

## **PENINGKATAN MUTU PERKULIAHAN FISIKA MODERN MELALUI PENERAPAN PROGRAM TERPADU INTERAKTIF**

**Dra. Hj. Djusmaini Djamas, M. Si.**  
*Dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang*  
[djusmainidjamas@yahoo.co.id](mailto:djusmainidjamas@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

*Rendahnya motivasi, aktivitas belajar dan penguasaan konsep mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern perlu disikapi dengan segera, karena hal ini akan berdampak kepada mata kuliah Fisika Lanjut. Untuk itu perlu dilakukan suatu proses pembelajaran yang terintegrasi/Program Terpadu Interaktif (tes kecil/kuis, pemberian konsep esensial, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol). Sebelum dilakukan tindakan, terlebih dahulu mahasiswa di tes, kemudian berdasarkan skor tes, mahasiswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok yang homogen antara satu kelompok dengan kelompok lain. Selama proses penerapan program terpadu interaktif ini, setiap minggu di awal perkuliahan dilaksanakan kuis (materi kuis 70% materi yang lalu dan 30% materi yang akan dipelajari), pemberian konsep esensial, diskusi kelompok, diskusi kelas dan selama berlangsung perkuliahan dilakukan pengamatan menggunakan format observasi, perekaman suara dan gambar menggunakan handycam. Setiap akhir perkuliahan selalu dilakukan wawancara dengan 2 atau 3 orang mahasiswa yang dipilih secara acak, direkam menggunakan tape recorder. Diakhir setiap siklus dilakukan tes hasil belajar dan pengisian angket terbuka oleh mahasiswa. Dari hasil penelitian diperoleh temuan bahwa : Skor kuis dari minggu ke minggu menunjukkan peningkatan, berarti adanya peningkatan usaha belajar, begitu juga dengan adanya peningkatan hasil belajar. Dari wawancara dan angket ditemukan bahwa mahasiswa merasa pikirannya lebih terbuka, belajar tanpa tekanan, situasi belajar lebih akrab, demokratis, merasa diri lebih berharga, dan terbina kerjasama yang baik.*

**Kata Kunci :** *Action Research, Fisika Modern, Program Terpadu Interaktif*

### **PENDAHULUAN**

Fisika Modern telah membawa pengaruh yang besar terhadap hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Berbagai temuan 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 selayaknya 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 3 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.

Begitu padatnya materi Fisika Modern, membuat mata kuliah ini sulit untuk dipelajari. Berbagai upaya melalui penelitian telah dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah, namun belum membuahkan hasil, hal

ini terlihat dari rendahnya motivasi, aktivitas belajar dan penguasaan konsep atau hasil belajar mahasiswa. Dari pengalaman tim mata kuliah Fisika Modern dalam memberikan mata kuliah selama ini, banyak mahasiswa yang kesulitan memahami konsep, akibatnya mahasiswa kurang aktif, kurang ada keberanian untuk bertanya dan mengemukakan pendapat, kurang interaksi dengan sumber belajar, kurang inisiatif dalam mencari referensi untuk menyelesaikan tugas. Apabila hal ini dibiarkan terus akan berdampak besar terhadap mata kuliah lain yang terkait. 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 menerapkan perkuliahan Program Terpadu Interaktif dalam proses pembelajaran yang meliputi : pemberian kuis di awal perkuliahan, tatap muka dengan menyajikan konsep-konsep esensial yang diselingi kesempatan tanya jawab, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol. 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 guna memantapkan pemahaman mereka terhadap konsep, dan teori yang dipelajari. Melalui diskusi kelompok 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. Pendapat lain yang memperkuat pendapat di atas dikemukakan oleh Peterson,M (1997) *The skills necessary for successful teaming include: consensual decision making skills, dialogue and discussion skills, team maintenance skills, conflict management skills, and team leadership skills. Students who have these skills have a better opportunity to learn more than students who do not have these skills.* Disamping itu untuk lebih memantapkan pemahaman secara individual dan membiasakan mahasiswa belajar di rumah tentang materi yang sudah dan yang akan dipelajari, kepada mahasiswa perlu diberikan tugas yang berbentuk soal-soal identik dengan bahan diskusi, tetapi dikerjakan secara mandiri atau dengan istilah tugas mandiri dikontrol.

Dengan demikian Program Terpadu Interaktif yang meliputi : kuis/tes kecil, tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol, dipandang akan dapat membantu mahasiswa membiasakan diri untuk belajar secara kontinu dan diharapkan akan dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : “ Apakah pembelajaran melalui Program Terpadu Interaktif (kuis/tes kecil, tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol) akan dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar serta kebiasaan belajar secara kontinu mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern?”.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian *action research* atau penelitian tindakan kelas 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 dan pemahaman mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menelaah kurikulum</li> <li>➤ Menyiapkan bahan ajar</li> <li>➤ Kontrak Perkuliahan</li> <li>➤ Dilaksanakan program terpadu Interaktif (kuis/tes kecil, tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diawali dengan kuis/tes kecil pada tatap muka setiap minggu (10')</li> <li>➤ Tatap muka memberikan konsep-konsep esensial dengan metoda bervariasi (45')</li> <li>➤ Diskusi kelompok (70')</li> <li>➤ Diskusi kelas (25')</li> <li>➤ Pemberian tugas mandiri dikontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pengamatan langsung</li> <li>➤ Wawancara direkam dengan <i>tape recorder</i></li> <li>➤ Perekaman menggunakan handycam</li> <li>➤ Angket terbuka</li> <li>➤ tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menganalisa temuan hasil pada siklus I</li> <li>➤ Tindak lanjut pada siklus II</li> <li>➤ Menganalisa temuan hasil pada siklus II</li> <li>➤ Rekomendasi untuk ditindaklanjuti</li> </ul>

Pihak yang terlibat dalam penelitian ini adalah 2 orang dosen yang mengampu mata kuliah Fisika Modern. Mahasiswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang yang berjumlah 32 orang. Kenapa mahasiswa kimia?, karena mata kuliah Fisika Modern adalah mata kuliah wajib di jurusan Kimia dan diajarkan oleh dosen dari Jurusan Fisika FMIPA UNP. Mata kuliah ini dengan bobot 3 sks dengan 3 jam pertemuan (3x50 menit), tetapi yang terlaksana 3 x60 menit, karena ada jam kosong sesudah perkuliahan ini.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah 1) Data aktivitas belajar selama tatap muka, selama diskusi kelompok dan diskusi kelas. 2) Data kuis setiap minggu, dan data hasil tes selesai setiap siklus. Disamping itu juga dimonitor keseriusan mereka mengerjakan tugas mandiri.

Teknik pengumpulan data adalah berupa :1) Pengamatan langsung untuk mengamati aktivitas selama tatap muka, diskusi kelompok dan kelas. 2) Wawancara dengan 2 atau 3 orang mahasiswa setiap akhir perkuliahan (mahasiswa yang

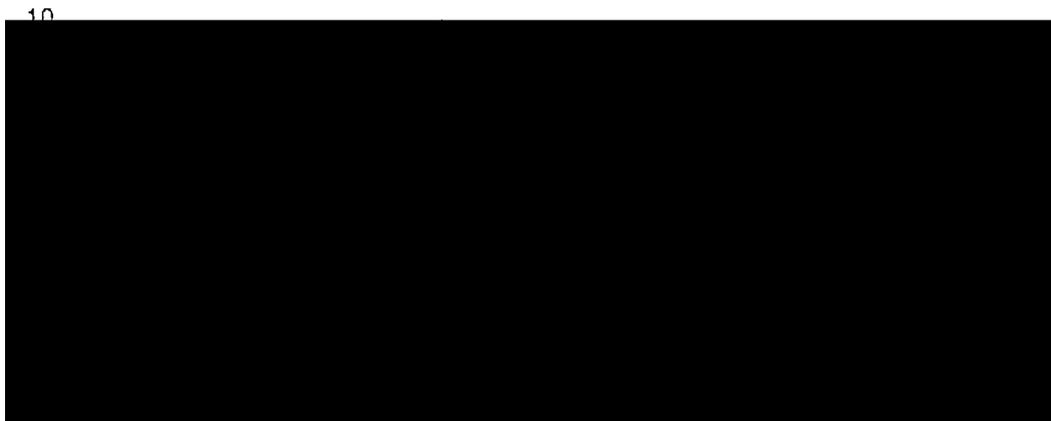
diwawancarai di acak), guna mendapatkan kesan langsung terhadap perkuliahan yang baru saja dijalani, menggunakan *tape recorder*. Perekaman menggunakan *handycam*, untuk melihat mimik/ekspresi mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. 3) Angket terbuka dijalankan pada setiap akhir siklus, guna mendapatkan bagaimana pandangan mereka terhadap Program Terpadu Interaktif 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:

### Siklus Pertama

Perkuliahan telah berlangsung menggunakan Program Terpadu Interaktif, dari hasil kuis dan observasi ditemukan hal-hal seperti Gambar 1 dan Tabel 2 ;



Gambar 1. Grafik Skor Kuis Siklus I

Gambar 1 memperlihatkan peningkatan skor kuis setiap minggu. Ada beberapa hal-hal positif pada kuis, untuk jelasnya dikemukakan sebagai berikut : (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 tatap muka; (6) Mahasiswa memiliki pemahaman lebih mendalam.

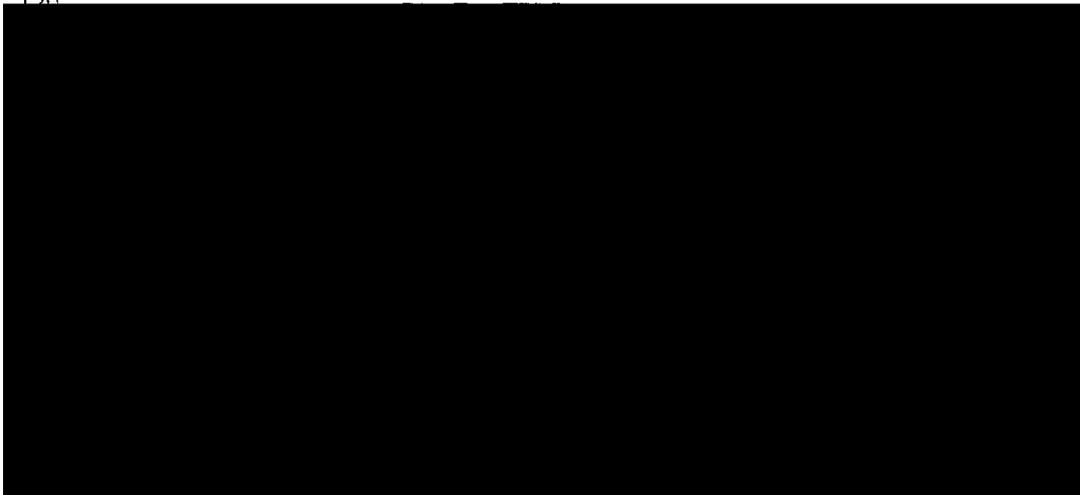
Tabel 2. Skor Rata-Rata Hasil Pengamatan Saat Tatap Muka dan Diskusi Kelompok pada Siklus Pertama

Aktivitas	Siklus I	
	Tatap Muka	Diskusi Kelompok
Bertanya	17,7 %	
Menjawab	7,3 %	
Diskusi dg teman	16,3 %	
Memperhatikan	93,7 %	
Interaksi dg buku sumber		55,5 %
Interaksi dg alat bantu		52,6 %
Diskusi dg teman		88,1 %
Menelaah Matematik		44,6 %

konsep/teori, tanpa ada perhitungan. Tetapi pada bagian yang ada teori/konsep dan perhitungan matematikanya, maka frekuensi bertanya cukup.

Berdasarkan data Tabel 2 tentang aktivitas selama tatap muka terlihat tingkat keaktifan mahasiswa dalam bertanya,

menjawab/menanggapi pertanyaan dosen dan teman, dan interaksi dengan teman terdekat dalam mendiskusikan jawaban dari pertanyaan dosen atau teman tergolong kurang, namun keaktifan memperhatikan penjelasan dosen pada saat tatap muka sangat memuaskan.



Gambar 2. Grafik Aktivitas Mahasiswa dalam Membaca, Menghitung, Berdiskusi dan Menelaah Matematisnya Pada Siklus I

Mahasiswa sangat aktif dalam melakukan diskusi kelompok, semua anggota kelompok ikut ambil bagian, namun pada saat masalah siap dipecahkan, salah seorang menulis laporan, sementara yang lain kelihatannya kurang berminat untuk mencoba membuat rumusan untuk dimiliki sendiri, sebagai bekal untuk mengerjakan tugas mandiri dikontrol. Ada beberapa hal-hal positif pada diskusi kelompok seperti berikut : (1) Suasana belajar akrab; (2) Dapat membantu mahasiswa yang berkemampuan rendah; (3) Saling menghargai pendapat orang lain; (4) Dapat melatih mahasiswa dalam mengeluarkan pendapat; (4) Konsep agak semakin jelas; (5) Terbina kerjasama yang baik sesama mahasiswa; (6) Dapat mengurangi kejenuhan; (7) Dapat meningkatkan motivasi belajar; (8) Menghilangkan sifat ego; (9) Bisa saling tukar pendapat (terjadi *take and give*). Kalau ada teman yang bertanya, maka yang lain bersedia menjelaskan dan mencari jawaban/keterangan dari buku sumber.

Disamping itu pada saat diskusi kelas kelihatan mahasiswa kurang aktif, sebagian besar hanya mendengar uraian dari kelompok yang tampil. Namun untuk kelompok yang tampil kelihatan terjalin kerjasama yang baik dan rasa tanggung jawab masing-masing anggota cukup 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 :

1. Kurang aktifnya mahasiswa bertanya, disebabkan oleh beberapa hal antara lain :
  - a. Memang tidak mengerti, tetapi tidak tahu apa yang akan ditanyakan.

- b. Merasa sudah mengerti dengan apa yang dijelaskan dosen sehingga tidak butuh bertanya lagi.
  - c. Kurang berani bertanya, karena takut salah dan kuatir akan diejek teman
  - d. Mereka melihat tidak ada masalah yang perlu ditanyakan.
2. Kurang aktifnya mahasiswa menjawab/menanggapi pertanyaan dosen maupun teman, disebabkan oleh beberapa hal antara lain :
    - a. Malu dengan teman, karena takut jawaban yang diberikan salah.
    - b. Kurang berani mengungkapkan pendapat karena tidak siap mental.
    - c. Takut dalam menyampaikan jawaban, bahasanya tidak dimengerti teman.
    - d. Mereka memang tidak tahu jawabannya.
    - e. Mereka tahu jawabannya tapi sukar untuk mengungkapkannya.
  3. Kurang aktifnya mahasiswa berinteraksi dengan teman didekatnya dalam mencari jawaban pertanyaan dosen/teman mungkin disebabkan oleh :
    - a. Kurang akrabnya dengan kawan didekatnya.
    - b. Takut dipandang bodoh oleh teman di dekatnya.
    - c. Kurang memiliki wawasan tentang hal yang ditanyakan, sehingga enggan untuk berkomentar dengan teman didekatnya.
    - d. Tidak terbiasa berdiskusi dengan teman didekatnya dalam ruang kuliah.
    - e. Takut kalau-kalau dianggap mengobrol dalam perkuliahan.
    - f. Mereka merasa lebih baik memikirkan diri sendiri atau menunggu dosen menerangkan.
  4. Kurangnya aktivitas mahasiswa bertanya dalam diskusi kelas dapat disebabkan karena mahasiswa :
    - a. Merasa sudah mengerti semua materi yang baru saja didiskusikan dalam kelompok, sehingga merasa tidak perlu lagi mempertanyakan.
  - b. Tidak percaya dengan jawaban temannya sehingga mereka enggan untuk bertanya.
  - c. Menganggap pengetahuan teman yang tampil tidak berbeda dengannya sehingga menganggap tidak akan mendapatkan jawaban yang lebih baik.
  - d. Takut akan diejek temannya.
  - e. Belum menguasai materi sehingga tidak tahu apa yang akan ditanyakan.
  - f. Sudah merasa cukup dengan materi yang dijelaskan dosen dan diskusi kelompok.
  - g. Berfikir bahwa bertanya dalam diskusi kelas tidak akan membawa manfaat apa-apa terhadap nilai akhir.
5. Sangat aktifnya mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan mungkin disebabkan oleh banyak hal, diantaranya :
    - a. Materi yang sedang dijelaskan akan didiskusikan nanti pada akhir perkuliahan.
    - b. Pada tatap muka berikutnya materi ini akan diuji dalam kuis singkat.
    - c. Komunikasi lancar tanpa ada rasa takut.
    - d. Cara mengajar yang dipakai dosen, menyebabkan mahasiswa bersemangat.
    - e. Pikiran lebih terbuka karena tanpa tekanan.
    - f. Situasi belajar akrab dan sangat demokratis.
    - g. Penyajian bagus dan mantap.
    - h. Tersedianya waktu yang cukup untuk bertanya jika tidak mengerti.
    - i. Adanya keterbukaan antara dosen dan mahasiswa.
    - j. Pemberian umpan balik lancar pada setiap tatap muka, yaitu berupa pengembalian lembaran kuis dan tugas.

## **Siklus Kedua 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 ditindaklanjuti melalui siklus kedua

### **1. Kuis**

Dari hasil siklus pertama, ada hal-hal yang harus dipertahankan dan ada yang perlu diperbaiki antara lain ;

- a. Pelaksanaan kuis dalam bentuk tertulis.
- b. Pengawasan lebih diperketat.
- c. Soal kuis dalam bentuk hitungan diberi waktu lebih.

### **2. Tatap Muka**

Pelaksanaan tatap muka tetap dilakukan seperti pada siklus pertama, Namun ada beberapa perbaikan seperti ;

- a. Penyajian diusahakan diperlambat.
- b. Membagikan ringkasan materi pada minggu sebelumnya.
- c. Setiap penyajian matematik, diusahakan meninjau matematik dasar yang terkait secara umum.
- d. Materi yang akan disajikan dibuat dalam bentuk skema agar terlihat jalinan fungsional materi.

### **3. Diskusi Kelompok**

Ketentuan dalam diskusi kelompok tetap berjalan seperti siklus pertama. Berdasarkan pengamatan dan saran-saran yang diberikan oleh mahasiswa dan tim, ada beberapa hal yang perlu diperbaiki seperti ;

- a. Permasalahan yang didiskusikan memuat tentang konsep dan perhitungan (aplikasi).
- b. Setiap mahasiswa diwajibkan membuat laporan hasil diskusi. Hal ini dilakukan karena ada kecenderungan setelah menemukan solusi bersama, kurangnya kemauan membuat arsip hasil diskusi secara individu, ini menjadi kendala membuat tugas mandiri.

### **4. Diskusi Kelas**

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

- a. Mahasiswa yang mengajukan pertanyaan, menyanggah atau menanggapi diberi bonus.
- b. Akhir diskusi kelas diikuti penguatan/penegasan jawaban oleh dosen.

## **Pelaksanaan**

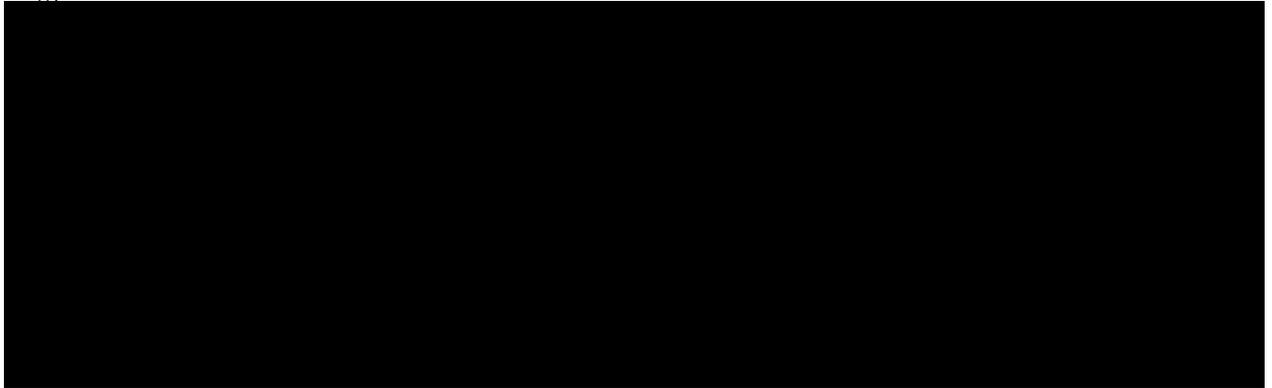
Secara umum pelaksanaan perkuliahan pada siklus kedua sama dengan siklus pertama, namun ada beberapa hal-hal yang diperbaiki seperti dikemukakan di atas ;

1. Kuis dilaksanakan menggunakan soal secara tertulis, dilaksanakan dalam waktu 15 menit, tempat duduk diatur sedemikian dan begitu juga dengan ketentuan lainnya.
2. Lembar jawaban langsung diperiksa oleh tim lain, selesai perkuliahan hasil tes dibagikan.
3. Melakukan pengecekan terhadap tugas mandiri, kalau ada hal-hal yang dipertanyakan dalam pengerjaan tugas mandiri.
4. Dilanjutkan penyajian konsep-konsep esensial yang diselingi kesempatan untuk tanya-jawab.
5. Akhir penyajian materi dilanjutkan diskusi kelompok selama lebih kurang 70 menit. Selama kegiatan diskusi kelompok berlangsung dosen berkeliling dari satu kelompok ke kelompok lain untuk mencek kalau ada terjadi kesalahan konsep dan hambatan lainnya yang dialami selama diskusi.
6. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi kelas selama 25 menit. Materi yang didiskusikan di kelas, adalah materi yang dipandang sukar, sehingga memerlukan pemecahan secara bersama. Kelompok yang akan tampil dilakukan secara random.
7. Dilanjutkan dengan penjelasan oleh dosen tentang materi diskusi kelas yang baru berlangsung

Observasi 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. Berdasarkan hasil kuis pada siklus kedua dapat

terlihat seperti Gambar 3. Selanjutnya Tabel 3 memaparkan data hasil observasi selama tatap muka (ceramah diselingi tanya jawab) dan diskusi kelompok. Selanjutnya Gambar 4 adalah grafik yang menggambarkan aktivitas mahasiswa selama diskusi kelompok.

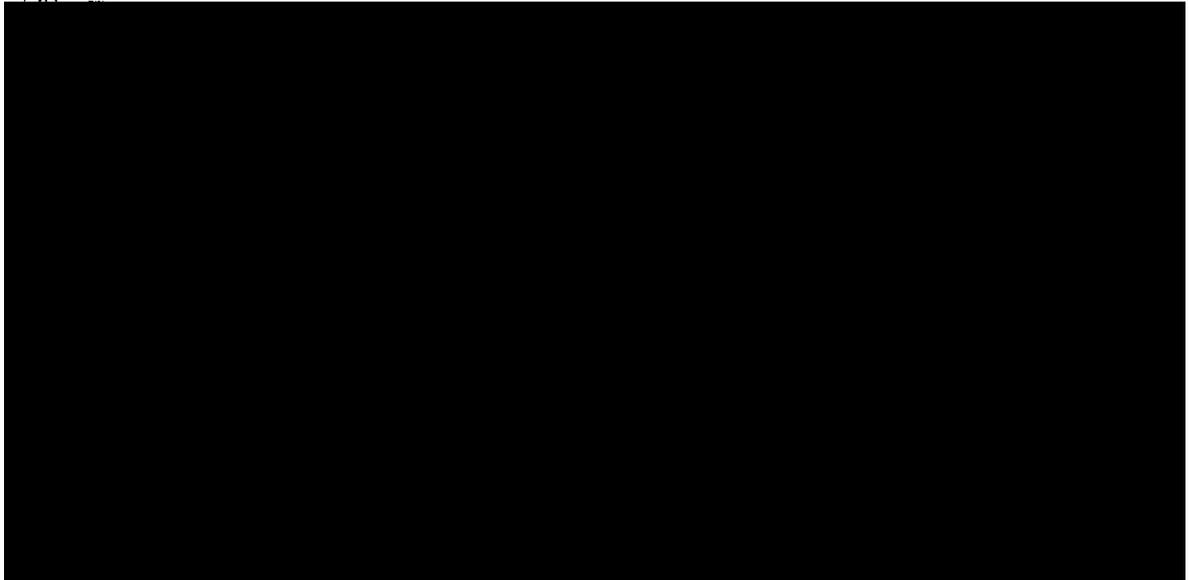
10



Gambar 3. Grafik Skor Kuis Siklus II

Tabel 3. Skor Rata-Rata Hasil Pengamatan Saat Tatap Muka dan Diskusi Kelompok pada Siklus Kedua

Aktivitas	Siklus II	
	Tatap Muka	Diskusi Kelompok
Bertanya	18,2 %	
Menjawab	11,7 %	
Diskusi dg teman	29,5 %	
Memperhatikan	93,8 %	
Interaksi dg bk sumber		60,8 %
Interaksi dg alat bantu		51,7 %
Diskusi dg teman		91,4 %
Menelaah matematik		45,5 %



Gambar 4. Grafik Aktivitas Mahasiswa dalam Membaca, Menghitung, Berdiskusi dan Menelaah Matematisnya Pada Siklus II

Untuk memperlihatkan gambaran utuh tentang hasil observasi pada kedua siklus dapat diperlihatkan pada Tabel 4

Tabel 4. Skor Rata-Rata Hasil Pengamatan Saat Tatap Muka dan Diskusi Kelompok pada Kedua Siklus

Aktivitas	Siklus I		Siklus II	
	Tatap Muka	Diskusi Kelompok	Tatap Muka	Diskusi Kelompok
Bertanya	17,7 %		18,2 %	
Menjawab	7,3 %		11,7 %	
Diskusi dg teman	16,3 %		29,5 %	
Memperhatikan	93,7 %		93,8 %	
Interaksi dg bk sumber		55,5 %		60,8 %
Interaksi dg alat bantu		52,6 %		51,7 %
Diskusi dg teman		88,1 %		91,4 %
Menelaah		44,6 %		45,5 %

### 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 :

#### A. Hasil yang Telah Dicapai

1. Keaktifan mahasiswa dalam tatap muka terutama dalam aktivitas bertanya, menjawab/menanggapi dan interaksi dengan teman dalam upaya menemukan jawaban pertanyaan dosen/ teman pada kedua siklus ada peningkatan meskipun dalam tingkat relatif kecil. Sedangkan perhatian dalam mengikuti penjelasan

dosen tentang konsep-konsep esensial sangat memuaskan (93,8%).

2. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi kelompok menunjukkan peningkatan yang cukup berarti, terutama interaksi dengan buku sumber, berpartisipasi dalam memberikan pendapat cukup tinggi (91,4%).
3. Mahasiswa termotivasi belajar secara kontinu dan selalu siap mental menghadapi kuis, merasa memiliki konsep-konsep dasar yang kuat menghadapi materi lanjutan dan selalu punya peluang untuk memperbaiki cara belajar didasarkan *feedback* hasil kuis. Suasana belajar dirasakan tanpa tekanan, peluang untuk bertanya terbuka lebar, harga menghargai dan kerjasama yang baik dengan teman terbina dengan baik.
4. Adanya peningkatan skor kuis dan skor tes hasil belajar dari siklus pertama ke siklus kedua, meskipun peningkatannya tidak begitu tajam atau dengan artkata usaha belajar mahasiswa mengalami peningkatan.

#### **B. Hasil yang Belum Dicapai**

1. Rendahnya aktivitas bertanya pada saat tatap muka kemungkinan disebabkan karena mereka belum memiliki bekal awal tentang materi yang akan dipelajari.
2. Aktivitas dalam diskusi kelompok belum optimal, karena usaha yang dilakukan hanya sebatas menemukan solusi dari permasalahan, namun juga diharapkan mereka mampu memberikan argumentasi yang jelas apabila ada sanggahan dari kelompok lain
3. Rencana tugas mandiri diberikan setiap minggu dan berbeda antara satu mahasiswa dengan mahasiswa lain, guna memupuk kemandirian. Hal ini belum dapat dilakukan sehingga budaya mengkopi tugas teman tidak dapat dihindari
4. Mahasiswa belum termotivasi menggunakan sumber belajar dari referensi berbahasa Inggris. Referensi

ini diharapkan dapat digunakan dalam rangka memperluas wawasan untuk mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi dalam diskusi kelompok dan tugas mandiri.

5. Kemandirian mahasiswa belum seperti yang diharapkan, hal ini terlihat apabila mengalami hambatan langsung minta bantuan dosen, idealnya mereka berusaha secara maksimal dulu, kalau benar-benar tidak mampu mengatasinya baru minta bantuan dosen.

#### **C. Tindak Lanjut yang Direkomendasikan**

1. Sebaiknya mahasiswa diberikan tugas awal, agar mereka mempersiapkan diri sebelum mengikuti perkuliahan.
2. Untuk memupuk kemandirian mahasiswa sebaiknya sebelum tatap muka dimulai, awali dulu dengan mengadakan kuis, dengan soal tertulis dan dalam waktu 15 menit serta dengan pengawasan lebih ketat.
3. Sajikan konsep-konsep esensial secara terstruktur, berikan kesempatan mahasiswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami.
4. Untuk menentukan kelompok mana yang akan tampil lakukan secara random, agar setiap kelompok mempersiapkan diri untuk tampil
5. Berikan ulasan/penjelasan setiap selesai diskusi kelas, agar mahasiswa merasa ada kepastian jawaban.
6. Lakukan diskusi kelompok dengan teknik kooperatif Jigsaw agar setiap mahasiswa punya rasa tanggung jawab terhadap kelompoknya.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa program terpadu interaktif (tes kecil/kuis, pemberian konsep esensial, diskusi kelompok, diskusi kelas dan tugas mandiri dikontrol) dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Modern.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ansjar, Moh. (1990). *Beberapa Catatan Tentang Kecenderungan Pengembangan Kurikulum LPTK*. (Makalah). IKIP Padang.
- Alipandie, Irmansyah. (1984). *Didaktik Metodik Pendidikan Umum*. Surabaya : Usaha Nasional.
- 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
- 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-Based 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.

