sudut intrinsik</li> <li>Menuliskan besarnya <math>m_s, s_x, s_y, s_z</math></li> <li>Menuliskan deskripsi tingkat keadaan elektron dengan adanya medan magnet</li> <li>Menjelaskan adanya degenerasi <math>2n^2</math></li> <li>Menuliskan deskripsi keadaan elektron secara notasi spektroskopis</li> <li>Menuliskan tingkat energi atom hidrogen dari <math>n=1</math> → <math>n=4</math> dengan keadaan elektron menggunakan notasi spektroskopis</li> <li>Menuliskan aturan seleksi pertama</li> <li>Menggambarkan dan menjelaskan kemungkinan transisi</li> <li>Menggambarkan, menjelaskan pita energi jika atom hidrogen diberi medan magnet dengan mengabaikan spin</li> <li>Menuliskan aturan seleksi kedua dan menggambarkan transisi yang mungkin dari <math>2p</math> <math>1s</math> dengan adanya medan</li> </ol>	10	24	48	CL	1,2,3
6	Memahami sifat-sifat fisis dari unsur-unsur, terjadinya sinar x, sinar tampak dan laser	<p>4. Atom berelektron banyak</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Keadaan elektron dalam atom berelektron banyak</li> <li>Sifat unsur</li> <li>Sinar X</li> <li>Spektrum Optik</li> <li>Penjumlahan Momentum sudut</li> <li>Laser</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan asas larangan Pauli</li> <li>Memberi contoh pemakaian asas larangan Pauli untuk <math>z</math> tertentu</li> <li>Menjelaskan tingkat energi atom</li> <li>menuliskan konfigurasi elektron beberapa unsur</li> <li>Menyebutkan faktor yang berperan dalam sifat unsur secara umum</li> <li>Menjelaskan hal-hal istimewa dari jari-jari atom, energi ionisasi, resistivitas elektrik, susceptibilitas terhadap bilangan atom <math>z</math></li> <li>Menyebutkan sifat khusus golongan gas mulia, unsur-unsur sub kulit-p, unsur-unsur sub kulit s, transisi, lantanida dan aktinida</li> <li>Menuliskan rentang panjang gelombang sinar X</li> <li>Menjelaskan terjadinya spektrum sinar-X kontinue dan diskret</li> </ol>	10	20	40	CL	1,2,3

			<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Menuliskan rentang panjang gelombang spektrum optik</li> <li>11. Memeinci langkah-langkah mencari momen sudut keadaan dasar elektron banyak</li> <li>12. Menentukan momentum sudut keadaan dasar atom berelektron banyak (dengan mencontohkan pada salah satu atom)</li> <li>13. Menyebutkan dan menjelaskan interaksi radiasi Em dengan tingkat energi atom</li> <li>14. Menjelaskan proses terjadinya sinar laser</li> <li>15. Menjelaskan urutan transisi dalam sebuah laser He-Ne</li> </ol>						
7	Memahami molekul hidrogen, ikatan yang ada dalam molekul serta spektrumnya	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Molekul               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Molekul Hidrogen</li> <li>b. Ikatan dalam molekul</li> <li>c. Spektrum Molekul</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan mengapa elektron dalam ion molekul hidrogen berada diantara dua inti proton (dilihat dari ikatan molekul, <math>\psi</math>, energi)</li> <li>2. Menerangkan orbit ikat dan orbit tak ikat <math>H_2</math> serta keadaan kedua elektron</li> <li>3. Menerangkan (sifat/energi ikat/proses ikatan) pada molekul untuk tiap ikatan :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kovalen sekutub</li> <li>✓ Molekul sekutub (p-p)</li> <li>✓ Ikatan terarah(s-p)</li> <li>✓ Orbit cangkok (s-p)</li> <li>✓ Ikatan ionik.</li> </ul> </li> <li>4. Menerangkan vibrasi dan energi vibrasi molekul</li> <li>5. Menerangkan rotasi dan energi rotasi molekul</li> <li>6. Menerangkan spektrum molekul</li> <li>7. Menganalisa spektrum molekul</li> </ol>	4	18	32	CL	1,2,3	
8	Memahami klasifikasi zat padat, ikatan yang ada dalam zat padat serta hirarkhinya serta teori pita dan aplikasinya pada sifat listrik bahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Zat Padat               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ikatan Zat padat</li> <li>b. Teori pita energi</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerangkan (struktur, energi ikat, sifat) dan memberi contoh pada :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ikatan ionik</li> <li>✓ Ikatan kovalen</li> <li>✓ Ikatan logam</li> <li>✓ Ikatan molekular</li> <li>✓ Ikatan hidrogen</li> <li>✓ Ikatan van der Waals</li> </ul> </li> <li>2. Menjelaskan teori pita energi</li> <li>3. Menerapkan teori pita untuk membedakan isolator, konduktor, semikonduktor</li> </ol>	2	12	24	CL	1,2,3	
9	Memahami penyusunan, ukuran, bentuk energi ikat inti, kestabilan inti, fisi dan fusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Fisika Inti               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tinjauan Inti</li> <li>b. Kestabilan dan Peluruhan Inti</li> <li>c. Peluruhan <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math></li> <li>d. Fisi dan Fusi</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerangkan partikel penyusun inti</li> <li>2. Menerangkan ukuran dan bentuk inti</li> <li>3. Menerangkan energi ikat inti</li> <li>4. Menerangkan pemodelan gaya inti</li> <li>5. Menjelaskan dan membedakan inti stabil dan inti tak stabil</li> <li>6. Menerangkan (reaksi, pembahasan dengan</li> </ol>	2	8	16	CL	1,2,3	

			potensial) dari : ✓ Peluruhan partikel alfa ✓ Peluruhan dari partikel beta 7. Menerangkan dan memberi contoh reaksi : ✓ Fisi ✓ Fusi						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan, CL=COOPERATIVE LEARNING

THE  
*Barometer*  
 UNIVERSITY  
*Building*



No	NIM	NAMA	Pre-Test(X1)	X1^2	rata-rataQuiz	frek skor skortotal=50	X2^2
1	04410414	Bastian T(I)	0	0	0	0	0
2	05410387	Rodi Candra	10	100	41.25	82.5	6806.3
3	05410392	Juli Romaito	20	400	29.17	58.34	3403.6
4	05410398	Evalina Hutagalung	10	100	22.91	45.82	2099.5
5	05410414	Junita Siagian	10	100	25	50	2500
6	05410400	Lia Trisanti(II)	20	400	16.67	33.34	1111.6
7	04410404	Adi Widarma	0	0	20.8	41.6	1730.6
8	05410391	Ina A.Sihaan	0	0	36.67	73.34	5378.8
9	05410416	H.Maruli St Sinaga	0	0	16.67	33.34	1111.6
10	05410418	Adelina Tambunan	0	0	39.17	78.34	6137.2
11	05410409	Dian Cipta(III)	10	100	47.92	95.84	9185.3
12	05410419	Ahmad Iqbal	20	400	35.42	70.84	5018.3
13	05410421	Masriani Limbong	0	0	31.25	62.5	3906.3
14	05410405	Elpina A Sihaloho	0	0	31.25	62.5	3906.3
15	05410404	Martha Sianturi	0	0	35	70	4900
16	05410402	Benny Simanungkalit(IV)	20	400	12.08	24.16	583.71
17	05410403	Christina Situmorang	0	0	18.75	37.5	1406.3
18	05410386	Helde Arita D	0	0	25	50	2500
19	04410433	Fandi Eltoga	10	100	20.83	41.66	1735.6
20	05410411	Lena Manik	20	400	30.42	60.84	3701.5
21	05410383	David(komting)(V)	0	0	5.83	11.66	135.96
22	05410389	Khisarma J.Siregar	20	400	22.5	45	2025
23	05410394	Lena Eri P	10	100	10.42	20.84	434.31
24	05410384	Crismatina	10	100	25	50	2500
25	05410390	Frikson Sony	10	100	6.25	12.5	156.25
26	04410405	Agus Dermawan(VI)	10	100	27.08	54.16	2933.3
27	05410413	Syahrina (Bendahara)	10	100	18.33	36.66	1344
28	05410407	Apriani Sijabat	20	400	16.67	33.34	1111.6
29	04410492	Zulkifli Sinaga	20	400	22.92	45.84	2101.3
30	05410406	Elvriyanti M.	10	100	18.75	37.5	1406.3
31	02410486	Rosdiana	20	400	38.75	77.5	6006.3
32	05410395	Candra Sakti	10	100	11.67	23.34	544.76
33	05410420	Doyar H.S	10	100	26.67	53.34	2845.2
34	05410401	Evilina P.Pardosi	20	400	37.08	74.16	5499.7
35	05410412	Sisca Sibarani	0	0	14.17	28.34	803.16
36	05410397	Hanna J.Situmorang	20	400	28.33	56.66	3210.4
37	05410393	Dedi Holden	0	0	44.17	88.34	7804
38	05410408	M.Ficky	0	0	26.67	53.34	2845.2
39	05410417	Meriah Tjo	20	400	35.42	70.84	5018.3
40	05410415	Hertati Pasaribu	10	100	28.75	57.5	3306.3
41	05410385	Ramotan Sinaga	20	400	14.17	28.34	803.16
		Jumlah	400	6600	1015.83	2031.66	119956
		Rata-rata	9.75609756			49.55268293	
		Simpangan Baku	8.21212667			21.95556228	

No	NIM	NAMA	Place.1 est	Quiz I	Keterangan	Quiz II	Keterangan	Quiz III	Keterangan
1	04410414	Bastian T(I)		0	0 tetap	0	0 tetap	0	0 tetap
2	05410387	Rodi Candra	20	30	meningkat	37.5	meningkat	56.25	meningkat
3	05410392	Juli Romaito	20	0	menurun	62.5	meningkat	25	meningkat
4	05410398	Evalina Hutagalung	20	0	menurun	56.25	meningkat	12.5	menurun
5	05410414	Junita Siagian	30	0	menurun	31.25	meningkat	43.75	meningkat
6	05410400	Lia Trisanti(II)	40	0	menurun	37.5	menurun	12.5	menurun
7	04410404	Adi Widarma	0	0	0 tetap	37.5	meningkat	25	meningkat
8	05410391	Ina A.Sihaan	20	10	menurun	50	meningkat	50	meningkat
9	05410416	H.Maruli St Sinaga	30	0	menurun	31.25	meningkat	18.75	menurun
10	05410418	Adelina Tambunan	0	30	meningkat	43.75	meningkat	43.75	meningkat
11	05410409	Dian Cipta(III)	0	25	meningkat	68.75	meningkat	50	meningkat
12	05410419	Ahmad Iqbal	20	25	meningkat	50	meningkat	31.25	meningkat
13	05410421	Masriani Limbong	0	0	0 tetap	43.75	meningkat	50	meningkat
14	05410405	Elpina A Sihaloho	40	25	menurun	56.25	meningkat	12.5	menurun
15	05410404	Martha Sianturi	50	5	menurun	56.25	meningkat	43.75	menurun
16	05410402	Benny Simanungkalit(IV)	50	5	menurun	12.5	menurun	18.75	menurun
17	05410403	Christina Situmorang	30	0	menurun	43.75	meningkat	12.5	menurun
18	05410386	Helde Arita D	40	0	menurun	43.75	meningkat	31.25	menurun
19	04410433	Fandi Eltoga	0	0	0 tetap	43.75	meningkat	18.75	meningkat
20	05410411	Lena Manik	10	10	0 tetap	68.75	meningkat	12.5	menurun
21	05410383	David(komting)(V)	10	5	menurun	6.25	menurun	6.25	menurun
22	05410389	Khisarma J.Siregar	30	5	menurun	50	meningkat	12.5	menurun
23	05410394	Lena Eri P	30	0	menurun	25	menurun	6.25	menurun
24	05410384	Crismatina	40	0	menurun	43.75	meningkat	31.25	menurun
25	05410390	Frikson Sony	0	0	0 tetap	6.25	meningkat	12.5	meningkat
26	04410405	Agus Dermawan(VI)	30	0	menurun	43.75	meningkat	37.5	meningkat
27	05410413	Syahrina (Bendahara)	10	5	menurun	43.75	meningkat	6.25	menurun
28	05410407	Apriani Sijabat	50	0	menurun	12.5	menurun	37.5	menurun
29	04410492	Zulkifli Sinaga	0	0	0 tetap	25	meningkat	43.75	meningkat
30	05410406	Elvriyanti M.	40	0	menurun	50	meningkat	6.25	menurun
31	02410486	Rosdiana	0	10	meningkat	75	meningkat	31.25	meningkat
32	05410395	Candra Sakti	30	10	menurun	6.25	menurun	18.75	menurun
33	05410420	Doyar H.S	30	5	menurun	43.75	meningkat	31.25	meningkat
34	05410401	Evilina P.Pardosi	0	5	meningkat	68.75	meningkat	37.5	meningkat
35	05410412	Sisca Sibarani	50	5	menurun	31.25	menurun	6.25	menurun
36	05410397	Hanna J.Situmorang	40	10	menurun	56.25	meningkat	18.75	menurun
37	05410393	Dedi Holden	0	45	meningkat	50	meningkat	37.5	meningkat
38	05410408	M.Ficky	30	5	menurun	43.75	meningkat	31.25	meningkat
39	05410417	Meriah Tjo	0	0	0 tetap	56.25	meningkat	50	meningkat
40	05410415	Hertati Pasaribu	30	5	menurun	68.75	meningkat	12.5	menurun
41	05410385	Ramotan Sinaga	50	5	menurun	25	menurun	12.5	menurun

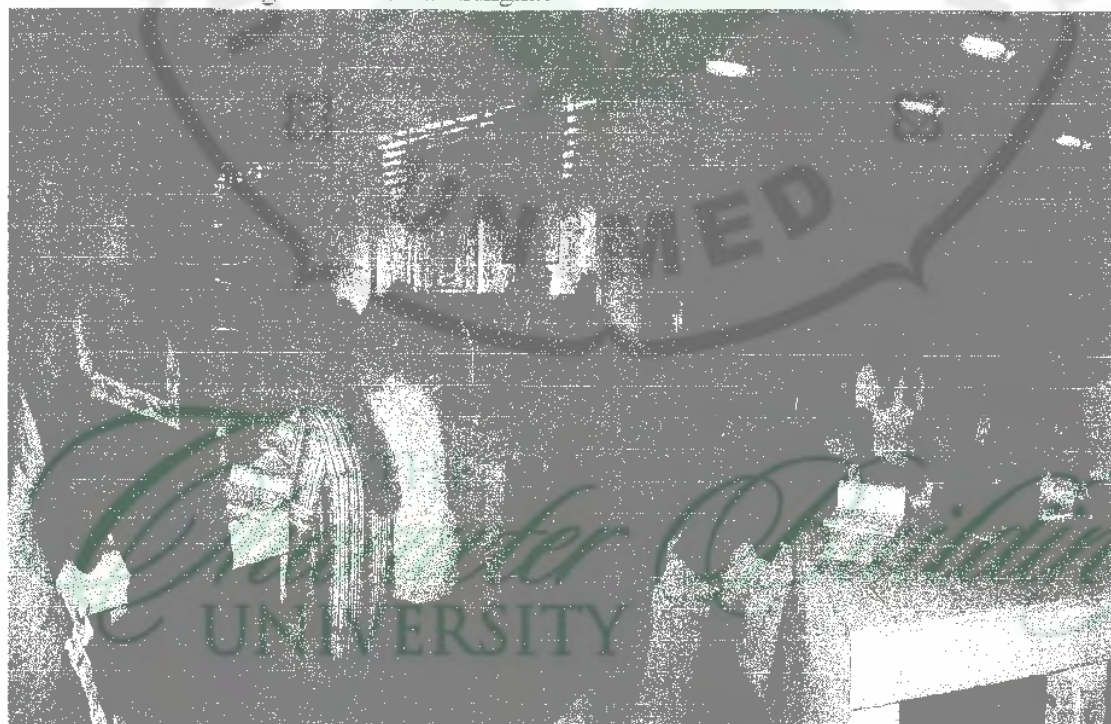


A. Pada Sore Diskusi di Kelompok Ahli dan kelompok asal



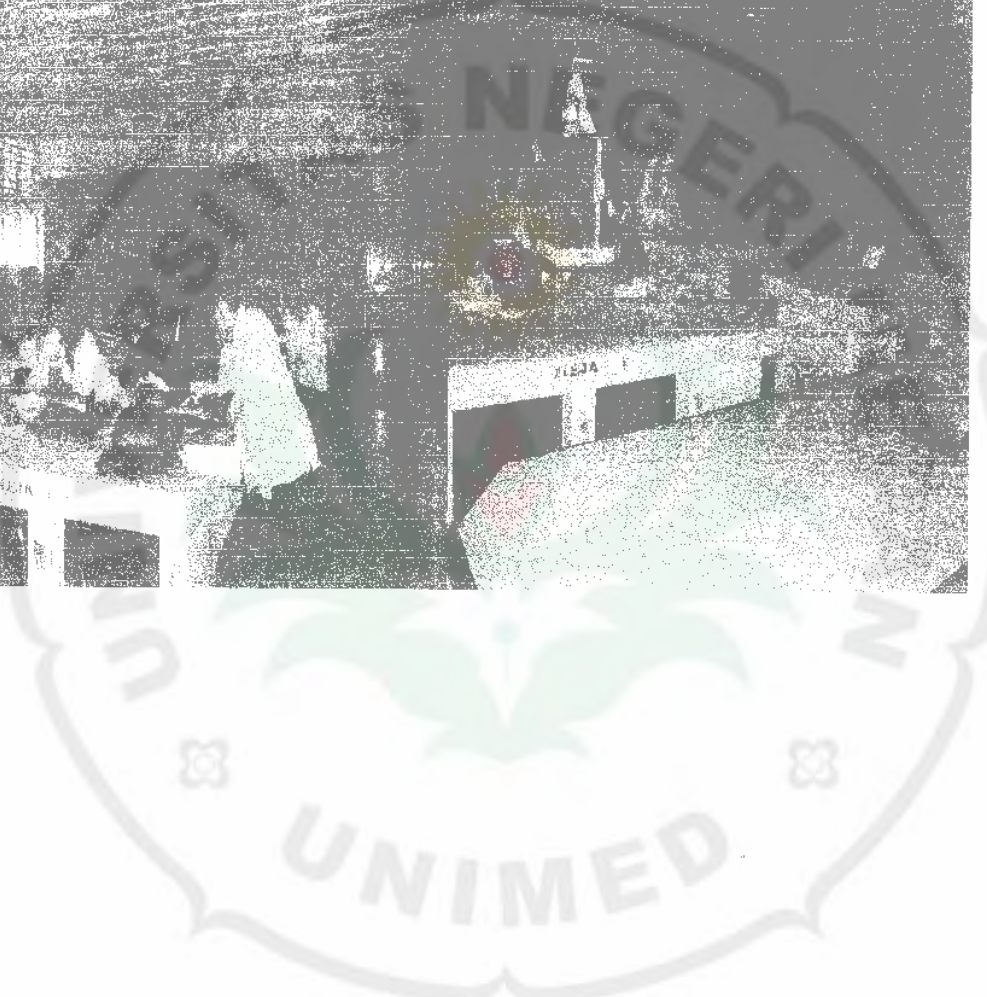


B. Pada Saat Kegiatan Ceramah Singkat









THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



C. Pada Saat Perpindahan Kelompok



D. Pacht saat Test





1. Dosen dan Mahasiswa Pendamping (pengamat aktifitas)





# UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

(STATE UNIVERSITY OF MEDAN)

Jl. Willem Iskandar Psr. V Kotak Pos No.1589 – Medan 20221

Telp. (061) 6613365, 6613276, 6618758 Fax.(061) 6614002 - 6613319

## SURAT PERINTAH MULAI KERJA (SPMK)

Nomor : 0305/J39.10.3/KU/2006

Tanggal : 14 September 2006

Pada hari ini, Kamis Tanggal Empat belas bulan September Tahun Dua ribu enam, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

1. **Drs. Evendl Ritonga, M.Pd.** : Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UNIMED. : 00040/J39/KEP/2006, tanggal 9 Januari 2006 dalam hal ini Pejabat Pembuat Komitmen/Kuasa Penanggungjawab Administrasi Umum UNIMED (Kegiatan 5584) bertindak untuk dan atas nama Rektor untuk selanjutnya dalam SPMK ini disebut sebagai : PIHAK PERTAMA.
2. **Prof. Dr. H. Abdul Muin Sibuea, M.Pd.** : Ketua Lembaga Penelitian UNIMED, Berdasarkan Surat Keputusan Pejabat Pembuat Komitmen/Kuasa Administrasi Umum UNIMED (Kegiatan 5584) No.213/J39.10/KU/2006, tanggal 14 September 2006 dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Pengembangan Karya Ilmiah/Seminar/Iptek dan Seni. Untuk selanjutnya dalam SPMK ini disebut sebagai PIHAK KEDUA.

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Kerja dengan ketentuan sebagai berikut :

### PASAL 1 JENIS PEKERJAAN

PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan/koordinasi pelaksanaan 4 (empat) kegiatan Pelaksanaan Penelitian berjudul :

1. Penelitian Pendidikan, Keolahragaan dan Kesehatan serta Seminar Hasil Penelitian, 2. Penelitian Ilmu Humaniora (Sosial, Ekonomi dan Bahasa/Seni) serta Seminar Hasil Penelitian, 3. Penelitian Sains, Teknologi dan Rekayasa serta Seminar Hasil Penelitian, 4. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penelitian Peningkatan Kualitas Pengajaran (PPKP) serta Seminar Hasil Penelitian.

### PASAL 2 NILAI PEKERJAAN

PIHAK PERTAMA memberi dana Pelaksanaan untuk 4 (empat) Kegiatan Penelitian tersebut sebesar Rp.94.000.000.- (Sembilan puluh empat juta rupiah), termasuk pajak-pajak yang dibebankan kepada Dana DIPA Administrasi Umum (Kegiatan 5584) TA. 2006, dan pembayarannya secara bertahap sebagai berikut :

### PASAL 3 CARA PEMBAYARAN

1. Tahap I (Pertama) sebesar 70% yaitu Rp.65.800.000.- (Enam puluh lima juta delapan ratus ribu rupiah), dibayar sewaktu Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
2. Tahap II (Kedua) sebesar 30% yaitu Rp.28.200.000.- (Dua puluh delapan juta dua ratus ribu rupiah), dibayar setelah PIHAK KEDUA menyerahkan Laporan Hasil Kegiatan 100% kepada PIHAK PERTAMA.
3. PIHAK PERTAMA mentransfer dana kegiatan pelaksanaan kepada Pihak Kedua melalui Bank BNI Cabang Pembantu Aksara Medan Nomor Rekening AC 102025747.



#### PASAL 4

#### JANGKA WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN

PIHAK KEDUA wajib menyelesaikan Pelaksanaan Kegiatan dimaksud dalam pasal 1 SPMK ini selama 245 (Dua ratus empat puluh lima) hari kelender mulai tanggal 1 April 2005 dan selambat-lambatnya tanggal 1 Desember 2006.

#### PASAL 4 LAPORAN

1. PIHAK KEDUA menyampaikan 4(empat) Laporan akhir Kegiatan Penelitian Pelaksanaan Penelitian kepada PIHAK PERTAMA sebanyak 12 (dua belas) eksemplar yang akan didistribusikan kepada :
  - 1) PIHAK PERTAMA sebanyak 3 (tiga) laporan, masing-masing 1 (satu) asli dan 2 (dua) copy.
  - 2) Lembaga Penelitian sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 1 (satu) eksemplar beserta artikel dan berkas lain yang diminta oleh LP UNIMED.
  - 3) Kantor Pelayanan dan Perbendaharaan Negara (KPPN) Medan sebanyak 1(satu) eksemplar.
  - 4) Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada masyarakat (DP3M) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI sebanyak 4 (empat) laporan, masing-masing 2(dua) eksemplar.
2. Sistematika Laporan Akhir Kegiatan Pelaksanaan Penelitian harus memenuhi ketentuan seperti yang ditetapkan dalam buku Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Edisi VI Tahun 2002 yang dikeluarkan oleh DP3M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI.
3. Bersamaan dengan Laporan Akhir Pelaksanaan, PIHAK KEDUA juga menyampaikan Ringkasan Hasil Kegiatan dan artikel ilmiah.
4. Bukti pengeluaran menjadi arsip pada PIHAK KEDUA.

#### PASAL 5 SANKSI

Apabila PIHAK KEDUA dalam melaksanakan kegiatan seperti tercantum pada pasal 1, mengalami keterlambatan dalam penyelesaian laporan hasil kegiatan, maka PIHAK KEDUA dikenakan sanksi :

1. Denda sebesar 1<sup>0</sup>/<sub>00</sub> perhari dengan maksimum denda sebesar 5 % dari nilai Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK).
2. Tidak akan diikutsertakan dalam pelaksanaan kegiatan berikutnya.
3. PIHAK KEDUA akan dikenakan sanksi administrasi oleh Kuasa Pengguna Anggaran UNIMED.

#### PASAL 6

Surat Perintah Mulai Kerja ini dibuat rangkap 6 (enam) dengan ketentuan sebagai berikut :

2 (dua) lembar pada : Administrasi Umum UNIMED

1 (satu) lembar pada : Penanggungjawab Kegiatan

3 (tiga) lembar pada : Kantor Pelayanan dan Perbendaharaan Negara (KPPN) Medan.

Pihak Kedua :

Ketua Pelaksana,

Pihak Pertama :

Pejabat Pembuat Komitmen/

Kuasa Penanggungjawab Kegiatan (5584)

Prof. Dr. H. Abdul Muin Sibuea, M.Pd.  
NIP 130 935 473

Drs Evendi Ritonga, M.Pd.  
NIP 131 272 205



**UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**  
(STATE UNIVERSITY OF MEDAN)  
**LEMBAGA PENELITIAN**  
(RESEARCH INSTITUTE)

Willem Iskandar, Pasar V Kotak Pos No. 1589 - Medan 20221, Telp. (061) 6636757 - 6613365, Psw. 228 Fax. (061) 6614002, 6613319  
E-mail: [lpunimed@indo.net.id](mailto:lpunimed@indo.net.id)

Nomor : 055/J.39.7/PL/2006  
Lamp. : -  
Hal : Penelitian Dana Rutin 2006

03 Juli 2006

Kej. ada : Yth, Sdr. 1. Dekan FBS 3. Dekan FT 5. Dekan FIK  
2. Dekan FIS 4. Dekan FMIPA 6. Dekan FE

masing-masing di lingkungan Unimed

Dengan hormat bersama ini, kami sampaikan kepada Saudara Usulan Penelitian Dana Rutin Yang dapat diterima/dilaksanakan TA. 2006 sbb :

No.	Nama/Peneliti	Fakultas
<b>I. Bidang Pendidikan, Keolahragaan dan Kesehatan</b>		
1.	Drs. Baharuddin ST, M.Pd	FT
2.	Ahmad Sahat Perdamean, S.Pd	FBS
3.	Drs. Ajat Sudrajat, M.Si	MIPA
4.	Drs. Azar Kasim Nst, M.Hum	FBS
5.	Drs. Zulfan Heri, M.Pd	FIK
6.	Doris Apriani Ritonga, S.Pd	FIK
<b>II. Bidang Penelitian Humaniora (Sosial, Ekonomi &amp; Bahasa dan Seni)</b>		
1.	Ir. Meuthia Fadilla, M.Eng, Sc	FT
2.	Arfan Ihksan, SE, M.Si	FE
3.	Dra. Armaini Rambe, M.Si	FT
4.	Azizul Kholis, SE, M.Si	FE
5.	Dra. Ratih Baiduri, M.Si	FIS
6.	OK. Sofyan Hidayat, SE, AK	FE
<b>III. Bidang Penelitian Sains, Teknologi dan Rekayasa</b>		
1.	Nahesson Hotmaranta Panjaitan, ST, MT	FT
2.	Dra. Ani Sutiani, M.Si	FMIPA
3.	Drs. Mufti Subdiybo, M.Si	FMIPA
4.	Dra. Marlinda Nilamsari Rangkuti, M.Si	FMIPA



**UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**  
(STATE UNIVERSITY OF MEDAN)  
**LEMBAGA PENELITIAN**  
(RESEARCH INSTITUTE)

Willem Iskandar, Pasar V Kotak Pos No. 1589 - Medan 20221, Telp. (061) 6636757 - 6613365, Psw. 228 Fax. (061) 6614002, 6613319  
E-mail: lpunimed@indo.net.id

5.	Agus Kembaren, M.Si	FMIPA
6.	Dra. Sati Velensia Hutabarat	FMIPA
IV	Bidang Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan Penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran (PPKP)	Fakultas
1.	Dra. Marnala Tobing, M.Pd	FT
2.	Rugaya, S.Si, M.Si	FMIPA
3.	Mulyono, S.Si, M.Si	FMIPA
4.	Marwan Affandi, ST	FT
5.	Dra. Nancy Sinambela	FT
6.	Dra. Karya Sinulingga, M.Si	FMIPA

Untuk kelancaran proses Pelaksanaan Penelitian tersebut ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

- Tidak ada satu pun anggota peneliti yang sama dengan peneliti yang lain walaupun antar Fakultas.
- Perbaikan anggota peneliti diberikan kesempatan dari tanggal 7-10 Juli 2006 (Diharap Ketua peneliti menghubungi LP Unimed).
- Penelitian mulai dari tanggal pengumuman ini diumumkan.
- Laporan akhir penelitian di kumpulkan terakhir pada tanggal 24 November 2006.
- Seminar hasil Penelitian akan diadakan pada tanggal 28 s/d 30 November 2006.
- Laporan akhir penelitian harus sudah masuk di Lembaga Penelitian Unimed paling lambat tanggal 8 Desember 2006.
- Apabila ada hal-hal yang belum jelas dapat menghubungi Lembaga Penelitian pada setiap hari jain kerja.

Sehubungan hal tersebut kami mohon bantuan Saudara untuk menyampaikan informasi ini kepada Dosen./Peneliti di lingkungan Kerja Saudara. Atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Prof. Dr. H. Abdul Muin Sibuea, M.Pd  
LNIP: 190935473