

## PERBEDAAN PENGUASAAN POKOK-POKOK FISIKA SEKOLAH MAHASISWA ANTARA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PETA KONSEP DAN MODEL PEMECAHAN MASALAH DENGAN MODEL STAD

**Drs. Parno, M.Si**

e-mail: parno@fisika.um.ac.id

*Dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang Jl. Gombong 4 Malang  
Telp: (0341)552125  
Fax: (0341)559577  
HP: 0811362235*

**Abstrak:** Matakuliah Kapita Selekt Fisika Sekolah (KSFS) 2 sks/4 js dimunculkan dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi 2002 karena masih banyak didapati mahasiswa yang belum menguasai materi fisika sekolah saat mereka melakukan praktik pengajaran mikro PPL I di kampus. Sejak pertama disajikan hingga dalam kurun waktu tiga tahun terakhir telah diterapkan berbagai model pembelajaran, tetapi penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa belum menunjukkan *gain score* ternormalisasi rata-rata <math>\langle g \rangle</math> yang optimal. Sajian pertama semester I 2004/2005 pembelajarannya menggunakan pendekatan kontekstual model kelompok pola tutorial sebaya dan menghasilkan <math>\langle g \rangle = 0,22</math> kategori rendah. Sajian semester pendek 2006/2007 pembelajarannya menggunakan peta konsep dan model PBI dan menghasilkan <math>\langle g \rangle = 0,27</math> kategori rendah. Sajian semester I 2007/2008 pembelajarannya menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah dan menghasilkan <math>\langle g \rangle = 0,46</math> kategori medium untuk kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada <math>\langle g \rangle = 0,15</math> kategori rendah untuk kelas kontrol. Meskipun penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa makin meningkat, namun upaya harus terus dilakukan agar diperoleh peningkatan yang lebih tinggi lagi. Alternatif solusinya adalah perlu diterapkan model pembelajaran lain yang makin melibatkan mahasiswa lebih aktif dan dapat menghasilkan lingkup kajian masalah yang lebih komprehensif. Model pembelajaran yang dimaksud adalah *Student Teams Achievements Divisions* (STAD) dengan urutan langkah (1) presentasi kelas, (2) studi/diskusi kelompok, (3) pengetesan/kuis, dan (4) penghargaan kelompok. Penelitian ini dilaksanakan pada semester I 2008/2009 dengan desain kuasi eksperimental rancangan *randomized control group pre-test post-test design*. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran model STAD, sedangkan kelas kontrol pembelajaran yang menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran model STAD dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa dengan <math>\langle g \rangle = 0,51</math> kategori medium untuk kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada <math>\langle g \rangle = 0,42</math> kategori medium untuk kelas kontrol. Mahasiswa kelas eksperimen tampak memiliki motivasi belajar tinggi karena belajarnya dipandu oleh adanya lembar permasalahan diskusi yang telah disiapkan oleh dosen. Sedangkan mahasiswa kelas kontrol tampak memiliki motivasi yang belum optimal karena permasalahan yang didiskusikan dalam pemecahan masalah berasal dari mahasiswa sendiri, yaitu dari diskusi peta konsep. Agar didapatkan peningkatan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa yang lebih tinggi lagi disarankan pembelajaran matakuliah KSFS menggunakan peta konsep dan model STAD yang merupakan gabungan perlakuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Kata-kata kunci:** STAD, peta konsep, pemecahan masalah, pokok-pokok fisika sekolah

Matakuliah Kapita Selekt Fisika Sekolah (KSFS) dengan bobot 2 sks/4 js dimunculkan sebagai matakuliah wajib bagi mahasiswa prodi Pendidikan Fisika dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi 2002 (Katalog FMIPA, 2004) sebagai solusi dari masih banyaknya mahasiswa yang belum menguasai materi fisika sekolah saat mereka melakukan praktik pengajaran mikro Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) I di kampus. Matakuliah tersebut bertujuan agar mahasiswa menguasai bahan ajar fisika SMU yang meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori fisika; memiliki cakupan materi mengungkap miskonsepsi dan remediasi miskonsepsi mahasiswa tentang

fisika SMU; berprasyarat matakuliah Fisika Dasar II; dan menjadi prasyarat matakuliah Pengembangan Bahan Ajar Fisika; serta disajikan pada semester kelima.

Berbagai variasi pembelajaran telah dilakukan sebagai upaya untuk terus meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dalam matakuliah KSFS. Prestasi belajar mahasiswa tersebut menggambarkan penguasaannya terhadap pokok-pokok fisika sekolah. Penguasaan mahasiswa terhadap fisika sekolahnya secara baik akan memperlancar praktik mengajar di sekolah saat ia melakukan PPL II. Pada sajian pertama semester I 2004/2005 pembelajarannya menggunakan pendekatan kontekstual model kelompok pola tutorial sebaya, dan menghasilkan *gain score* ternormalisasi rata-rata  $\langle g \rangle = 0,22$  kategori rendah (Parno, 2006). Pada sajian semester pendek 2006/2007 pembelajarannya menggunakan peta konsep dan model PBI dan menghasilkan  $\langle g \rangle = 0,27$  kategori rendah (Parno, 2007). Pada sajian semester I 2007/2008 pembelajarannya menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah dan menghasilkan  $\langle g \rangle = 0,46$  kategori medium untuk kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada  $\langle g \rangle = 0,15$  kategori rendah untuk kelas kontrol (Parno, 2007). Tampak bahwa mahasiswa memiliki penguasaan pokok-pokok fisika sekolah yang makin meningkat secara berturut-turut pada tiga tindakan yang telah diberikan. Namun demikian upaya harus terus dilakukan agar diperoleh peningkatan yang lebih tinggi lagi.

Tindakan terakhir, yaitu pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah dalam matakuliah KSFS telah melibatkan setiap mahasiswa secara aktif dalam waktu yang cukup panjang mulai dari pembuatan peta konsep sampai dengan diskusi kelompok pemecahan masalah (Parno, 2007). Dengan membuat peta konsep berarti mahasiswa telah melakukan belajar bermakna. Konsep baru hasil belajar bermakna relatif bertahan lebih lama dalam ingatan mahasiswa sehingga hasil belajarnya akan meningkat. Dalam pembelajaran, identifikasi dan analisis miskonsepsi mahasiswa bisa didapatkan dari diskusi peta konsep dalam kelas (Susilo, 1988). Dalam presentasi kelompok peta konsep, mahasiswa menemukan sejumlah miskonsepsi pokok-pokok fisika sekolah. Miskonsepsi tersebut harus didiskusikan secara kelompok di luar jam. Hasil diskusi tersebut harus dilaporkan secara individual dalam bentuk tugas mandiri. Selain itu, hasil diskusi tersebut disampaikan dalam diskusi kelompok pemecahan masalah untuk disempurnakan lagi sehingga menjadi konsep yang benar.

Urutan langkah pembelajaran pemecahan masalah adalah (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian masalah, (3) melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan (4) melihat kembali penyelesaian, serta (5) membuat interpretasi hasil (Kramer, dkk, 1988). Dalam matakuliah KSFS, masalahnya berupa miskonsepsi mahasiswa mengenai pokok-pokok fisika sekolah yang diperoleh dari diskusi peta konsep. Dalam pembelajaran pemecahan masalah terjadi perbaikan konsep yang salah menjadi konsep yang benar. Dengan demikian pembelajaran pemecahan masalah dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Meskipun mahasiswa telah terlibat secara aktif dalam waktu yang cukup panjang, namun dalam pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah ini sejumlah miskonsepsi yang ditemukan semuanya berasal dari mahasiswa sendiri sebagai hasil dari diskusi kelompok peta konsep. Dalam hal ini dosen pembimbing hanya bertindak sebagai fasilitator saja. Akibatnya, lingkup materi yang menjadi permasalahan kurang luas. Oleh karena itu sesungguhnya penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa yang telah dicapai di atas masih dapat ditingkatkan lagi dengan pembelajaran yang tetap dapat melibatkan mahasiswa secara aktif, tetapi dengan bimbingan dan pengelolaan oleh dosen secara lebih terarah sehingga lingkup masalah yang dikaji lebih komprehensif. Pembelajaran yang dimaksud adalah kooperatif model *Student Teams Achievements Divisions* (STAD).

Pembelajaran kooperatif model STAD dapat meningkatkan perasaan positif satu dengan lainnya, mengurangi keterasingan dan kesendirian, membangun hubungan dan menyediakan pandangan positif terhadap orang lain. Dalam model STAD kelompok terdiri atas empat siswa yang mewakili keseimbangan kelas dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, dan ras. Kelompok merupakan tampilan yang penting dari STAD, dan penting pula bagi guru dalam rangka mengarahkan anggota masing-masing kelompok (Slavin, 1995). Dalam model STAD terdapat aturan kelompok yang perlu dijelaskan dan dipasang di papan pengumuman, yaitu (1) para siswa memiliki tanggungjawab bahwa semua anggota kelompoknya telah belajar materi dengan sungguh-sungguh, (2) tak seorangpun selesai belajar sampai semua anggota kelompoknya telah tuntas mempelajari materi, (3) bertanyalah kepada temanmu dalam kelompok sebelum bertanya pada

guru, dan (4) anggota kelompok mendiskusikan materi dengan teman satu kelompok dengan suara yang tidak keras. Aturan kelompok di atas dimaksudkan untuk membangun kebersamaan dan saling kebergantungan positif di antara mereka.

Model STAD memiliki empat fase yang harus dilakukan dalam pembelajaran seperti disajikan dalam tabel berikut (Slavin, 1995).

Tabel 1 Empat Fase dalam Model STAD

Fase	Aktivitas
1. Presenasi Kelas	Dosen menyajikan secara langsung tentang materi (konsep, keterampilan, dan kerja ilmiah) perkuliahan dengan metode ceramah, ceramah dan demonstrasi, atau presentasi menggunakan audiovisual
2. Studi Kelompok	Anggota kelompok bekerja bersama untuk menyelesaikan lembar kerja yang telah disiapkan dan dosen perlu memeriksa bahwa setiap anggota kelompok dapat menjawab semua pertanyaan dalam lembar kerja Para siswa harus mengatur kursinya sehingga mereka dapat saling berhadapan dalam kelompoknya
3. Pengetesan	Dosen menyelenggarakan tes secara individu untuk mengukur pengetahuan yang diperoleh siswa Skor peningkatan individu akan digunakan untuk menentukan skor peningkatan kelompok
4. Penghargaan	Tahap yang mampu mendorong para siswa untuk lebih kompak, dan penghargaan diberikan kepada kelompok-kelompok berdasarkan rata-rata peningkatan kelompok, misalnya dengan sebutan Bintang Sains, Kelompok Einstein, atau sebutan lainnya

Dari tabel di atas tampak bahwa dalam pembelajaran STAD kelompok berkompetisi dengan kelompok-kelompok lain, siswa dalam satu kelompok bekerja sama untuk menyelesaikan tugas yang telah disiapkan oleh guru, hasil kerja dan atau penghargaan adalah untuk kelompok bukan untuk perorangan, siswa merasa keberhasilan mereka bergantung pada perilaku dan kinerja siswa lainnya dalam kelompok, efektif dalam mengurangi dominansi siswa yang pintar dalam belajar kelompok, dan guru memberi umpan balik untuk kelompok. Dengan demikian interaksi dalam kelompok dan antar kelompok lebih efektif dan efisien karena adanya bahan diskusi yang telah dirancang sedemikian rupa oleh guru dan adanya bimbingan dan arahan guru secara intensif. Hal yang demikian diharapkan dapat lebih meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa.

Berikut adalah beberapa penelitian tentang model pembelajaran STAD. Skor fisika siswa kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif model STAD lebih tinggi daripada kelas konvensional (Lamba, 2006). Penggunaan model pembelajaran kooperatif STAD dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar kimia siswa (Parlan, 2006). Penggunaan pembelajaran kooperatif model STAD dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar kimia organik mahasiswa (Parlan, 2003). Dalam penelitian ini diharapkan pembelajaran model STAD dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa lebih baik daripada pembelajaran yang menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah. Penguasaan mahasiswa yang baik akan fisika sekolahnya akan memperlancar praktik mengajar di sekolah saat ia melakukan PPL II di sekolah.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimental dengan menggunakan rancangan *randomized control group pre-test post-test design* (Sudjana, 2002) seperti gambar berikut.

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

Gambar 1 Rancangan penelitian

Keterangan: T<sub>1</sub> = Pemberian Tes Penguasaan Pokok-pokok Fisika Sekolah Awal  
 T<sub>2</sub> = Pemberian Tes Penguasaan Pokok-pokok Fisika Sekolah Akhir  
 X = Pemberian Perlakuan Pembelajaran Model STAD

Subyek penelitian adalah mahasiswa regular angkatan 2006/2007 prodi Pendidikan Fisika FMIPA UM, yang sedang mengambil matakuliah KSFS pada semester gasal 2008/2009. Sebanyak 56 mahasiswa dibagi dalam dua kelas, yang mana satu kelas (28 mahasiswa) ditetapkan sebagai kelas eksperimen, dan satu kelas (28 mahasiswa) sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol ditetapkan secara acak.

Berikut adalah deskripsi proses pembelajaran model STAD dalam kelas eksperimen. Pertemuan pertama diisi dengan tes awal, memaparkan tujuan matakuliah KSFS, kuliah singkat tentang pembelajaran model STAD, dan pembentukan 7 kelompok diskusi heterogen berdasarkan IP semester sebelumnya dengan 4 mahasiswa perkelompok. Pertemuan kedua dan seterusnya adalah pembelajaran model STAD: pretes individual 10 butir soal B-S, presentasi materi secara ringkas, diskusi kelompok berpasangan dan dilanjutkan berempat dengan bahan diskusi 1 lembar per 2 mahasiswa yang telah disiapkan oleh dosen, presentasi kelompok dalam diskusi kelas yang dipimpin oleh dosen, postes individual, dan pemberian penghargaan kelompok sesuai dengan besar peningkatan skor pretes-postes yang dicapai. Pada pertemuan terakhir diadakan tes akhir dan penyebaran angket respon mahasiswa.

Deskripsi proses pembelajaran dalam kelas kontrol yang menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah dalam matakuliah KSFS adalah sebagai berikut. Pertemuan pertama adalah tes awal, memaparkan tujuan matakuliah KSFS, kuliah singkat tentang pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah, dan pembentukan kelompok peta konsep (periode pertama: mekanika I, mekanika II, gelombang, dan optik; dan periode kedua: kalor, listrik-magnet, dan fisika modern). Pertemuan kedua dan seterusnya pembelajaran menggunakan peta konsep untuk menemukan (melalui diskusi kelas yang dipimpin oleh kelompok peta konsep) dan memperbaiki (mendiskusikan secara kelompok di luar jam, yang selanjutnya hasilnya dilaporkan secara individual) miskonsepsi pokok-pokok fisika sekolah. Pertemuan berikutnya adalah pembelajaran model pemecahan masalah untuk menyempurnakan perbaikan miskonsepsi tersebut. Perlu diketahui bahwa pembentukan kelompok pemecahan masalah dengan cara setiap kelompok beranggotakan dari setiap kelompok peta konsep. Pertemuan terakhir adalah tes akhir dan penyebaran angket respon mahasiswa.

Instrumen Tes Penguasaan Pokok-pokok Fisika Sekolah adalah soal obyektif pilihan ganda dengan lima jawaban, yaitu A, B, C, D, dan E terdiri dari dua set, yaitu 20 soal Mekanika-Gelombang-Bunyi dan 16 soal Kalor-ListrikMagnet-FisikaModern. Berikut adalah distribusi kedua set soal tersebut.

Tabel 2 Distribusi Aspek Ranah Kognitif dan Nomor Soal Mekanika-Gelombang-Optik

No	Pokok bahasan	Aspek kognitif dan distribusi nomor soal			Jumlah	%
		C1	C2	C3		
1	Mekanika	6	7, 15, 17	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16	12	60
2	Gelombang	-	18	19, 20	3	15
3	Optik	5	1, 2	3, 4	5	25
Jumlah		2	6	12	20	
%		10	30	60		100

Karakteristik 20 butir soal valid tersebut adalah (1) tingkat kesukaran: 4 mudah, 12 sedang, dan 4 sukar atau dengan komposisi 1:2:1; (2) daya beda: dalam rentang 0,273 s/d 0,636 atau terdiri dari 12 baik dan 8 cukup; (3) validitas dalam rentang 0,416 s/d 0,721 atau terdiri dari 6 cukup dan 14 agak rendah; dan (4) reliabilitas 0,891.

Tabel 3 Distribusi Aspek Ranah Kognitif dan Nomor Soal Kalor, Listrik-Magnet, dan Fisika Modern

No	Pokok bahasan	Aspek kognitif dan distribusi nomor soal			Jumlah	%
		C1	C2	C3		
1	Kalor	1, 2	-	3, 4	4	25
2	Listrik Magnet	-	7, 10	5, 6, 8, 9, 11, 12	8	50
3	Fisika Modern	15	16	13, 14	4	25
Jumlah		3	3	10	16	
%		18,75	18,75	62,5		100

Karakteristik 16 butir soal valid tersebut adalah (1) tingkat kesukaran: 5 mudah, 8 sedang, dan 3 sukar atau dengan komposisi mendekati 1:2:1; (2) daya beda: dalam rentang 0,091 s/d 0,636 atau terdiri dari 6 baik, 7 cukup dan 3 jelek; (3) validitas dalam rentang 0,364 s/d 0,564 atau terdiri dari 12 agak rendah dan 4 rendah; dan (4) reliabilitas 0,644.

Intrumen penelitian yang lain adalah (1) Lembar Observasi pelaksanaan proses pembelajaran; (2) Panduan Wawancara tentang kesulitan mahasiswa dalam membuat peta konsep, menentukan langkah-langkah pemecahan masalah, dan melakukan diskusi dalam STAD, serta kekurangan dan kelemahan proses pembelajaran yang dilakukan dosen; dan (3) Angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran.

Teknik analisis terhadap data hasil tes menggunakan *gain score* ternormalisasi rata-rata, yaitu *gain score* rata-rata aktual dibagi dengan *gain* rata-rata aktual maksimum yang mungkin

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle \text{gain} \rangle}{\% \langle \text{gain} \rangle_{\max}} = \frac{\% \langle \text{post tes} \rangle - \% \langle \text{pre tes} \rangle}{100 - \% \langle \text{pre tes} \rangle} \quad (\text{Hake, 1988}). \quad \text{Klasifikasi peningkatan}$$

penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa ditandai oleh besarnya  $\langle g \rangle$ , yakni tinggi jika lebih besar daripada 0,7; medium jika antara 0,3 sampai dengan 0,7; dan rendah jika lebih kecil daripada 0,3. Pembelajaran model STAD dikatakan dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa apabila *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Terhadap data hasil observasi dan wawancara dilakukan analisis kualitatif, yaitu menyederhanakan dengan menonjolkan hal-hal pokok dan penting yang berkaitan dengan karakteristik proses pembelajaran model STAD, yang berupa indikator-indikator perilaku dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran tersebut, yang dapat menyumbang besar dalam meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa. Sedangkan terhadap data hasil angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran dilakukan analisis kuantitatif, yaitu mencari rata-rata dari seluruh nilai butir pernyataan angket, dengan kriteria pembelajaran model STAD mendapatkan respon positif dari mahasiswa jika pilihan jawaban sangat setuju dan setuju oleh mahasiswa melebihi 50% (Ubaya, 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut dideskripsikan proses pembelajaran matakuliah KSFS semester I 2008/2009 kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perkuliahan kelas eksperimen berlangsung setiap hari Selasa jam ke-1 s/d 4 dengan rincian berikut.

- Pertemuan 1: Tes awal materi total, memaparkan tujuan matakuliah KSFS, kuliah singkat tentang pembelajaran model STAD, dan pembentukan 7 kelompok diskusi heterogen berdasarkan IP semester sebelumnya dengan 4 mahasiswa perkelompok
- Pertemuan 2 s/d 7: Pembelajaran model STAD. Pretes mengawali pembelajaran ini, dilanjutkan dengan presentasi singkat materi, diskusi kelompok dengan bahan yang telah disiapkan dosen dengan pola diskusi berpasangan dilanjutkan dengan diskusi berempat, tes individu, dan penghargaan kelompok. Pada akhir pertemuan 7, mahasiswa diberi tugas mandiri untuk memilih dan mengerjakan kembali 2 permasalahan diskusi yang paling sulit dari 7 bahan diskusi. Tugas

mandiri tersebut harus ditulis tangan dan dikumpulkan pada saat tes akhir Mekanika-Gelombang-Optik

- Pertemuan 8: Tes akhir Mekanika-Gelombang-Optik.
- Pertemuan 9 s/d 12: Pembelajaran model STAD untuk materi Kalor-ListrikMagnet-FisikaModern
- Pertemuan 13: Tes akhir Kalor-ListrikMagnet- FisikaModern, dan penyebaran angket respon mahasiswa.

Perkuliahan kelas kontrol berlangsung setiap hari Kamis jam ke-1 s/d 4 dengan rincian berikut.

- Pertemuan 1: Tes awal materi total, memaparkan tujuan matakuliah KSFS, kuliah singkat tentang pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah, dan pembentukan 4 kelompok peta konsep (Mekanika I, Mekanika II, Gelombang, dan Optik).
- Pertemuan 2 s/d 5: Pembelajaran menggunakan peta konsep Mekanika I (pertemuan 2), Mekanika II (pertemuan 3), Gelombang (pertemuan 4), dan Optik (pertemuan 5). Peta konsep telah difotokopi dan dibagikan ke seluruh mahasiswa minimal tiga hari sebelum pertemuan perkuliahan. Sejumlah salah konsep yang dikenali pada setiap pertemuan harus didiskusikan dalam kelompok, dan hasilnya menjadi tugas individu yang harus dikumpulkan pada pertemuan minggu berikutnya. Pada akhir pertemuan 5 dilakukan pembentukan kelompok pemecahan masalah (setiap kelompok beranggotakan dari setiap kelompok peta konsep).
- Pertemuan 6 dan 7: Pembelajaran model pemecahan masalah Mekanika dan Gelombang (pertemuan 6), dan Optik (pertemuan 7).
- Pertemuan 8: Tes akhir Mekanika-Gelombang-Optik.
- Pertemuan 9 s/d 11: Pembelajaran menggunakan peta konsep Kalor (pertemuan 9), Listrik Magnet (pertemuan 10), Fisika Modern (pertemuan 11)
- Pertemuan 12: Pembelajaran model pemecahan masalah Kalor-ListrikMagnet- FisikaModern
- Pertemuan 13: Tes akhir Kalor-Listrik Magnet-Fisika Modern, dan penyebaran angket respon mahasiswa.

Berikut disajikan ringkasan hasil tes awal dan akhir Penguasaan Pokok-pokok Fisika Sekolah yang dicapai mahasiswa prodi Pendidikan Fisika pada semester ganjil 2008/2009.

Tabel 4 Ringkasan Hasil Statistik Tes Awal dan Akhir Penguasaan Pokok-Pokok Fisika Sekolah Mahasiswa (Mekanika, Gelombang dan Optik)

No	Kelas	Skor Tes Awal			Skor Tes Akhir			Peningkatan Skor (%)		
		Min	Max	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata
1	Kontrol	20	85	45,19	35	100	66,92	15	15	21,73
2	Eksperimen	20	85	41,92	25	100	67,69	5	15	25,77

Tabel 5 Ringkasan Hasil Statistik Tes Awal dan Akhir Penguasaan Pokok-Pokok Fisika Sekolah Mahasiswa (Kalor, Listrik Magnet dan Fisika Modern)

No	Kelas	Skor Tes Awal			Skor Tes Akhir			Peningkatan Skor (%)		
		Min	Max	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata
1	Kontrol	18,75	81,25	47,36	31,25	93,75	71,15	12,5	12,5	24,79
2	Eksperimen	25	93,75	46,88	31,25	100	77,64	6,25	6,25	30,76

Tampak bahwa peningkatan skor pada kelas eksperimen dengan pembelajaran model STAD lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah. Hal ini terjadi baik pada materi bagian pertama, yaitu mekanika, gelombang dan optik, maupun pada bagian kedua, yaitu kalor, listrik magnet, dan fisika modern. Artinya, pembelajaran model STAD menyebabkan peningkatan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa lebih baik daripada pembelajaran menggunakan peta konsep dan pemecahan masalah. Dengan demikian perlakuan pada kelas eksperimen, yaitu pembelajaran model STAD, dapat digunakan sebagai model pembelajaran alternatif dalam rangka untuk meningkatkan penguasaan

mahasiswa akan materi fisika sekolah, yang pada gilirannya diharapkan akan mempertebal rasa percaya dirinya saat melakukan PPL II di sekolah.

Perbedaan perolehan *gain* ternormalisasi rata-rata  $\langle g \rangle$  dari kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 6 Perolehan *gain score* Rata-Rata  $\langle g \rangle$  dari Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Materi	Kelas	
		Kontrol	Eksperimen
1	Mekanika, Gelombang dan Optik	0,40 (medium)	0,44 (medium)
2	Kalor, Listrik Magnet dan Fisika Modern	0,45 (medium)	0,58 (medium)
	Rata-rata	0,425 (medium)	0,51 (medium)

Tampak bahwa *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, baik pada materi bagian pertama, kedua, maupun total. Disamping itu kedua kelas memiliki kategori *gain score* yang sama, yaitu medium. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran model STAD dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa lebih baik daripada pembelajaran menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah.

Peningkatan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa pada matakuliah KSFS di atas diduga disebabkan oleh hal-hal berikut. Mahasiswa kelas eksperimen tampak memiliki motivasi belajar tinggi karena belajarnya dipandu oleh adanya lembar permasalahan diskusi yang telah disiapkan oleh dosen. Disamping itu adanya penghargaan terhadap kelompok yang mampu menghasilkan peningkatan total dari skor pretes-postes menyebabkan setiap anggota kelompok untuk bekerja keras dalam kelompoknya agar bisa memperoleh peningkatan skor yang lebih tinggi lagi. Adanya pretes di awal pembelajaran dan postes di akhir pembelajaran juga diduga dapat menyebabkan konsentrasi setiap anggota kelompok dalam langkah studi/diskusi kelompok dapat dipertahankan. Sedangkan mahasiswa kelas kontrol tampak memiliki motivasi yang belum optimal karena permasalahan yang didiskusikan dalam pemecahan masalah berasal dari mahasiswa sendiri, yaitu dari diskusi peta konsep. Tidak adanya pretes dan postes diduga menyebabkan konsentrasi mahasiswa tidak konstan saat mengikuti diskusi kelompok.

Pembelajaran model STAD dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian serupa sebelumnya, yaitu skor fisika siswa kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif model STAD lebih tinggi daripada kelas konvensional (Lamba, 2006); penggunaan model pembelajaran kooperatif STAD dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar kimia siswa (Parlan, 2006) dan kimia organik mahasiswa (Parlan, 2003).

Respon mahasiswa dalam kelas eksperimen maupun kontrol adalah positif. Hal ini ditandai oleh lebih dari 50% mahasiswa menyatakan sangat setuju dan setuju, yaitu sebesar 83,42% untuk kelas eksperimen dan 89,93% untuk kelas kontrol. Pada masing-masing aspek yang dinilai, respon tersebut juga positif. Hal ini berarti respon mahasiswa adalah positif, baik terhadap aspek A (penilaian terhadap kinerja dosen), aspek B (pemahaman mahasiswa terhadap materi), maupun aspek C (tanggapan siswa terhadap alat belajar).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan berikut. (1) Deskripsi proses pembelajaran model STAD dalam matakuliah KSFS dengan alokasi waktu 4 js/minggu adalah (a) pertemuan awal: tes awal, memaparkan tujuan matakuliah KSFS, kuliah singkat tentang pembelajaran model STAD dan pembentukan kelompok heterogen; (b) pembelajaran model STAD; dan (c) pertemuan akhir: tes akhir dan penyebaran angket respon mahasiswa. (2) Pembelajaran model STAD dapat meningkatkan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa dalam matakuliah KSFS, yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen (0,51 kategori medium) lebih tinggi daripada kelas kontrol (0,42 kategori medium). (3) Dalam pembelajaran matakuliah KSFS, mahasiswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini, setidaknya, dapat dimanfaatkan oleh beberapa pihak, yaitu dosen, mahasiswa, dan pengelola jurusan. Mahasiswa program studi Pendidikan Fisika dapat

menggunakan strategi model STAD sebagai salah satu alternatif solusi dalam rangka meningkatkan penguasaannya akan materi fisika sekolah. Hal ini diharapkan pada gilirannya akan mempertebal rasa percaya dirinya saat melakukan PPL II di sekolah. Dosen pembina matakuliah KSFS dapat menggunakan pembelajaran model STAD menjadi salah satu pijakan dalam memilih pendekatan dan model pembelajaran matakuliah KSFS di masa yang akan datang. Agar didapatkan peningkatan penguasaan pokok-pokok fisika sekolah mahasiswa yang lebih tinggi lagi disarankan agar dosen pembina menggunakan pembelajaran peta konsep dan model STAD yang merupakan gabungan perlakuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengelola program studi Pendidikan Fisika dapat menetapkan sistem perkuliahan matakuliah KSFS di masa mendatang dengan pola seperti dalam penelitian ini, yaitu jam kuliah 4 jam terusan, jumlah mahasiswa sekitar 20 s/d 25 perkelas, dan pembelajarannya menggunakan model STAD, atau gabungan peta konsep dan model STAD.

#### DAFTAR RUJUKAN

- ..... 2004. *Katalog FMIPA UM: Jurusan Fisika edisi 2004*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang
- Hake, R. 1988. Interactive-engagement vs traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *Am. J. Phys.* 64-74
- Kramer, dkk. 1988. *Solving Quantitatif Problem: Guidelines for Teaching Derived from Research*. International Journal of Science Education (10) 511-521
- Lamba, HA. 2006. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Model STAD dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA*. Jurnal Ilmu Pendidikan Jilid 13, Nomor 2, Juni 2006
- Parlan. 2003. *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Tipe STAD untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia Organik III Mahasiswa Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang*. Malang. Laporan Penelitian. Tidak diterbitkan
- Parlan. 2006. *Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif STAD untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia Kelas X SMAN 9 Malang*. Malang. Laporan Penelitian. Tidak diterbitkan
- Parno, Sumarjono. 2007. *Peningkatan Penguasaan Konsep Dasar Fisika Sekolah Mahasiswa melalui Pembelajaran Menggunakan Peta Konsep dan Pemecahan Masalah*. Laporan Penelitian. Malang: Tidak Diterbitkan
- Parno. 2006. *Pendekatan Kontekstual Model Pembelajaran Kelompok Pola Tutorial Sebaya dalam Matakuliah Kapita Selekta Fisika Sekolah untuk Meningkatkan Pemahaman Fisika Sekolah*. Jurnal MIPA Universitas Negeri Malang. Januari 2006
- Parno. 2007. *Peningkatan Penguasaan Konsep dasar Fisika Sekolah Mahasiswa melalui Pembelajaran Menggunakan Peta Konsep dan Model Problem Based Instruction*. Laporan Penelitian. Malang: Tidak Diterbitkan Malang.
- Slavin, RE. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice second edition*. Boston: Allyn and Bacon
- Sudjana. 2002. *Metode Statistik edisi Keenam*. Bandung: Tarsito
- Susilo, Herawati. 1988. *Penggunaan Peta Konsep dalam Pengajaran Biologi*. Jurnal MIPA Universitas Negeri Malang: 9-16
- Ubaya. 2006. *Panduan Pelaksanaan kegiatan dan Sistem Evaluasi HPKP SMA 2006*