

# IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW YANG DIMODIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERKULIAHAN FISIKA MODERN

Djusmaini Djamas

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang,  
e-mail: djusmainidjamas@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*The low of student understanding in modern Physics lecture is predicted caused by lecture patter of modern Physics don't optimize the thinking activities and learning responsibility of students. A strategy to improve the thinking activities and learning responsibility of students is important to be done. An alternative solution is to implement Jigsaw type of cooperative learning model that modified. In this classroom action research is conducted interactive integrated program as following: quizz in initial lecture as long as 10 minutes, learning process in the classroom to explain the esential concepts, after that students are given opportuniy to ask some questions about the material doen't understand, then activity is continued by expert group discussion that its members are representative of initial each group. After that class discussion is conducted by showing expert group that present their discussion result. The kind of research data are the values of quizz, final test each cycle, students activities in learning process, interview, and open questionnaire. Base on the analysis of data can be stated the reasult result as follow: First, quizz can make students to study continously and improve their learning based on feedback of quizz result. Second, expert group discussion support to share ideas, to build self confidence, collaboration, and responsibility which given by initial group. Through class discussion, students are motivated to understand the concepts that relate to solution of problem, to ask the questions critic, responce of other groups. Beside that the average of quizz increase from as long as in this research, and the avverage of test result in final cycle shows that increase from 63.89 become 69.38. The improvement the average of test result is small, but students shows the learning effort.*

**Keywords:** *Action Research, Modern Physics, Modified Jigsaw, Cooperative learning*

---

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari Sains telah membawa pengaruh yang besar terhadap hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Perkembangan Fisika akan diikuti oleh pertumbuhan teknologi yang pesat. Berbagai temuan Fisika, khususnya Fisika Modern telah menimbulkan sejumlah perubahan terhadap konsep Fisika seperti

ruang, waktu, materi objek, atom, molekul dan inti yang berada dalam lingkup dunia mikroskopik. Peranan ini makin terasa seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kajian terhadap dunia mikroskopik, terutama sifat molekul, atom, inti dan elektron menghasilkan banyak teknologi baru selama abad ke 20, salah satunya adalah Nanoteknologi. Begitu pentingnya peran Fisika Modern di masa

depan dalam rangka mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka sudah seyakinya perkuliahan Fisika Modern perlu mendapat perhatian yang utama.

Fisika Modern merupakan mata kuliah wajib di jurusan-jurusan Fisika seluruh Indonesia, termasuk di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang (UNP) dengan bobot 3 SKS dengan 4 jam tatap muka. Mata kuliah Fisika Modern merupakan mata kuliah yang meletakkan dasar-dasar untuk mata kuliah Fisika Lanjut seperti mata kuliah Fisika Kuantum, Fisika Zat Padat, Fisika Inti. Ruang lingkup kajian mata kuliah Fisika Modern mencakup : Relativitas Khusus, Gejala Kuantum, Model Atom, Struktur Atomik, Teori Kuantum Atom Hidrogen, Atom Berelektron Banyak dan Molekul. Satu konsep dengan konsep lain saling terkait melalui persamaan Matematika.

Materi Fisika Modern cukup padat, membuat mata kuliah ini sulit untuk dikuasai dan dipahami mahasiswa. Berbagai upaya melalui penelitian telah dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah, namun belum membuahkan hasil seperti yang diharapkan, hal ini terlihat dari rendahnya motivasi, rasa tanggung jawab belajar, aktivitas berpikir, semuanya akan bermuara pada penguasaan konsep atau hasil belajar mahasiswa. Telah dilakukan beberapa penelitian terhadap perkuliahan Fisika Modern mulai dari penerapan paket kegiatan motivasi belajar ( kuis, penyajian konsep esensial yang diselengi tanya jawab, diskusi kelompok dan diakhiri dengan diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol. Selanjutnya dilakukan penelitian pembelajaran kooperasi tipe Jigsaw, namun masih banyak titik lemah, antara lain pada saat diskusi kelompok ahli mahasiswa terlibat dalam diskusi secara aktif, tetapi pada saat kembali ke kelompok asal, masing-masing ahli harus memberikan pemahaman kepada temannya dari kelompok asal. Pada saat ini terjadi hambatan yaitu

mahasiswa ahli yang mewakili belum mampu dengan baik menyampaikan solusi jawaban dari problem yang menjadi tanggung jawabnya. Hal ini berdampak teman-teman sekelompok akan mengalami pemahaman yang rendah pula. Begitu selanjutnya dengan wakil ahli yang lain. pada saat diskusi kelas, kelompok yang mengalami masalah seperti di atas kurang dapat menyajikan solusi dengan baik, dan berdampak kepada kelas secara keseluruhan. Apabila hal ini dibiarkan secara terus menerus, tentu pemahaman mahasiswa secara keseluruhan akan menjadi rendah, justru karena itu perlu ditindaklanjuti dengan cara memperbaiki titik-titik lemah dari teknik Jigsaw, dengan tetap mempertahankan hal-hal positif yang telah dijalankan selama ini. Untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas perlu dilakukan inovasi pembelajaran, mengembangkan rancangan perkuliahan yang lebih bermutu agar dapat mengaktifkan mahasiswa sekaligus memantapkan konsep dan teori Fisika Modern, salah satunya adalah mengimplementasikan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang Dimodifikasi dalam proses pembelajaran yang meliputi : pemberian kuis di awal perkuliahan, tatap muka dengan menyajikan konsep-konsep esensial yang diselengi tanya jawab, diskusi kelompok ahli, maka pada bagian inilah teknik Jigsaw yang dimodifikasi dalam penelitian ini, dimana wakil kelompok asal tidak kembali ke kelompok asal setelah selesai diskusi kelompok ahli, melainkan mereka langsung menjadi penyaji dalam diskusi kelas. Tujuan dari pemberian kuis di awal perkuliahan adalah agar mahasiswa hadir ke ruang kuliah tidak dengan kepala kosong, tetapi sudah memiliki gambaran awal tentang apa yang akan mereka pelajari, sehingga mereka akan mudah mengkonstruksi pengetahuan baru yang akan diterimanya melalui proses asimilasi ataupun akomodasi. Konsep yang mantap

dan jelas yang telah ada dalam struktur kognitif akan memudahkan untuk belajar (Slameto (1988:27). Disamping itu mahasiswa akan lebih giat belajar apabila tahu akan diadakan tes dalam waktu singkat (Nasution, 1977). Disamping itu mahasiswa melaksanakan diskusi kelompok ahli guna memantapkan pemahaman mereka terhadap konsep, dan teori yang dipelajari, sekaligus mempunyai rasa tanggungjawab terhadap kelompok asal yang memberikan tugas untuk mewakili kelompok menguasai solusi dari problem yang menjadi tugasnya, dan akan menjadi tanggung jawab bagi dia untuk memperjelas kepada teman

kelompoknya. Di samping itu melalui diskusi kelompok ahli mahasiswa akan terlibat secara mental, sosial, merasa dihargai, terbentuk percaya diri dan kerjasama serta harus dimanaj dengan baik (Craig Duckworth, 2007), (Slavin,1995). Roestiyah (1989:37) mengungkapkan bahwa dalam belajar mahasiswa harus mengalami aktivitas mental, dapat mengembangkan kemampuan intelektual, kemampuan berfikir kritis, menganalisis, dan kemampuan menerapkan pengetahuan.

Dengan demikian Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang Dimodifikasi yang meliputi : kuis/tes kecil, tatap muka memberikan konsep-konsep esensial diselingi Tanya jawab, diskusi kelompok ahli, diskusi kelas yang penyajinya tim kelompok ahli, dipandang akan dapat membantu mahasiswa membiasakan diri untuk belajar secara kontinu dan diharapkan akan dapat meningkatkan aktivitas berpikir dan motivasi serta rasa tanggung jawab belajar. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : “ Apakah Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang Dimodifikasi akan dapat meningkatkan motivasi, aktivitas berpikir dan rasa tanggungjawab serta kebiasaan belajar secara

kontinu mahasiswa dalam perkuliahan Fisika Modern? ”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *action research* atau penelitian tindakan yang dilakukan pada mata kuliah Fisika Modern. Penelitian ini dibagi menjadi dua siklus, dimana setiap siklus meliputi tahap-tahap: perenungan, perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek-Aspek dalam Setiap Tahap Tahap Mulai Perenungan, Perencanaan, Pelaksanaan, Observasi, dan Refleksi

Perenungan	Perencanaan	Pelaksanaan	Observasi	Refleksi
Rendahnya motivasi, aktivitas berpikir dan rasa tanggung jawab, kebiasaan belajar kontinu mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern	Menelaah kurikulum Menyiapkan bahan ajar Kontrak Perkuliahan Dilaksanakan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang dimodifikasi (kuis/tes kecil, tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi, diskusi kelompok ahli, diskusi kelas yang penyajinya tim kelompok ahli	Diawali dengan kuis/tes kecil pada tatap muka setiap minggu (10’) Tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi (45’) Diskusi kelompok ahli (30’) Diskusi kelas (65’)	Pengamatan langsung Wawancara direkam dengan <i>tape recorder</i> Perekaman menggunakan handycam Angket terbuka tes	Menganalisa temuan hasil pada siklus I Tindakan lanjut pada siklus II Menganalisa temuan hasil pada siklus II Rekomendasi untuk ditindaklanjuti

Pihak yang terlibat dalam penelitian ini adalah 3 orang dosen, 1 (satu ) orang

dosen pengampu mata kuliah Fisika Modern, 2 orang dosen yang berperan sebagai observer. Mahasiswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang yang berjumlah 32 orang. Mata kuliah ini dengan bobot 3 sks dengan 4 jam pertemuan (4x50 menit), dilaksanakan 2x2 x50 menit, artinya dua kali perkuliahan dalam satu minggu.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah 1) Data aktivitas belajar selama tatap muka, selama diskusi kelompok ahli dan diskusi kelas. 2) Data kuis setiap minggu, dan data hasil tes selesai setiap siklus. Di samping itu juga dijalankan angket terbuka dan wawancara singkat dengan mahasiswa.

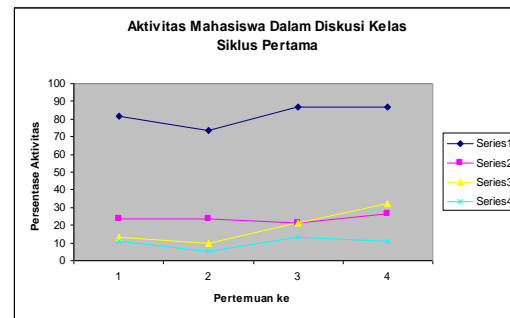
Teknik pengumpulan data adalah berupa :1) Pengamatan langsung untuk mengamati aktivitas selama tatap muka, diskusi kelompok ahli dan kelas. 2) Wawancara dengan 2 atau 3 orang mahasiswa setiap akhir perkuliahan (mahasiswa yang diwawancarai di acak), guna mendapatkan kesan langsung terhadap perkuliahan yang baru saja dijalani, menggunakan *tape recorder*. Perekaman menggunakan *handycam*, untuk melihat mimik/ekspresi mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. 3) Angket terbuka dijalankan pada setiap akhir siklus, guna mendapatkan bagaimana pandangan mereka terhadap Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang dimodifikasi yang diikutinya, 4) *Score* kuis setiap minggu tatap muka, dan 5) Tes kognitif pada setiap akhir siklus.

## HASIL DAN DISKUSI

Setelah dilakukan penelitian hasil kuis selama satu semester, pengamatan langsung selama perkuliahan diperoleh hasil secara berturut-turut sebagai berikut:

### 1. Siklus Pertama

Perkuliahan telah berlangsung mengimplementasikan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang dimodifikasi, dapat dikemukakan aktivitas mahasiswa yang diobservasi selama diskusi kelas mencakup : memberikan perhatian, bertanya, menjawab/menanggapi pertanyaan teman, menyanggah solusi/memberikan argumentasi yang ditawarkan kelompok penyaji secara rata dapat dilihat pada Gambar 1.

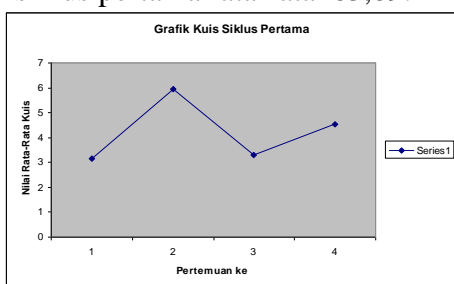


Gambar 1. Grafik aktivitas belajar mahasiswa dalam memberikan perhatian, bertanya, menjawab/menanggapi dan menyanggah pada siklus pertama

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa aktivitas mahasiswa selama diskusi kelas masih berada pada kategori tidak aktif yaitu untuk aktivitas bertanya, menjawab/menanggapi pertanyaan teman dan menyanggahi/ argumentasi terhadap solusi yang ditawarkan penyaji dan kategori sangat aktif pada aktivitas memberikan perhatian selama diskusi kelas. Ada beberapa hal-hal positif pada diskusi kelas seperti berikut : (1) Lebih konsentrasi pada pencarian solusi problem, karena problem yang dibahas berbeda dengan kelompok lain; (2) pemahaman menjadi lebih baik, karena semua teman berpartisipasi aktif membahas masalah yang didiskusikan; (3) adanya kesempatan bertanya , apabila ada keraguan yang spesifik; (4) Perhatian terhadap diskusi kelas menjadi sangat penting karena solusi yang ditawarkan akan berbeda dengan solusi kelompok lain; (4) Konsep semakin jelas; (5)

Terbina kerjasama yang baik sesama mahasiswa dalam mempertanggung jawabkan solusi yang ditampilkan.; (6) Dapat mengurangi kejenuhan; (7) Dapat meningkatkan motivasi belajar.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis terhadap skor kuis diperoleh hasil sebagai berikut : skor rata-rata kuis setiap minggu memperlihatkan adanya peningkatan yaitu dari 3,16 – 5,94 seperti dikemukakan pada Gambar 2. Di samping itu nilai tes di akhir siklus pertama rata-rata 63,89.



Gambar 2. Grafik nilai kuis siklus pertama

Gambar 2, memperlihatkan ada peningkatan skor kuis setiap minggu meskipun berfluktuasi. Ada beberapa hal-hal positif pada kuis yaitu: (1) Mahasiswa termotivasi mengulang pelajaran di rumah; (2) Membiasakan mahasiswa untuk selalu siap mental menghadapi tes; (3) Mahasiswa memiliki konsep dasar yang kuat untuk menghadapi konsep lanjutan, sehingga lebih mudah mengkonstruksi pengetahuan yang baru; (4) muncul rasa kompetisi positif untuk selalu meraih yang terbaik; (5) Termotivasi memperbaiki cara belajar didasarkan umpan balik (hasil kuis) yang dibagikan sesudah perkuliahan; (6) Mahasiswa memiliki pemahaman lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, ternyata perkuliahan Fisika Modern belum mencapai hasil yang maksimal, baik dalam hal aktivitas mahasiswa maupun hasil belajar. Untuk memperbaiki keadaan ini perlu dicari penyebab kenapa masih terjadi kekurangan

tersebut, supaya perkuliahan Fisika Modern dapat mencapai hasil yang maksimum. Dari hasil wawancara dengan mahasiswa, hasil angket terbuka dan pengamatan yang dilakukan oleh observer dapat dilihat bahwa :

- a. Sangat aktifnya mahasiswa dalam mengikuti diskusi kelas mungkin disebabkan oleh banyak hal, antara lain :
  - 1) Solusi dari problem yang ditawarkan kelompok penyaji memang berbeda dengan kelompok lain, andaikata lalai dalam memperhatikan akan berdampak tidak memiliki pemahaman terhadap solusi yang ditampilkan
  - 2) Tersedia waktu yang cukup untuk bertanya, jika tidak mengerti
  - 3) Situasi belajar akrab dan sangat demokratis
  - 4) Konsep semakin lebih jelas.
- b. Tidak aktifnya mahasiswa dalam bertanya pada saat diskusi kelas mungkin disebabkan oleh beberapa hal antara lain :
  - 1) Mereka punya masalah tetapi takut menanyakan
  - 2) Penyajian sudah cukup jelas.
  - 3) Memang tidak mengerti tetapi tidak tahu apa yang akan ditanyakan
  - 4) Kurang berani bertanya karena takut salah.
- c. Tidak aktifnya mahasiswa menjawab/ menanggapi pertanyaan teman pada saat diskusi kelas mungkin disebabkan oleh beberapa hal antara lain :
  - 1) Malu dengan teman, karena takut jawaban yang diberikan salah.
  - 2) Kurang berani mengungkapkan pendapat karena tidak siap mental
  - 3) Takut dalam menyampaikan jawaban, kalau-kalau bahasa yang disampaikan tidak dimengerti teman.
  - 4) Mereka memang tidak tahu jawabannya.
  - 5) Mereka tahu jawabannya, tetapi sukar untuk mengungkapkannya.

d. Tidak aktifnya mahasiswa dalam menyanggah/argumentasi dari solusi yang ditawarkan kelompok penyaji pada saat diskusi kelas mungkin disebabkan oleh beberapa hal antara lain :

- 1) Mereka merasa belum memiliki pemahaman konsep yang baik, sehingga kurang berani menyanggah jawaban yang ditawarkan kelompok penyaji.
- 2) Kurang berani menyanggah pendapat kelompok penyaji karena tidak siap mental untuk adu argumentasi.
- 3) Takut dicemooh teman atau dianggap arogansi

## **2. Siklus Kedua**

### **a. Perencanaan**

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama, ditemukan ada hal-hal yang sudah berhasil dicapai dan ada yang belum dicapai. Hal-hal yang belum dicapai, kemungkinan dapat menimbulkan kelemahan pada perkuliahan Fisika Modern. Kelemahan-kelemahan ini akan ditindak lanjuti melalui siklus kedua. Berhubung karena hal-hal positif pada penelitian terdahulu tetap dipakai pada perkuliahan Fisika Modern seperti kegiatan kuis, tatap muka dengan menggunakan metoda yang bervariasi diselingi tanya jawab, diskusi kelompok ahli, namun yang diperbaiki dalam penelitian ini adalah kegiatan diskusi kelasnya saja maka kelemahan pada siklus pertama yang akan ditindaklanjuti adalah hanya pada diskusi kelasnya saja yaitu:

### **b. Diskusi Kelas**

Untuk mengatasi kurangnya aktivitas mahasiswa bertanya, menanggapi dan menyanggah dalam diskusi kelas, perlu dilakukan usaha sebagai berikut ;

a. Sebaiknya solusi setiap kelompok ahli diperbanyak untuk kelompok lain, agar kelompok lain dapat lebih memahaminya pada saat diskusi kelas dilaksanakan.

b. Solusi yang akan disajikan kelompok ahli sebaiknya ditampilkan pakai kertas koran, agar dapat lebih menghemat waktu.

c. Laporan diskusi diserahkan perkelompok asal, artinya anggota kelompok asal kembali menyusun laporan untuk semua problem yang didiskusikan.

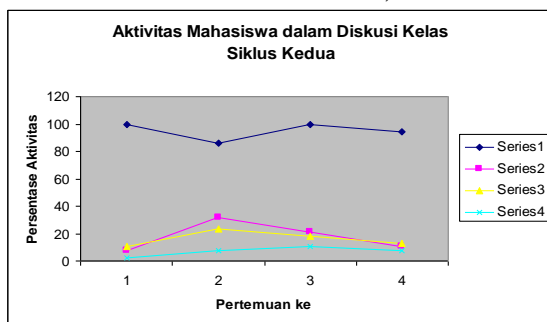
### **c. Pelaksanaan**

Secara umum pelaksanaan perkuliahan pada siklus kedua sama dengan siklus pertama, namun ada beberapa hal-hal yang diperbaiki seperti dikemukakan di atas yaitu pada bagian diskusi kelasnya saja yaitu: Setelah selesai diskusi kelompok ahli kemudian dilanjutkan dengan diskusi kelas selama 65 menit. Semua ketentuan yang telah disepakati untuk diskusi kelas akan dijalankan. Semua kelompok telah memfotokopikan solusi masing-masing kelompok ahli untuk kelompok lainnya. Kemudian menuliskan solusi tadi pada kertas koran untuk presentasi kelas. Untuk menentukan urutan kelompok mana yang akan tampil dilakukan dengan cara random sederhana.

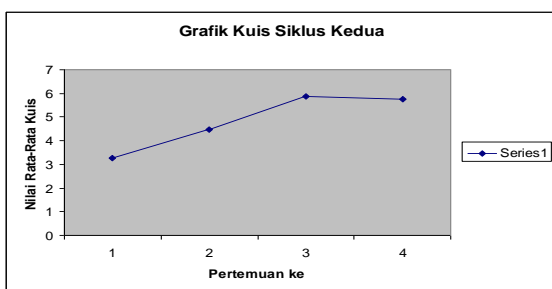
Selama diskusi kelas berlangsung anggota tim peneliti melakukan pengamatan, dimana pengamatan pada siklus kedua persis sama dengan yang dilakukan pada siklus pertama, begitu juga teknik, alat pengumpul dan teknik pengolahan datanya. Diakhir setiap siklus dilaksanakan tes dan pengisian angket terbuka oleh mahasiswa. Pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa yang menjadi fokus perhatian mencakup : memberikan perhatian, bertanya, menjawab/ menanggapi pertanyaan teman, menyanggah solusi/memberikan argumentasi yang ditawarkan kelompok penyaji secara rata pada siklus kedua dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil analisis terhadap skor kuis pada siklus kedua diperoleh hasil sebagai berikut: skor rata-rata kuis setiap minggu memperlihatkan adanya peningkatan

yaitu dari 3,27 – 5,88 seperti dikemukakan pada Gambar 4. Di samping itu nilai tes di akhir siklus kedua rata-rata 69,38.



Gambar 3. Grafik aktivitas belajar mahasiswa dalam memberikan perhatian, bertanya, menjawab/menanggapi dan menyanggah pada siklus kedua



Gambar 4. Grafik nilai kuis siklus Kedua

Untuk memperlihatkan gambaran utuh tentang hasil observasi pada kedua siklus dalam kegiatan Diskusi Kelas dapat diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Rata-Rata Hasil Pengamatan Saat Diskusi Kelas pada Kedua Siklus

Aktivitas	Diskusi Kelas	
	Siklus Pertama	Siklus Kedua
Memberikan perhatian	82,23 %	95,25 %
Bertanya	23,7 %	17,83 %
Menjawab/menanggapi pertanyaan teman	18,0 %	16,45 %
Menyanggah /argumentasi solusi	10,03%	7,24 %

### DISKUSI/PEMBAHASAN

Setelah melalui tahap-tahap pada penelitian tindakan kelas mulai dari

perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi, maka pada bagian ini akan dibahas hasil-hasil yang sudah diperoleh pada kedua siklus sebagai berikut ;

#### 1. Hasil yang Telah Dicapai

Setelah kedua siklus penelitian tindakan ini selesai dilaksanakan, diperoleh gambaran sebagai berikut :

a. Keaktifan mahasiswa dalam kegiatan diskusi kelas untuk aspek memberikan perhatian yang serius menunjukkan peningkatan pada siklus kedua dibandingkan siklus pertama (rata-rata 82,23 % menjadi 95,25%).

b. Dari hasil angket terbuka terungkap bahwa mahasiswa termotivasi untuk belajar secara kontinu dan selalu siap mental menghadapi kuis, sehingga dirasakan mereka memiliki konsep-konsep dasar yang kuat menghadapi materi lanjutan, dan selalu punya peluang untuk memperbaiki cara belajar didasarkan hasil kuis (umpan balik) setiap minggu. Di dalam diskusi kelompok ahli dirasakan suasana akrab, tukar pendapat, saling menghargai pendapat orang lain, anggota kelompok ahli selalu bertukar, sehingga dapat belajar pola pikir yang baik dari teman, bagaimana cara mereka mengungkapkan buah pemikiran, bagaimana mereka mengungkapkan ide, dapat mengurangi kejenuhan, konsep semakin jelas serta terbina kerjasama yang baik antara yang pandai dan yang kurang. Pembahasan satu problem dalam kelompok ahli sangat efektif meningkatkan pemahaman konsep terutama yang berhubungan dengan materi yang terkait dengan problem, interaksi dengan teman dan buku sumber meningkat, sehingga diawali dengan secara terpaksa membuka buku wajib dan anjuran untuk menemukan solusi dari permasalahan yang sedang dibicarakan, lambat laun akan menjadi suatu kebiasaan yang berharga.

c. Apabila dilihat rata-rata hasil kuis siklus kedua meningkat dibandingkan dengan siklus pertama ( rata-rata 4,235 menjadi 4,845). Sedangkan untuk hasil tes akhir siklus kedua juga meningkat dibandingkan siklus pertama ( rata-rata 63,89 menjadi 69,38). Ini menunjukkan peningkatan, meskipun belum begitu tajam peningkatannya, namun sudah ada peningkatan usaha belajar mahasiswa.

## 2. Hasil yang Belum Dicapai

Berdasarkan hasil analisis data ditemukan hal-hal yang belum berhasil dicapai dalam kedua siklus penelitian yaitu :

a. Ditinjau dari aktivitas mahasiswa dalam diskusi kelas untuk aspek bertanya, menjawab/menanggapi dan menyanggah, secara rata-rata masih tergolong kategori tidak aktif, namun dalam setiap minggu terjadi fluktuasi kadang-kadang ada yang berada dalam kategori kurang aktif ( $>25\%$ ), tetapi lebih banyak yang berada  $< 25\%$ . Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kegiatan belajar yang dilakukan di rumah belum kontinu, sehingga persiapan menghadapi kuis belum sungguh-sungguh artinya kadang-kadang belajar dan kadang-kadang tidak, sehingga belum punya konsep tentang materi yang akan dipelajari, ini berdampak pada penguasaan materi yang akan dipelajari. Pemahaman konsep yang rendah membuat mereka kurang berani untuk bertanya, menjawab/menanggapi dan apalagi menyanggah pendapat kelompok lain, ini juga menyebabkan rasa percaya diri berkurang.

b. Aktivitas mahasiswa dalam diskusi kelompok ahli belum optimal, karena usaha yang mereka lakukan sebatas mencari solusi dari permasalahan yang menjadi tanggung jawab mereka. Namun yang dituntut adalah aktivitas berfikir mahasiswa hendaknya optimal, yaitu tidak hanya sekedar penyerahan laporan hasil diskusi, namun yang lebih penting bagaimana hasil itu dapat dipertanggungjawabkan, bagaimana

keterkaitannya dengan konsep lain yang relevan, diharapkan mereka mampu memberikan argumentasi yang kuat apabila ada sanggahan atau tanggapan dari kelompok lain. Inilah yang dituntut dari mereka melalui diskusi kelompok ahli, hendaknya mereka memang ahli dalam problem yang menjadi tanggung jawabnya.

c. Mahasiswa belum termotivasi menggunakan sumber lain, apalagi buku sumber berbahasa Inggris. Kadangkala ada mahasiswa yang sama sekali tidak memiliki buku sumber, bagaimana bisa memperluas wawasan, terutama dalam mencari solusi dari permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya.

d. Kemandirian mahasiswa dalam diskusi kelompok ahli dan diskusi kelas masih belum seperti diharapkan, karena apabila mengalami benturan/kendala dalam menemukan solusi ada kecenderungan untuk cepat meminta bantuan, yang seharusnya berusaha secara maksimal menggunakan berbagai sumber/rujukan, kalau masih terbentur baru minta bantuan dosen.

## 3. Tindak Lanjut yang Direkomendasikan

Setelah melakukan seperangkat tindakan dalam perkuliahan Fisika Modern, diharapkan dimasa yang akan datang strategi perkuliahan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

a. Melaksanakan kuis saat memasuki materi/pokok atau sub pokok bahasan yang baru pada setiap tatap muka, dimana materi yang diujikan mencakup materi materi yang akan dipelajari. Tujuan dari kuis adalah agar mahasiswa hadir ke perkuliahan sudah punya gambaran tentang materi yang akan dipelajari, sehingga mereka hadir ke ruang perkuliahan dengan berbagai pertanyaan tentang hal-hal yang tidak dipahami pada saat membaca atau mempelajari materi yang baru (yang akan dipelajari pada perkuliahan berikutnya). Pertanyaan kuis sebaiknya



dibuat tertulis, sehingga mahasiswa mempunyai kesempatan berfikir sejenak sebelum menjawab. Bentuk tesnya adalah tes objektif. Dilaksanakan dalam waktu relatif pendek (7-10 menit) sebelum penyajian konsep-konsep esensial diberikan. Lembar jawaban diperiksa dengan cara koreksi silang, artinya kelompok mahasiswa kiri ditukar dengan kelompok kanan, dibacakan jawaban yang benar, dihitung jumlah jawaban yang benar, tulis nama pengoreksi, agar ada rasa tanggungjawab dan dikembalikan setelah perkuliahan berakhir. Ini dapat menciptakan suasana gembira dan motivasi untuk menjadi yang terbaik.

b. Penyajian konsep esensial dengan cara dipenggal-penggal, setiap selesai satu penggal diberi kesempatan untuk bertanya, atau dosen menanyakan hal-hal yang belum dipahami dengan baik, kemudian dilanjutkan dengan penggalan berikutnya sampai selesai seluruh penggal disajikan.

c. Membentuk kelompok asal yang anggotanya heterogen dan homogen antara satu kelompok asal dengan kelompok asal yang lain. Kemudian melakukan diskusi kelompok ahli, dimana anggotanya adalah wakil dari masing-masing kelompok asal, siapa yang akan bertanggung jawab untuk setiap problem, ketua kelompok asal melakukan random sederhana, sehingga anggota kelompok ahli selalu bergantian, tidak tetap orangnya, setiap kelompok ahli membahas satu problem, oleh karena itu sesuai jumlah anggota kelompok asal sebanyak itu pula jumlah problem yang akan didiskusikan. Kelompok ahli sebelum memulai diskusi perlu menunjuk ketua kelompok ahli yang akan memimpin sidang diskusi dan satu orang sekretaris yang akan mencatat hasil diskusi. Selama diskusi kelompok ahli berlangsung diharapkan dosen pengampu mata kuliah secara bergantian mengunjungi setiap kelompok ahli guna meluruskan kalau terjadi kesalahan konsep

dan membantu kalau terjadi kendala yang menyebabkan diskusi macet. Diskusi kelompok ahli harus optimal, artinya anggota kelompok tidak hanya mencari solusi tetapi juga menguasai konsep yang terkait dengan problem yang dipecahkan.

d. Diskusi kelas dengan menampilkan kelompok ahli, urutan kelompok yang tampil dilakukan dengan cara random. Sebaiknya pada saat presentasi kelas solusi jawaban dikopikan untuk masing-masing kelompok, dan kemudian dituliskan pada kertas koran agar lebih efisien dalam penggunaan waktu diskusi kelas. Diharapkan setiap pertanyaan, tanggapan dan sanggahan kelompok lain mampu diperjelas oleh kelompok penyaji, makanya saat diskusi kelompok ahli benar-benar optimal.

e. Lembaran laporan akhir diskusi yang telah dikoreksi dan dikomentari dosen dikembalikan kepada mahasiswa pada tatap muka berikutnya.

## PENUTUP

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Implementasi Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw yang Dimodifikasi dalam perkuliahan Fisika Modern (tes kecil/kuis, pemberian konsep esensial, diskusi kelompok ahli, diskusi kelas dengan memberikan tanggungjawab sebagai penyaji adalah tim kelompok ahli masing-masing problem) dapat meningkatkan aktivitas berpikir dan rasa tanggung jawab belajar mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansyar, Moh. 1990. **Beberapa Catatan Tentang Kecenderungan Pengembangan Kurikulum LPTK.** (Makalah). IKIP Padang
- Arends, Richard. (1997). **Learning to Teach.** New York: Mc Graw Hill

- Battle, J. A. & Shanon R. L. (Terjemahan Hutabarat). 1982. **Gagasan Baru Dalam Pendidikan.** Jakarta: Mutiara.
- Ciptobroto, R.I Suhartin. 1989. *Teknik Belajar Yang Efektif.* Jakarta: Bharata.
- Duckworth, Craig. (2007). *Critical Thinking Through Problem-Based Learning in an Applied Ethics Module.* London Metropolitan Business School. Investigations in university teaching and learning vol. 4
- Lie, Anita. (2002). **Cooperative Learning.** Yakarta: Graznido.
- Nasution, S. 1977. **Didaktik Azas-Azas Mengajar.** Bandung: Jemmars.
- Pasaribu, I.L. Dan Simanjuntak. 1983. **Proses Belajar Mengajar.** Bandung: Tarsito.
- Perterson M. (1997). **Skills To Enhance Problem-Base Learning.** University of Delaware, College of Health and Nursing Sciences.  
<http://www.utmb.edu/meo/> retrieved 6 Pebruari 2009
- Prayitno, Elida. 1989. **Motivasi Dalam Belajar.** Jakarta: Depdikbud.
- Roestiyah, N.K. 1989. **Masalah-Masalah Ilmu Keguruan.** Jakarta: Bina Aksara.
- Raka Joni, T. 1980. **Cara Belajar Siswa Aktif Implikasi Terhadap Pengajaran.** Jakarta: P3G Depdikbud..
- Slameto. 1988. **Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Cetakan Pertama.** Jakarta: Bina Aksara.
- Slavin, Robert, E. (1995). **Cooperative Learning. Theory, Research and Practice.** Massachussets: Allyn& Bacon Co
- .....1990. **Kurikulum Pendidikan MIPA LPTK Program Strata I.** Jakarta: Dirjen Dikti.