**DAFTAR ISI (CONTENTS)**

- Optimalisasi dosis pemberian pupuk NPK tanaman padi dengan metode program *nonlinear* multi tujuan interaktif.
(*Optimality of NPK fertilizer's dose for rice plant with interactive multiple Objectives non linear programing method*).
Widodo & Hertomo Heroe, (1 - 7).
- *L*-Subkomodul: sebuah pengantar.
(*L-Subcomodules: an introduction*).
Indah Emilia Wijayanti, (8 - 13).
- Struktur dan sifat-sifat listrik bahan semikonduktor $Cu(In_{(1-x)},Ga_x)Se_2$ masif hasil preparasi dengan metode Bridgman.
(*Structure and electrical properties of $Cu(In_{(1-x)},Ga_x)Se_2$ bulk obtained by the Bridgman methode*).
Ariswan, Hari Sutrisno & Suharto, (14 - 22).
- Perhitungan besaran-besaran fisis statis dan pertukaran pion tunggal dalam interaksi proton-neutron pada potensial Reid.
(*Calculation of static physical quantities and the single pion exchange in proton-neutron interaction for Reid potential*).
R. Yosi Aprian Sari, Muslim, Arief Hermanto, (23 - 31).
- Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dalam mata kuliah fisika statistik.
(*Jigsaw type cooperatif learning in the subject of statistical physics*).
Supahar, (32 - 41).
- Aktivitas pemotongan DNA superkoil untai ganda secara *in vitro* oleh ekstrak protein kulit buah semangka (*Citrullus Lanatus*)
(*In vitro activity of cleavage supercoiled double stranded DNA by proteins ekstrak of watermelon (Citrullus Lanatus) fruit peel*).
Retno Arianingrum, (42 - 49).
- Sintesis superabsorben poliakrilat dengan menggunakan N,N'-metilenbisakrilamida (MBA) sebagai bahan penyambung-silang.
(*Synthesis of polyacrylate superabsorbent using N,N'-methylenebisacrylamide (MBA) as crosslinker*).
Suwardi, (50 - 57).
- Identifikasi tahap-tahap embrional pre-moulting 'Horse-Shoe Crabs' (*Limulus polyphemus*) menurut pola perkembangan normal.
(*Identify phases of embryonal pre-moulting 'Horse-Shoe Crabs' (Limulus Polyphemus) according to normal pattern growth*).
Ciptono, (58 - 66).

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN SAINS (JPMS)

ISSN: 1410-1866

Terakreditasi sebagai Jurnal Ilmiah
Berdasarkan Keputusan Ditjen DIKTI Depdiknas No. 39/DIKTI/Kep/2004

Visi: Menjadi media komunikasi yang mampu secara nyata memberikan sumbangan terhadap perkembangan bidang Pendidikan MIPA di Indonesia

Misi: Menyebarluaskan hasil penelitian dan hasil kajian dalam bidang Pendidikan MIPA

Diterbitkan oleh

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

Dewan Penyunting Pelaksana

Dr. Hari Sutrisno	(Ketua)
Dr. Zuhdan Kun Prasetyo	(Sekretaris)
Dr. Rusgianto H.S	(Anggota)
Dr. Hartono	(Anggota)
Dr. Ariswan	(Anggota)
K.H Sugiyarto, Ph.D	(Anggota)
Dr. Heru Nurcahyo	(Anggota)
Surahman, MSi	(Anggota)

Penyunting Ahli

Prof. Suryanto, D.Ed	(UNY)
Prof. Sugeng Mardiyono, Ph.D	(UNY)
Prof. Dr. Wuryadi	(UNY)
Prof. Dr. Soeparno Darmawidjaja	(UGM)
Prof. Dr. Djoko Marsono	(UGM)
Dr. Yateman Ariyanto	(UGM)
Prof. Dr. Sutarno	(UNS)

Pembantu Pelaksana

Drs. Yudi Sutomo
Drs. Sarjono
Drs. Sarjiman
Tri Haryanto, SE
Eko Marsono, ST

Alamat Dewan Penyunting:

Sekretariat: Gedung Kuliah Baru, Lt.1, FMIPA-UNY
Kampus FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Karangmalang, Yogyakarta,
Telp. (0274) 586168 psw. 219 / (0274) 565411, Fax. (0274) 548203
Home page: <http://www.uny.ac.id> ; e-mail: jpms_mipa@yahoo.co.id

Semua artikel yang dimuat dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains sepenuhnya merupakan pendapat dan tanggung jawab penulis, bukan pendapat anggota Dewan Penyunting.

PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW DALAM MATA KULIAH FISIKA STATISTIK

JIGSAW TYPE COOPERATIVE LEARNING IN THE SUBJECT OF STATISTICAL PHYSICS

Supahar

Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas dan lengkap tentang kualitas proses belajar mengajar (PBM) dengan mengembangkan dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk pengajaran Fisika Statistik. Kualitas PBM dalam penelitian ini, tergambar dari respon positif mahasiswa terhadap matakuliah Fisika Statistik melalui pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang diterapkan. Subjek penelitian yaitu mahasiswa semester gasal tahun 2006/2007 prodi Pendidikan Fisika non Reguler yang tercantum sebagai peserta perkuliahan matakuliah Fisika Statistik sebanyak 28 mahasiswa. Penelitian diawali dengan mengembangkan perangkat pembelajaran Fisika Statistik pokok bahasan Termodinamika Statistik bercirikan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Materi Ajar, Rencana Pembelajaran, dan Lembar Kegiatan Mahasiswa. Prosedur penelitian meliputi pengembangan perangkat PBM kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran nyata di kelas dengan mengimplementasikan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw. Instrumen penelitian berupa lembar pengamatan dan angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran. Data penelitian dianalisis dengan statistik prosentase. Berdasarkan pada hasil refleksi terhadap tindakan yang telah direncanakan serta pembahasan hasil penelitian maka dapat disusun kesimpulan bahwa Pembelajaran Fisika Statistik yang dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam belajar. Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw secara nyata dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa peserta kuliah fisika statistik setuju dan memberikan apresiasi yang positif terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif dan tutorial. Mereka meyakini bahwa dengan adanya tutorial dan cara belajar kelompok dapat membantu mengatasi hambatan belajarnya.

Kata Kunci : Pembelajaran Kooperatif type Jigsaw, Fisika Statistik

ABSTRACT

This research was conducted for the purpose of getting a clear and complete picture concerning the quality of teaching and learning process through developing and implementing jigsaw type cooperative learning model for subject of Statistical Physics. The quality of teaching and learning process can be viewed by positive response of university students towards statistical physics subject using the implemented jigsaw type cooperative learning. The subject of this research were students of non regular physics education department in odd semester in the academic year of 2006/007, which were listed as learning tools needed for statistical physics subject with statistical physics as sub-topic based on characteristics of jigsaw type kooperatif learning model. The learning tools which were being developed consist of teaching materials, learning plan, and student worksheet. The research procedure consisted of developing the tools of teaching and learning process, and then followed by realization of learning in class using the jigsaw type cooperative learning approach. The research instruments were to be observation sheet and student response questionnaire towards the learning process. The research data were analyzed using percentage statistics. Based on the reflection result towards the action which was planned beforehand and also the research result discussion, it was found that the learning process of statistical physics which was done by implementing jigsaw type cooperative learning method can increase student activity in his study. Implementing the jigsaw type cooperative learning model can increase the learning result of students. Most of the students who participated

the statistical physics class agree and give a positive appreciation towards the implementation of cooperative learning model and tutorial. They believe that with the tutorial and learning in group can help them overcoming the learning deterrent.

Keywords : Statistical Physics, Jigsaw type kooperatif learning model

PENDAHULUAN

Latar belakang masalah ini adalah kenyataan bahwa sampai saat ini matakuliah fisika statistik masih merupakan matakuliah yang cukup sulit bagi sebagian besar mahasiswa. Berdasarkan kurikulum 2000 FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta untuk matakuliah Fisika statistik berbobot 3 SKS yang memuat bahasan tentang : Teori probabilitas, Teori kinetic gas, Fenomena Transport, Fungsi distribusi kecepatan, Statistik termodinamika: Fungsi distribusi Maxwell-Boltzmann(FDMB), Fungsi distribusi Bose-Einstein (FDBE), Fungsi Distribusi Fermi-Dirac (FDFD) dan Aplikasinya pada perilaku gas. Bahasan dalam mata kuliah ini didasarkan pada penerapan hukum-hukum mekanika pada partikel gas dengan pendekatan secara statistik probabilistik.

Kompetensi dasar dari perkuliahan Fisika Statistik adalah: mahasiswa memiliki pemahaman konsep tentang sifat-sifat fisik fluida dengan pendekatan statistik untuk menurunkan dan mengaplikasikan fungsi distribusi: Maxwell-Boltzman, Bose-Einstein, dan Fermi-Dirac untuk memahami gejala fisika secara mikroskopik.

Berdasarkan hasil evaluasi PBM pada akhir semester tahun 2006, diketahui bahwa pendekatan Tutorial Kasikal Tatap Muka (TKTM) untuk mata kuliah Fisika Statistik mengindikasikan bahwa mahasiswa cenderung pasif dalam belajar. Kesulitan belajar mahasiswa sulit untuk direkam oleh dosen sebab mahasiswa cenderung enggan bertanya kepada dosen apabila menjumpai kesulitan belajar, mahasiswa enggan membaca literatur yang disarankan dosen, sebagian besar mereka hanya mengandalkan catatan kuliah, jarang mengerjakan soal-soal latihan, mereka hanya menunggu contoh soal dan pembahasan yang diberikan dosen.

Keadaan ini mendorong peneliti untuk

dilakukan penelitian melalui pengembangan perkuliahan Fisika Statistik dengan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam bentuk tutorial guna menumbuhkan keaktifan mahasiswa dalam belajar Fisika Statistik. Pendekatan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dipilih karena telah terbukti mampu membangkitkan aktivitas mahasiswa dalam belajar, sebagaimana dilaporkan pada pelaksanaan Lesson study untuk mata kuliah Fisika Modern.

Tutorial merupakan bantuan akademis yang diberikan dengan tujuan untuk membantu mahasiswa belajar, baik secara individu maupun secara kelompok, dengan menggunakan modul. Agar dapat membantu mahasiswa belajar, tutorial diarahkan pada keaktifan mahasiswa untuk memecahkan masalah yang dijumpai dalam memahami materi yang disajikan dalam modul. Sesuai dengan teori konstruktivis, mahasiswa secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri sedangkan tutor hanya bertindak sebagai fasilitator. Salah satu bentuk tutorial yang berorientasi pada pendekatan konstruktivis adalah pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif (<http://www.damandiri.or.id/file/yusufunsbab2.pdf>) adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan faham konstruktivis. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah mahasiswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap mahasiswa anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran.

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama, yakni kerjasama antar mahasiswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan

pembelajaran. Para mahasiswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dan diarahkan untuk mempelajari materi pelajaran yang telah ditentukan. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah untuk membangkitkan interaksi yang efektif di antara anggota kelompok melalui diskusi. Dalam hal ini sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada mahasiswa, yakni mempelajari materi pelajaran, berdiskusi untuk memecahkan masalah (tugas). Dengan interaksi yang efektif dimungkinkan semua kelompok dapat menguasai materi pada tingkat yang relatif seajar.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif menurut Ismail (2003) adalah: (1). belajar dengan teman, (2). tatap muka antar teman, (3). mendengarkan antar anggota, (4). belajar dari teman sendiri dalam kelompok, (5). belajar dalam kelompok kecil, (6). produktif berbicara atau mengemukakan pendapat /gagasan, (7). mahasiswa membuat keputusan, dan, (8). mahasiswa aktif. Selanjutnya disebutkan pula oleh Ismail (2003), bahwa belajar kooperatif mempunyai ciri-ciri: (1). saling ketergantungan yang positif, (2). dapat dipertanggungjawabkan secara individu, (3). Heterogin, (4). berbagi kepemimpinan, (5). berbagi tanggungjawab, (6). ditekankan pada tugas dan kebersamaan, (7). mempunyai keterampilan dalam berhubungan social, (8). dosen mengamati dan, (9). efektivitas tergantung pada kelompok.

Dengan demikian dapat diringkas bahwa pembelajaran kooperatif mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : (1). mahasiswa belajar dalam kelompok, produktif mendengar, mengemukakan pendapat, dan membuat keputusan secara bersama, (2). Kelompok mahasiswa terdiri dari mahasiswa-mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) Jika dalam kelas terdapat mahasiswa-mahasiswa yang terdiri dari berbagai ras, suku, agama, budaya, dan jenis kelamin yang berbeda, maka diupayakan agar dalam setiap kelompok pun terdapat terdapat ras, suku, agama, dan jenis kelamin yang berbeda pula., (4). Penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada kerja perorangan.

Jigsaw pertama kali dikembangkan dan

diujicobakan oleh Elliot Aronson dan teman-teman di Universitas Texas, dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins (Arends, 1997). Jigsaw didesain untuk meningkatkan rasa tanggungjawab mahasiswa terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Mahasiswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut pada anggota kelompoknya yang lain. Para anggota tim-tim yang berbeda dengan topic yang sama bertemu untuk diskusi (tim ahli) saling membantu satu sama lain tentang topic pembelajaran yang ditugaskan kepada mereka. Kemudian para mahasiswa itu kembali pada kelompok asal untuk menjelaskan kepada anggota kelompok yang lain tentang apa yang telah mereka pelajari sebelumnya pada pertemuan tim ahli.

Berdasarkan latar belakang masalah seperti tersebut di atas maka dalam rangka meningkatkan kegiatan PBM dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : (1) Apakah pembelajaran berorientasi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang didukung dengan tutorial dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa? (2). Bagaimana respons mahasiswa terhadap perangkat dan kegiatan tutorial yang berorientasi pembelajaran kooperatif?

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah : (1) untuk mengetahui peningkatan aktivitas mahasiswa dalam PBM yang berorientasi pada pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang didukung dengan tutorial. respons mahasiswa terhadap perangkat dan kegiatan tutorial yang berorientasi pembelajaran kooperatif, (2) memperoleh gambaran yang jelas dan lengkap tentang kualitas perkuliahan Fisika Statistik melalui respon positif mahasiswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam matakuliah Fisika Statistik,

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran yang jelas dan lengkap tentang kualitas PBM Fisika statistik yang tergambar melalui respon positif mahasiswa terhadap perkuliahan Fisika Statistik yang dikembangkan oleh peneliti serta faktor penyebab kesulitan belajar fisika statistik bagi mahasiswa. Hasil

penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi mahasiswa, dosen, maupun fakultas berkaitan dengan usaha-usaha peningkatan dan pengembangan mutu PBM.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Fisika semester V, khususnya yang mengambil mata kuliah fisika statistik pada semester gasal 2006/2007. Pengumpulan data tentang respon mahasiswa terhadap kualitas PBM dan Faktor penyebab kesulitan belajar fisika statistik dilakukan dengan cara memberikan angket tertulis kepada mahasiswa pada saat akhir perkuliahan.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Desember 2006. Kegiatan penelitian diawali dengan ; (1) pengembangan bahan ajar, Rencana Pembelajaran, dan Penyusunan Lembar Kegiatan mahasiswa; (2) Kegiatan nyata, yakni implementasi kegiatan Pembelajaran; dan (3) Evaluasi PBM.

Adapun prosedur kegiatan dan desain penelitian tindakan kelas ini mengacu pada pendapat Mc. Taggart yang meliputi : (1) kegiatan perencanaan, (2) Kegiatan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi.

Dalam kegiatan perencanaan dilakukan tindakan sebagai berikut : (1) mengidentifikasi masalah yang terkait dalam pembelajaran fisika Statistik, (2) mengidentifikasi pertanyaan - pertanyaan pendahuluan yang terkait dengan pembelajaran fisika statistik, (3) mengidentifikasi alternative pemecahan untuk mengatasi kendala dalam pembelajaran Fisika Statistik, dan (4) diskusi untuk merencanakan PBM.

Pada tahap tindakan dilakukan kegiatan sebagai berikut: (1) merancang kegiatan pembelajaran Fisika statistik, (2) merancang strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam bentuk penelitian tindakan kelas, (3) Menyusun instrument kinerja dan kognitif mahasiswa, (4) menyusun menginventaris kendala yang dihadapi mahasiswa dalam kegiatan PBM, (5) membimbing mahasiswa dalam meningkatkan prestasi belajarnya,

Observasi dilakukan dengan memantau secara langsung melalui catatan individual mahasiswa oleh kolaborator, serta perekaman

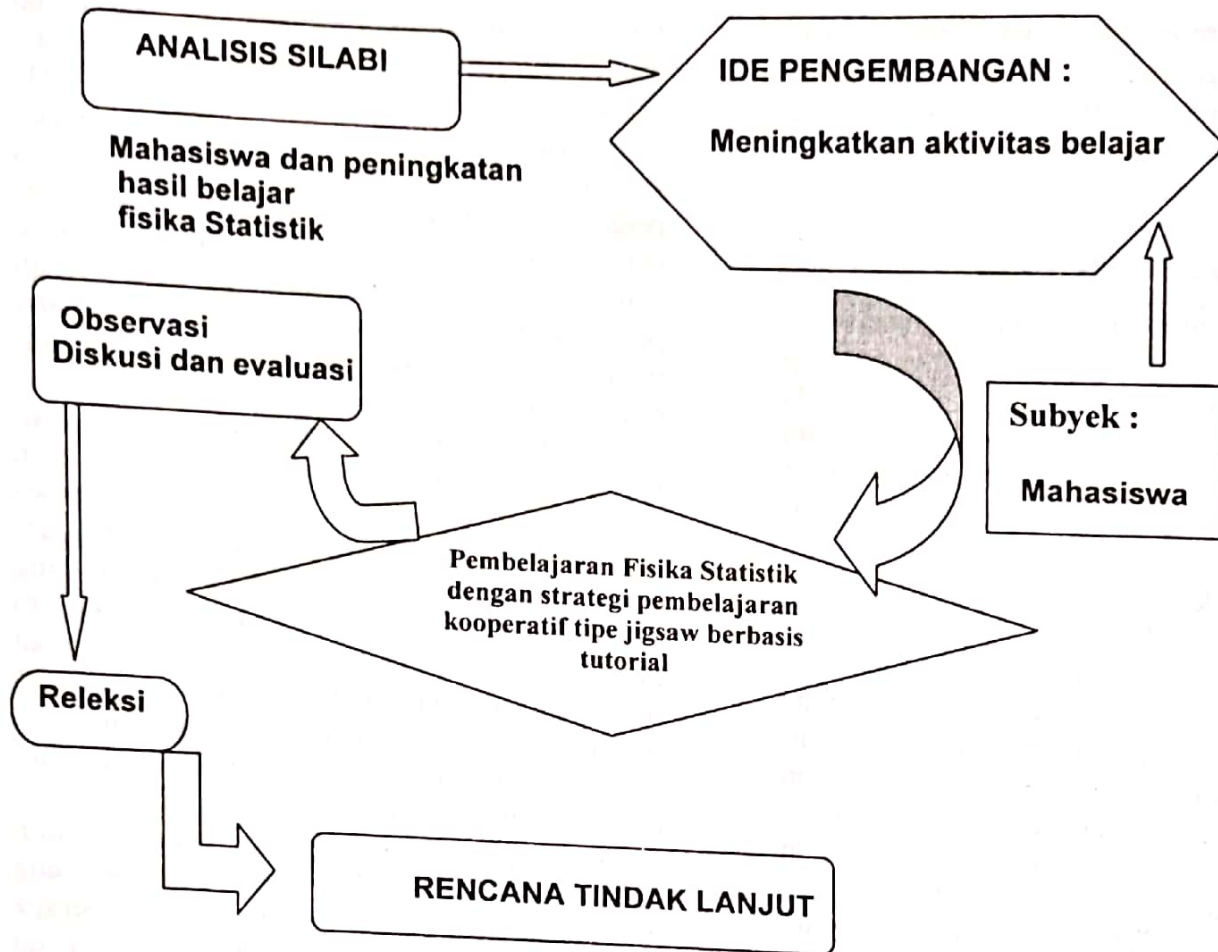
foto kegiatan untuk mendapatkan data hidup dari proses penelitian ini. Pada tahap observasi kelas dilakukan hal-hal sebagai berikut : (1) mengamati proses diskusi mahasiswa dalam kelompok, (2) mengamati kendala dan situasi pada saat mahasiswa belajar dalam kelompok, (3) mengamati hal-hal yang mempermudah pembelajaran mahasiswa, (4) mengamati persoalan-persoalan mahasiswa dalam belajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Dalam kegiatan refleksi dilakukan hal-hal sebagai berikut :(1)merencanakan tindakan yang telah diinventarisasi, (2) memahami proses masalah dan kendala nyata dalam pembelajaran, (3) mempertimbangkan kembali hal-hal yang tidak terdeteksi dalam tahap perencanaan, (4) memahami persoalan dan keadaan tempat timbulnya masalah, (5) diskusi antar peserta tindakan untuk merencanakan tindakan berikutnya, (6) memberikan saran-saran tentang cara meneruskan tindakan berikutnya.

Jumlah siklus pada penelitian ini belum dapat ditentukan, sebab permasalahan yang dihadapi akan terjawab pada siklus ke berapa belum dapat ditentukan sebelumnya. Pada penelitian ini, siklus akan dihentikan manakala indicator tujuan penelitian telah tercapai yang diketahui melalui hasil refleksi pada tindakan tertentu.

Sebelum dilakukan implementasi pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang didukung tutorial, terlebih dahulu diadakan studi pendahuluan dengan maksud untuk mendapatkan informasi dan mengidentifikasi hambatan-hambatan yang dihadapi sebagian besar mahasiswa dalam belajar fisika statistik, mencari alternative jalan pemecahannya dalam upaya meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Selanjutnya hasil studi awal ini kemudian dijadikan rujukan untuk menyusun tindakan, lembar observasi, dan angket.

Dalam penelitian ini mahasiswa sebagai subyek yang belajar berkedudukan sebagai mitra peneliti yang secara aktif turut berpartisipasi dalam mengidentifikasi persoalan-persoalan yang dihadapi pada PBM Fisika Statistik. Secara garis besar penelitian ini didesain seperti dilukiskan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Desain Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu; (1) lembar pengamatan, dan (2) angket respon mahasiswa.

Analisis data dalam penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan penelitian dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif persentase, yakni banyaknya frekuensi respon aktivitas dibagi dengan seluruh responden, dikali 100%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi awal yang dilakukan dosen pengampu matakuliah selama dua kali pertemuan kuliah serta pengalaman selama mengampu mata kuliah fisika Statistik Semester sebelumnya menunjukkan bahwa, dalam mengikuti proses pembelajaran mahasiswa cenderung pasif karena aktivitasnya lebih banyak mendengarkan dan mencatat sehingga pada umumnya mereka enggan untuk

mengajukan pertanyaan kepada dosen, ragu-ragu dalam menjawab pertanyaan dosen. berpendapat, terlebih berdiskusi. Mahasiswa masih kesulitan memecahkan persoalan Fisika Statistik meskipun beberapa contoh soal penyelesaian telah diberikan. Mahasiswa cenderung enggan maju ke depan kelas ketika diminta untuk menyelesaikan sebuah soal.

Hasil wawancara langsung dengan mahasiswa bahwa hambatan belajar yang banyak dihadapi mahasiswa pada umumnya berkaitan dengan kurangnya penguasaan matematika, rendahnya kemampuan analisis, dan kurangnya latihan memecahkan soal yang ada dalam buku, dan kebiasaan belajar yang kurang pas karena mereka umumnya belajar apabila akan ujian saja.

Agar kuliah dapat berlangsung dengan lebih efektif sebagian besar mahasiswa menginginkan kesempatan lebih banyak untuk berlatih memecahkan soal-soal baik di kelas maupun sebagai tugas rumah. Perkuliahan sebaiknya berjalan tidak terlalu cepat dan

berikan lebih banyak contoh pemecahan soal. Berdasarkan hasil observasi awal tersebut peneliti melakukan kajian berkaitan dengan upaya mengatasi permasalahan tersebut. Upaya yang dilakukan adalah dengan mengimplementasikan pembelajaran tutorial model Klasikal tatap muka dan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw melalui penelitian tindakan kelas.

Bahan tutorial yang digunakan maupun perkuliahan adalah Handout perkuliahan dan sebagian besar mahasiswa telah memiliki handout tersebut. Buku literature lain juga dapat digunakan karena juga banyak terdapat dipergustakaan dan mudah diperoleh. Kenyataan juga banyak mahasiswa yang membawa buku-buku literatur yang disarankan dosen. Adapun hasil tindakan kelas dapat disajikan sebagai berikut.

Siklus 1

Rencana 1

Pada pertemuan pertama di awal semester dosen pengampu matakuliah memberikan penjelasan secara umum tentang perkuliahan dan aturan yang harus di patuhi. Penjelasan meliputi kompetensi dasar yang harus dapat dicapai oleh mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan, sistem perkuliahan, dan sistem evaluasi, buku-buku yang digunakan, peraturan akademik, dan kedisiplinan dalam berpakaian maupun kedatangan kuliah.

Sebelum tindakan 1 dilakukan, dosen pengampu matakuliah terlebih dahulu menjelaskan tentang penerapan tutorial dalam perkuliahan serta tujuannya. Dalam rangka pelaksanaan tutorial secara efektif, maka kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil dan dipandu seorang tutor. Tutorial dilaksanakan sesuai jadwal yang telah disepakati bersama antara dosen dan mahasiswa. Pada tindakan 1, kegiatan perkuliahan di samping pembelajaran di kelas oleh dosen pengampu matakuliah juga dilakukan tutorial oleh tutor yang pelaksanaannya secara klasikal meskipun kelas telah dibagi dalam kelompok-kelompok kecil.

Tindakan 1

Perkuliahan pada siklus pertama ini

dengan pokok bahasan Teori gas Kinetik dan Fenomena Transport. Perkuliahan dilaksanakan secara klasikal menggunakan media Handout serta dilengkapi lembar kegiatan mahasiswa. Di samping itu, mahasiswa diwajibkan membawa buku wajib dan buku literatur lainnya yang mendukung. Untuk setiap bahan kajian yang di bahas selalu disajikan contoh soal dan cara pemecahannya. Pada beberapa kesempatan mahasiswa diminta maju ke depan kelas untuk memecahkan sebuah soal. Di samping itu, mahasiswa juga diberi tugas untuk menyelesaikan soal-soal di kelas maupun di luar kelas. Tindakan satu berupa pemberian tutorial kepada mahasiswa untuk berlatih memecahkan soal. Tutorial dilaksanakan secara teratur selama satu semester oleh dosen Pengampu. Adapun tutorial terjadwal sesuai dengan kesepakatan antara dosen dan mahasiswa sebanyak satu kali tatap muka dalam satu minggu yaitu hari sabtu jam 08.00-10.00 WIB.

Pada akhir proses pembelajaran pada siklus I diadakan evaluasi untuk mengetahui tingkat efektivitas tindakan yang di berikan. Selain itu, observasi tingkat partisipasi aktif mahasiswa di dalam proses perkuliahan, yakni kehadiran, kelengkapan mengikuti kuliah yang ditunjukkan oleh buku wajib yang di bawa dan cacatan yang di buat, keberanian bertanya kepada dosen, keberanian menjawab pertanyaan dosen, keberanian maju ke depan kelas untuk menjawab soal yang diberikan dosen. Berikut disajikan distribusi nilai yang diperoleh melalui tes pada pokok bahasan Teori Kinetik Gas Dan Fenomena Transport.

Tabel 1. Distribusi Nilai Hasil Tes Siklus I

INTERVAL NILAI	FREKUENSI
0 - 45	17
46 - 55	9
56 - 65	2
66 - 75	0
76 - 85	0
86 - 100	0
Skor rata-rata 37,1 dan standar deviasi 13,6	

Refleksi I

Kelengkapan mengikuti kuliah sudah baik yang ditunjukkan dengan handout yang dibawa serta buku catatan yang dibuat. Keberanian menjawab pertanyaan dan mengajukan pertanyaan belum tumbuh, terlebih jika ditunjuk maju ke depan umumnya mahasiswa tidak ada keberanian. Hal ini menggambarkan tingkat partisipasi aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan masih rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan perbaikan pada siklus berikutnya.

Siklus II

Rencana II

Dalam rangka meningkatkan keberanian mahasiswa bertanya kepada dosen dan keberanian menjawab pertanyaan dosen, serta keberanian maju ke depan kelas untuk berlatih memecahkan soal yang diberikan dosen, maka diterapkan metode pembelajaran langsung dan di akhir kuliah mahasiswa diberi tugas kelompok sebagai bahan diskusi yang selanjutnya masing-masing kelompok mahasiswa berkuajiban menjelaskan hasil diskusinya pada kelompok lain pada pertemuan berikutnya secara bergantian. Pemberian tutorial secara klasikal tatap muka pada kelompok mahasiswa tetap dilakukan sesuai jadwal yang disepakati bersama antara dosen dan tutor.

Tindakan II

Perkuliahan pada siklus II dengan pokok bahasan Termodinamika Statistik dilaksanakan menggunakan media Handuot yang dipresentasikan lewat papan tulis dan dilengkapi lembar kerja mahasiswa sebagai bahan diskusi kelompok pada saat tutorial. Tindakan II hampir sama dengan tindakan I, yakni perkuliahan secara klasikal di kelas dan ditambah tutorial di luar jam kuliah sesuai jadwal yang disepakati bersama antara mahasiswa dengan tutor. Pemberian tutorial berupa pembimbingan dari dosen kepada mahasiswa untuk berlatih memecahkan soal-soal Fisika Statistik dalam bentuk diskusi kelompok. Di dalam siklus kedua ini sesuai dengan rencana perbaikan tindakan, diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam setiap kegiatan tutorial. Mahasiswa diberi tugas secara kelompok untuk

menyelesaikan sebuah soal sebagai bahan diskusi kemudian masing masing anggota kelompok menyebar ke kelompok lain secara bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan peserta boleh mengajukan pertanyaan. Tutor dalam hal ini berkedudukan sebagai motivator dan vasilikator. Selain itu, dilakukan observasi tingkat partisipasi aktif mahasiswa dalam perkuliahan, terutama mengenai keberanian bertanya, keberanian menjawab pertanyaan, keberanian maju ke depan kelas untuk memecahkan soal yang diberikan ke depan kelas. Pada akhir proses pembelajaran dalam siklus II diadakan ujian untuk mengetahui tingkat efektivitas tindakan yang diberikan. Berikut disajikan distribusi nilai yang diperoleh melalui tes pada pokok bahasan Termodinamika Statistik.

Tabel 1. Distribusi Nilai Hasil Tes Siklus II

Interval nilai	Frekuensi
0 - 45	12
46 - 55	6
56 - 65	8
66 - 75	2
76 - 85	0
86 - 100	0
Skor Rata-rata : 44,5 dengan standar deviasi :16.9	

Refleksi II

Hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran pada siklus II menunjukkan sudah ada beberapa kemajuan walaupun masih ada kekurangan. Kemajuannya antara lain sudah cukup banyak mahasiswa yang mulai berani mengajukan pertanyaan kepada dosen perihal sesuatu yang tidak atau kurang dapat mereka pahami, dan menjawab pertanyaan dosen yang diajukan oleh dosen. Ketika diminta untuk maju ke depan kelas sudah bersedia meskipun pada awalnya nampak masih ragu-ragu. Beberapa kelompok mahasiswa sudah berhasil menyelesaikan soal yang diberikan dosen serta mempresentasikannya di depan kelompok lain secara bergantian. Namun demikian, apabila

dicermati mahasiswa-mahasiswa yang berani bertanya atau berani maju ke depan kelas hanya mahasiswa-mahasiswa tertentu saja, sedang sebagian besar mahasiswa hanya mau bertanya atau maju ke depan kelas menjawab pertanyaan dosen mau hanya apabila ditunjuk oleh dosen terlebih dahulu. Dengan kata lain, belum setiap mahasiswa memperlihatkan aktivitas belajar yang cukup nyata, bahkan ada kesan yang nampak bahwa beberapa mahasiswa memperlihatkan kesan takut jika ditunjuk dosen dan menghindari tatapan dosen walaupun jumlahnya hanya sedikit. Kekurangan lain adalah beberapa mahasiswa dalam kelompok masih dapat dikatakan kurang baik dalam menyajikan hasil diskusinya pada kelompok lain, tetapi kekurangan ini dapat segera diperbaiki saat tanya jawab dalam kelompok saat presentasi.

Berdasarkan hasil refleksi, maka dapat disimpulkan perkuliahan plus tutorial dalam bentuk pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang mengharuskan setiap mahasiswa aktif dalam kelompok dan masing-masing berkuajiban mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ke dalam kelompok lain cukup efektif untuk mendorong mahasiswa aktif dalam belajar. Dalam pembelajaran di kelas mahasiswa sudah berani bertanya ke pada dosen tentang materi pembelajaran yang belum dipahami dan sudah ada keberanian untuk maju ke depan kelas untuk menjawab soal yang diberikan pada setiap akhir pembahasan suatu topik perkuliahan. Suasana pembelajaran yang semula mahasiswa merasa sulit memahami materi perkuliahan menjadi pembelajaran yang hidup dan menyenangkan karena dengan adanya tutorial menjadikan jarak antara dosen dan mahasiswa menjadi dekat. Tidak ada lagi rasa takut dan sungkan dari mahasiswa untuk menanyakan materi kuliah yang belum dipahami secara baik kepada dosen. Keadaan ini mendukung upaya peningkatan hasil belajar matakuliah fisika statistik. Tabel berikut melukiskan keadaan nilai ujian akhir mahasiswa setelah mendapat perlakuan perkuliahan dengan tambahan tutorial di luar jam perkuliahan.

Tabel 1. Distribusi Nilai Hasil Ujian Akhir

Interval nilai	Frekuensi
0 - 45	6
46 - 55	11
56 - 65	8
66 - 75	3
76 - 85	0
86 - 100	0
Skor Rata-rata : 52.1 dengan standar deviasi : 11,7	

Berikut disajikan rangkuman nilai belajar yang diperoleh melalui tes pada siklus I dan siklus II dan hasil ujian akhir semester (UAS) dengan skala nilai dari 0 sampai 100.

	Siklus I	Siklus II	Hasil UAS
Range	15 - 60	15 - 70	25 - 75
Rata-rata	37,1	44,5	52,1
SD	13,6	16,9	11,7

Pada siklus I aktivitas belajar mahasiswa belum tampak, aktivitas mahasiswa didominasi mendengarkan penjelasan dosen dan mencatat tulisan dosen di papan tulis. Ketika dosen memberikan kesempatan bertanya tak seorangpun tunjuk jari untuk bertanya. Ketika diberi tugas berupa soal kuis tak seorangpun secara dengan sukarela berani maju ke depan kelas untuk menjawab soal yang diberikan oleh dosen. Saat dosen akan menunjuk seorang mahasiswa untuk maju ke depan kelas, suasana menjadi kelas menjadi sunyi, mimik mahasiswa terlihat takut mendapat bagian untuk maju di depan kelas. Kondisi ini disebabkan karena proses pembelajaran belum mampu mendorong mahasiswa untuk belajar. Namun demikian proses pembelajaran pada siklus I ini masih lebih baik dibanding pada saat pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2, ketika tutorial belum dilaksanakan.

Untuk membangkitkan aktivitas mahasiswa, pada siklus II dirancang suatu model pembelajaran kooperatif yang memungkinkan terjadinya interaksi antara

dosen-mahasiswa dan interaksi antar mahasiswa yang satu dengan yang lain. Hal ini dilakukan dengan cara membentuk kelompok diskusi mahasiswa dan dosen berkedudukan sebagai tutor pendamping baik dalam kelas maupun di luar kelas untuk membahas suatu topik matakuliah tertentu. Dengan model ini dosen selalu dapat memotivasi dan memberikan perhatian khusus pada setiap mahasiswa yang mengalami hambatan belajar.

Pembelajaran Fisika Statistik yang dilengkapi dengan tutorial dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw ternyata dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa serta kepercayaan diri mahasiswa untuk bisa memecahkan persoalan fisika Statistik. Dengan model pembelajaran kooperatif, komunikasi antar mahasiswa atau antara mahasiswa dengan tutor/dosen menjadi lebih efektif.

Sebagian besar mahasiswa memberikan apresiasi yang positif terhadap strategi pembelajaran ini, yakni pembelajaran kooperatif yang dilengkapi dengan tutorial. Mereka merasa cocok dengan metode pembelajaran yang dipakai oleh dosen pengampu. Berdasarkan respon mahasiswa terungkap bahwa dengan metode pembelajaran tutorial mampu meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa untuk menghadapi UAS. Namun demikian 81% responden masih merasakan adanya kesulitan dalam mempelajari Fisika Statistik. Sumber penyebab kesulitan dalam belajar Statistik yang terungkap dari penelitian ini adalah kesulitan dalam menerapkan persamaan, rendahnya kemampuan matematika, dan kesulitan memahami literatur berbahasa Inggris.

SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil refleksi terhadap tindakan yang telah direncanakan serta pembahasan hasil penelitian maka dapat disusun simpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran Fisika Statistik yang dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan didukung dengan tutorial di luar jam perkuliahan dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam belajar. Di samping itu, tutorial yang dilaksanakan secara terpisah

dengan kuliah dapat meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam menghadapi UAS.

2. Sebagian besar mahasiswa peserta kuliah fisika statistik setuju dan memberikan apresiasi yang positif terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan tutorial. Mereka meyakini bahwa dengan adanya tutorial dan cara belajar kelompok dapat membantu mengatasi hambatan belajarnya.

TINDAK LANJUT

Secara nyata, implementasi tutorial dan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dan dapat menumbuhkan rasa percaya diri mahasiswa ketika menghadapi UAS. Dengan demikian, model ini tentu saja dapat diterapkan dan dikembangkan pada mata kuliah lain, dengan asumsi bahwa sumber belajar bagi mahasiswa tersedia dan mudah diperoleh di perpustakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. (1997). *Classroom instruction and management*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Ismail, (2003). *Model-model pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Depdiknas.
- Lie, A. (1994). *Jigsaw: A Cooperative Learning Method for the Reading Class*. New York: Prentice hall
- Perdy Karuru, (2002). *Pengembangan perangkat tutorial Berorientasi pembelajaran kooperatif untuk Pendidikan IPA*. Jakarta: Diknas
- Perdy Karuru, (2005). *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kualitas Belajar IPA Siswa SLTP*. Diambil Pada tanggal 18 Des. 2006, dari (<http://www.pustaka.ut.ac.id-70060.pdf>).

Slavin, R.E. (1995). *Cooperative learning: Theory research and practice*. Second Edition, Boston: Allyn and Bacon.

Yusuf, (2003). *Kualitas Proses dan Hasil Belajar Biologi Pokok Bahasan Aksi Interaksi Melalui Pengajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Madrasah Aliyah Kelas I Ponpes Nurul Haramain Putri Narmada Lombok Barat NTB*. <http://www.damandiri.or.id/detail.php?id=238>

Yusuf, (2005). *Proses dan Hasil Belajar Biologi Melalui Pembelajaran Kooperatif (Jigsaw)*. Diambil pada tanggal 17Desember 2006, dari (<http://www.damandiri.or.id/file/yusufunsbab2.pdf>).