

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *WHOLE GROUP JIGSAW* DALAM PERKULIAHAN EMBRIOLOGI TUMBUHAN

Sariwulan Diana

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *whole group jigsaw* dalam perkuliahan Embriologi Tumbuhan, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, hasil belajar dan mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran tersebut. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2011 di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung dalam bentuk penelitian tindakan kelas. Topik perkuliahannya adalah mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae untuk siklus I, dan struktur serta perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae untuk siklus II. Instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda dan isian tentang struktur morfologi bunga sebagai pengetahuan dasar embriologi tumbuhan dan digunakan untuk menjangkir skor awal, soal isian tentang mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae untuk menjangkir skor akhir siklus I, soal isian tentang struktur serta perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae untuk menjangkir skor akhir siklus II, dan lembar observasi presentasi kelompok mahasiswa, serta kuisioner untuk mengetahui respon mahasiswa. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran berupa presentasi makalah yang ditugaskan sama baiknya sejak siklus I. Hasil kuis akhir rata-rata meningkat dari 40,86 pada siklus I menjadi 57,24 pada siklus II. Peningkatan skor rata-rata kelompok terjadi kenaikan dari -12 pada siklus I menjadi 4,13 pada siklus II. Akibatnya dari siklus I hanya ada satu kelompok yang menjadi tim baik dan satu tim yang termasuk sangat baik, meningkat menjadi empat kelompok menjadi tim baik dan tiga kelompok termasuk tim sangat baik pada siklus II. Umumnya mahasiswa menanggapi dengan baik model pembelajaran ini.

Kata kunci: angiospermae, embriologi tumbuhan, gymnospermae, *whole group jigsaw*

ABSTRACT

A study concerning the application of whole-group instructional model lecture jigsaw in Plant Embryology has been carried out, which aims to improve the quality of learning, learning outcomes and student responses to determine the model lesson. The research was conducted in semester one of academic year 2011 in the Department of Biology Education FPMIPA UPI Bandung in the form of action research. Lecture topic is mikrosporangium Angiospermae and gymnosperms for the first cycle, and the structure and development of mikrogametofit Angiospermae and gymnosperms for the second cycle. The research instrument in the form of multiple choice questions about the structure and contents morfologi as basic knowledge of embryology flowers and plants are used to capture the initial score, a matter of stuffing about mikrosporangium Angiospermae and gymnosperms to capture the final score of the first cycle, about the contents of the structure and development of mikrogametofit Angiospermae and gymnosperms to solicit final score of the second cycle, and the observation sheet student group presentations, as well as questionnaires to study the response of students. The data collected was analyzed using descriptive statistics. The results showed that the quality of learning in the form of presentation of papers commissioned as good since the cycle I. The results of the final quiz average increased from 40.86 to 57.24 in the first cycle to the second cycle. The increase in the average score of the group there was an increase from -12 in the first cycle to 4.13 in the second cycle. As a result of the first cycle there is only one group who is a good team and a team that included a very good, up to four group into teams and three groups included both very good teams in the second cycle. Generally, students respond well to this learning model.

Keywords: angiospermae, gymnospermae, plant embryology, whole group jigsaw

PENDAHULUAN

Embriologi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang termasuk pelik karena sebagian besar perkuliahan disajikan secara teoritis tentang konsep struktur perkembangan dan fungsi organ reproduksi tumbuhan Angiospermae dan Gymnospermae dimulai dengan perkembangan struktur antera dan bakal biji sampai pada struktur perkembangan biji (Jur. Pend. Bio. FPMIPA UPI, 2004), yang kesemuanya sarat dengan istilah-istilah Latin yang belum ada padanannya dalam Bahasa Indonesia. Konsep-konsep yang dipelajari selain unik juga sangat mendetail, dan preparat awetan anatominya kebanyakan masih belum tersedia, sehingga praktikum untuk mendukung perkuliahan sangat terbatas, akibatnya variasi metode perkuliahan juga rendah.

Perkuliahan Embriologi Tumbuhan selama ini dilakukan dengan pembelajaran langsung dimana dosen memberikan bahan perkuliahan dengan ceramah yang diakhiri dengan tanya jawab, postes, atau penugasan membuat rangkuman dan peta konsep. Dengan cara seperti ini acara perkuliahan tampaknya datar, 'kering' dan monoton serta tidak memacu mahasiswa untuk belajar aktif dan berpikir tingkat tinggi. Pernah pula dilakukan penugasan sebelum kuliah dimana semua mahasiswa diwajibkan untuk mempelajari bacaan dalam buku teks tentang konsep yang akan dipelajari dalam kuliah, tetapi ketika kuliah berlangsung kelas menjadi 'hening' dan acara menjadi macet, dengan berbagai alasan bahwa mahasiswa merasa kurang terkondisikan dan merasa sulit memahami bahan dari buku teks maka dosen kembali turun tangan sehingga pengajaran langsung terjadi lagi. Oleh karena itulah, maka harus dicari upaya lain agar kualitas perkuliahan meningkat, mahasiswa belajar dengan bergairah, sekaligus memberdayakan potensi yang dimiliki mahasiswa baik secara individu maupun secara berkolaborasi dalam kelompok, yang pada akhirnya akan meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Manusia adalah makhluk sosial, maka kerja sama merupakan kebutuhan yang sangat penting artinya bagi kelangsungan hidup. Tanpa kerja sama, tidak akan ada individu,

keluarga, organisasi atau sekolah (Lie, 2008). Sayangnya, pembelajaran kooperatif belum biasa dilakukan dalam pendidikan, walaupun orang Indonesia sangat membanggakan sifat gotong royong dalam kehidupan bermasyarakat. Banyak alasan para pengajar enggan menerapkan pembelajaran kooperatif, diantaranya khawatir terjadi kekacauan dalam kelas dan siswa banyak yang tidak belajar jika mereka dikelompokkan. Begitu juga siswa merasa dirugikan bila ditugaskan dalam kelompok, mengingat bahwa ada saja siswa yang tidak mau bekerja sama. Dengan demikian perlu diupayakan suatu strategi pembelajaran yang dapat mengangkat keeratan sosial diantara siswa sekaligus meningkatkan prestasi belajar siswa dengan memanfaatkan hubungan sosial tersebut, salah satunya melalui aplikasi pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif ini sudah diakui keefektifannya dalam meningkatkan prestasi anak didik baik dari tingkat prasekolah sampai pasca sarjana dan luar sekolah dalam berbagai bidang ilmu (Johnson *et al.*, 2000), terlebih lagi dilakukan pada mahasiswa calon guru yang dapat menjadikan pengalaman nyata bagaimana mengalami langsung penerapan model pembelajaran tersebut, sehingga dapat menjadi bekal jika akan meneliti dan menerapkannya kelak. Selain itu pembelajaran kooperatif dapat memberikan luaran dengan keanekaragaman yang tinggi dan simultan, seperti prestasi, penalaran tingkat tinggi, retensi, transfer belajar, pengembangan sosial, motivasi intrinsik, reduksi stereotip dan prasangka, harga diri, kompetensi sosial, pertemanan, harga diri, dan masih banyak luaran lainnya. Bahkan mungkin tidak ada strategi instruksional lainnya yang dapat menandingi dalam menghasilkan luaran yang beragam dan simultan seperti itu (Johnson *et al.*, 2000).

Cooperative learning merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda (Isjoni, 2007). Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap siswa anggota kelompoknya harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam *Cooperative learning*, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam

kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah *jigsaw* (Slavin, 1995), yang bercirikan pengaktifan skemata anak didik agar bahan pelajaran lebih bermakna (Doolittle, 2002). Selain itu siswa bekerja dengan sesama siswa dalam suasana gotong royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi.

Dalam model pembelajaran tipe *jigsaw* ini siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain (Slavin, 1995). *Jigsaw* diartikan sebagai pembagian materi, sumber atau tugas, sehingga tugas kelompok tidak akan dikerjakan oleh satu atau sebagian kecil anggota kelompok, tetapi masing-masing anggota kelompok mempunyai bagian penting dan dibutuhkan oleh seluruh anggota kelompok. Dengan demikian tujuan utama dari penerapan metode *jigsaw* adalah membuat masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab atas tugas atau bagian khusus yang harus dibagikan kepada teman-teman kelompoknya. *Jigsaw* juga efektif dilakukan untuk menekankan keterpaduan dan tanggung jawab siswa (Doolittle, 2002). *Whole group jigsaw* adalah salah satu jenis metode *jigsaw* yang paling mudah dan umum dilakukan, dimana kelompok yang pertama kali terbentuk sudah langsung menjadi kelompok ahli yang masing-masing mempelajari persoalan yang berbeda dengan kelompok lainnya. Setelah itu masing-masing kelompok mengajarkan bagian persoalannya kepada kelompok lain melalui presentasi dan diskusi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, hasil belajar dan mengetahui respon mahasiswa terhadap model pembelajaran tersebut. Selain itu, penerapan model pembelajaran ini diharapkan akan memberi pengalaman langsung kepada para mahasiswa calon guru Biologi bila kelak akan meneliti dan menerapkannya di sekolah, sehingga akan memahami kelebihan, kendala dan

keterbatasan yang ditemukan selama pembelajaran.

METODE

Penelitian inovasi ini dilaksanakan dalam bentuk penelitian tindakan kelas yang didesain mengikuti desain Mulyasa (2011) yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi untuk masing-masing siklus sebanyak dua siklus. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Program Pendidikan Biologi angkatan tahun 2010 kelas B yang sedang mengontrak mata kuliah Embriologi Tumbuhan pada semester ganjil tahun 2011.

Secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dalam setiap siklus tindakan adalah :

1. Siklus I

- a. Tahap perencanaan, meliputi kegiatan: a). menentukan materi perkuliahan, yaitu mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae, b). menyampaikan silabus termasuk sasaran dan tujuan perkuliahan serta referensi utama, c). menyiapkan instrumen penelitian berupa soal pilihan ganda dan isian tentang struktur morfologi bunga tumbuhan tinggi, soal isian tentang mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae, lembar observasi dan penilaian presentasi serta makalah, d). melakukan tes awal tentang struktur morfologi bunga tumbuhan tinggi untuk menjangkau nilai skor awal dan sebagai landasan skemata awal mahasiswa untuk pijakan dalam mempelajari konsep-konsep embriologi selanjutnya, e). membuat pengelompokan 4 – 5 orang yang heterogen berdasarkan nilai akhir mata kuliah Morfologi Tumbuhan pada semester sebelumnya dan IPK terakhir serta gender, f). mensosialisasikan rencana dan tujuan tindakan sekaligus mengarahkan mahasiswa untuk pelaksanaan model pembelajaran *whole group jigsaw*, g). membagi materi perkuliahan selama setengah semester pertama kedalam delapan bagian dimana setiap kelompok akan ditugaskan untuk mempresentasikan satu bagian dari bahan kuliah tersebut, dan disepakati pada waktu

- yang ditentukan bahwa semua kelompok harus menyerahkan hand out tentang materi yang telah ditugaskan.
- b. Tahap pelaksanaan tindakan dan observasi, meliputi kegiatan : a). satu kelompok yang kebetulan mendapatkan tugas mengenai mikrosporangium Angiospermae dan kelompok lainnya tentang mikrosporangium Gymnospermae mempresentasikan secara berturut-turut materi masing-masing, b) setelah pemaparan makalah, dibuka sesi tanya jawab, c). selama pelaksanaan tindakan dilakukan observasi sekaligus penilaian presentasi dan diskusi
 - c. Tahap refleksi, yang terjadi adalah : a). dosen memberi komentar dan masukan terhadap pemaparan makalah kelompok yang tampil, serta memberi penguatan konsep-konsep yang masih kurang dikuasai, b). dilakukan tes akhir secara individual tentang materi mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae untuk mendapatkan skor akhir, c). rekognisi diberikan pada kelompok yang anggota-anggotanya menyumbang selisih skor akhir-awal yang kemudian dikonversi mengikuti aturan Slavin (1995), sehingga kelompok dapat dinobatkan sebagai tim baik, sangat baik dan super (rekognisi ini diadaptasi dari model STAD).

2. Siklus II

- a. Tahap perencanaan, meliputi kegiatan : a). menentukan materi perkuliahan berikutnya, yaitu struktur dan perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae, b). menyampaikan kembali sasaran dan tujuan perkuliahan pokok bahasan terkait, serta mengingatkan keterbatasan presentasi kelompok sebelumnya agar tidak terulang pada kelompok yang akan tampil c). menyiapkan instrumen penelitian berupa soal isian tentang struktur dan perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae, lembar observasi dan penilaian presentasi.

- b. Tahap pelaksanaan tindakan dan observasi, meliputi kegiatan : a). satu kelompok yang mendapatkan tugas mengenai struktur dan perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan kelompok lainnya tentang struktur dan perkembangan mikrogametofit Gymnospermae mempresentasikan secara berturut-turut materi masing-masing, b) setelah pemaparan makalah, dibuka sesi tanya jawab.
- c. Tahap refleksi, yang terjadi adalah : a). dosen memberi ulasan terhadap presentasi dan diskusi kelompok yang tampil, serta memberi penegasan lagi konsep-konsep yang paling penting, b). dilakukan tes akhir secara individual tentang struktur dan perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae, c). rekognisi diberikan pada kelompok yang anggota-anggotanya menyumbang selisih skor akhir-awal tertentu yang sudah dikonversi mengikuti aturan Slavin (1995), menjadi tim baik, sangat baik dan super.

Semua lembar jawaban kuis individual dari kedua siklus pembelajaran dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda menggunakan aturan Arifin (2009) dan Sugiyono (2010), serta menggali konsep-konsep apa saja yang sudah dan belum dikuasai oleh mahasiswa melalui model perkuliahan ini. Setelah pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw* dilaksanakan, disebarkan kuisioner untuk memperoleh tanggapan para mahasiswa terhadap model pembelajaran tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketika dilakukan model pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw* siklus I, kelompok 1 yang bertugas mempresentasikan topik mikrosporangium pada Angiospermae dapat menampilkannya di depan kelas dengan cukup baik, baik dari segi penguasaan materi, penampilan tayangan juga menarik, bahasa cukup tertata baik, dan penguasaan waktunya juga baik (Tabel 1), begitu pula dengan kelompok 2 yang memaparkan topik mikrosporangium pada Gymnospermae.

Tabel 1. Hasil penilaian presentasi dan diskusi kelompok mahasiswa.

No.	Aspek	Siklus I			Siklus I		
		Kelompok 1	Kelompok 2	Rata2	Kelompok 3	Kelompok 4	Rata2
1.	Penguasaan Materi	77	75	76,0	69	80	74,5
2.	Teknik Penyampaian	75	72	73,5	72	77	74,5
3.	Penggunaan Bahasa	80	80	80,0	80	80	80,0
4.	Penggunaan Waktu	72	72	72,0	67	75	71,0
Rata-rata		76,0	74,8	75,4	72,0	78	75,0

Keterangan: Nilai presentasi minimal 60 dan maksimal 80.

Dari hasil observasi selama presentasi dan diskusi kelompok 1, mereka kurang menyinggung tentang proses perkembangan jaringan tapetum sebagai salah satu jaringan yang menyusun dinding mikrosporangium Angiospermae, baik yang bersifat amoeboid/invasive/periplasmodial, maupun yang sekretori/parietal/glandular. Menurut Bhojwani & Bhatanagar (1979) pada perkembangan tapetum periplasmodial, dinding radialnya lisis, akibatnya protoplasma jaringan tersebut bermigrasi ke ruang anteradan terjadi fusi protoplas sehingga dinamakan tapetum periplasmodium. Proses penetrasi ini terjadi selama meiosis dan pembentukan tetrad. Setelah meiosis kalosa sekeliling spora terdegradasi oleh kalase yang dihasilkan oleh tapetum ini. Jenis tapetum seperti ini umum terdapat pada tumbuhan monokotil. Tipe tapetum yang paling banyak dijumpai pada Angiospermae adalah sekretori/parietal/glandular, dimana posisi tapetum tetap, tetapi terjadi sekresi isi sel berupa pro ubish dan sporolenin ke ruang antera sampai dinding pecah.

Pada kelompok 2, mahasiswa seharusnya menerangkan langsung gambar-gambar perkembangan mikrosporangium dalam tayangan power pointnya, yang terjadi mereka menggambar sketsa di papan tulis, padahal gambar-gambar tersebut tercantum dalam makalah, sehingga penyampaian menjadi kurang efektif. Selain itu baik dalam makalah maupun dalam tayangan power point, kelompok 2 menyampaikan bahwa sel epidermis mikrosporangium Pinus berasal dari sel parietal, tetapi menurut Sigh (1978) epidermis mikrosporangium berasal dari jaringan dermal. Dalam penyusunan makalah pun kelompok dua ini tidak merujuk pada buku teks yang disarankan, meskipun pada

tayangan ada beberapa gambar yang berasal dari buku teks tersebut. Walaupun demikian pada akhirnya dosen memberikan penguatan dengan merangkum konsep-konsep penting. Keunggulan lainnya adalah kelompok yang tampil dalam siklus I menyampaikan perbedaan antara struktur mikrosporangium pada Angiospermae dengan Gymnospermae, walaupun hanya secara lisan.

Pada siklus II kelompok 3 yang bertugas mempresentasikan topik struktur dan perkembangan mikrogametofit pada Angiospermae dapat menampilkannya di depan kelas dengan cukup baik dari segi penguasaan materi dan penampilan power point, dan penggunaan bahasa baik, sedangkan penggunaan waktu kurang ketat (Tabel 1). Pada presentasi kelompok 3 ini terjadi pengulangan dalam menyampaikan konsep-konsep yang telah lalu, mungkin maksudnya sebagai apersepsi dan menyambungkan dengan pembicaraan minggu sebelumnya, tetapi terlalu lama dan mendalam sehingga penekanan pada konsep yang menjadi bagiannya menjadi kurang. Kelompok ini juga memaparkan anomali perkembangan gametofit jantan yang bukan sasaran kuliah. Sebaliknya perkembangan gametofit jantan tidak dibuat bagan melainkan kelompok ini menerangkan tayangan dengan kalimat yang utuh dan panjang, sehingga kelompok mahasiswa lainnya kurang dapat menangkap alur perkembangan secara jelas mulai dari tetrad sampai menjadi polen yang matang. Juga perkembangan dinding polen kurang tersampaikan.

Kelompok 4 yang memaparkan struktur dan perkembangan mikrogametofit pada Gymnospermae, memberikan presentasi yang lebih baik dari kelompok-kelompok

sebelumnya. Semua tayangan power point sebagian besar berupa bagan dan gambar sehingga alur morfogenesisnya jelas. Hanya saja sebaiknya para mahasiswa lainnya seharusnya membaca dahulu hand out kelompok ini, sehingga pertanyaan yang diajukan bukan untuk mengulang penjelasan

sebelumnya. Dari kedua kelompok yang tampil pada siklus II ini juga salah satu kelompok menyampaikan perbedaan struktur mikrogametofit antara Angiospermae dengan Gymnospermae secara lisan di akhir presentasi.

Tabel 2. Rekapitulasi nilai skor awal, skor akhir, selisih skor dan nilai konversi rata-rata kelas pada siklus I dan II.

Skor awal rata-rata	Siklus I			Siklus II		
	Skor akhir rata-rata	Selisih skor rata-rata	Nilai konversi rata-rata	Skor akhir rata-rata	Selisih skor rata-rata	Nilai konversi rata-rata
53,11	40,86	-12	11,31	57,24	4,13	18,63

Tabel 3. Nilai rata-rata konversi skor dan rekognisi tim setiap kelompok pada siklus I dan II.

Kelompok	Nilai rata-rata konversi skor siklus I	Rekognisi Tim	Nilai rata-rata konversi skor siklus II	Rekognisi Tim
1	18,75	Baik	21,25	Sangat baik
2	20,00	Sangat baik	16,25	Baik
3	9,00		16,00	Baik
4	6,25		18,75	Baik
5	7,50		13,75	
6	11,00		23,00	Sangat baik
7	12,00		19,00	Baik
8	6,00		21,00	Sangat baik

Dari Tabel 2 tampak bahwa skor awal para mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Prodi Pendidikan Biologi angkatan tahun 2010 kelas B, masih menguasai 53% materi struktur bunga dari mata kuliah Morfologi Tumbuhan yang menjadi salah satu prasyarat mata kuliah Embriologi Tumbuhan. Karena materi kuliah Embriologi Tumbuhan banyak membahas tentang proses, fungsi dan struktur dalam dari bunga dan buah, maka pengetahuan tentang bunga harus menjadi landasan skemanya. Skor akhir yang diperoleh dari kuis individual setelah penampilan kelompok 1 dan 2, rata-rata masih rendah, yaitu 40,86, maka memberikan selisih nilai -12 dan setelah masing-masing selisih nilai dikonversi mengikuti aturan Slavin (1995) memberikan nilai 11,31.

Pada awal semester sudah diumumkan kepada kelas bahwa kelas tersebut akan melakukan model pembelajaran kooperatif

tipe *whole group jigsaw* yang termodifikasi dimana sintak-sintaknya meliputi tes awal, pembagian kelompok heterogen, pembagian tugas per kelompok, presentasi per kelompok sesuai jadwal materi, diskusi, penguatan oleh dosen, tes individual, penghitungan selisih nilai akhir – awal, pengkonversian nilai selisih tersebut, dan rekognisi tim (Doolittle, 2002). Metode presentasi seperti ini sebenarnya tidak terlalu asing bagi mahasiswa, karena selama ini dalam praktikum Morfologi Tumbuhan dan Anatomi Tumbuhan setiap kelompok mahasiswa secara bergiliran mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas.

Dalam model pembelajaran tipe *jigsaw* lainnya (*within group jigsaw* dan *expert group jigsaw*), setiap anggota kelompok menampakkan tanggung jawab individualnya dalam pembelajaran di kelas, sedangkan dalam *whole group jigsaw* tanggung jawab individual setiap anggota kelompok secara riil

dalam proses belajar mengajar di kelas samar, yang muncul adalah kelompok. Tetapi mungkin yang belum terbiasa bagi mahasiswa adalah menjalani tes langsung setelah presentasi, sehingga penguasaan materi mikrosporangium Angiospermae dan Gymnospermae masih rendah.

Dalam penerapan model *jigsaw* lainnya melalui penelitian tindakan kelas, pada umumnya siklus I menunjukkan bahwa siswa masih asing dan kaku dalam melakukan prosedur model ini (Haryati *et al.*, 2007). Bahkan bila metode pembelajarannya berupa praktikum, ada beberapa kendala yang timbul pada siklus I, yaitu kesulitan berbagi tanggung jawab dalam satu kelompok, kegiatan kelompok masih dianggap sama seperti kegiatan kelompok biasanya yang berorientasi pada diri sendiri, siswa belum sepenuhnya jelas tentang kegiatan yang harus mereka lakukan dalam kelompok (Subiantoro & Fatkurohman, 2008).

Selain itu, tipe soal isian yang diberikan juga mempengaruhi. Soal yang paling banyak

salah dan tidak terjawab adalah tentang melengkapi gambar morfologi strobilus jantan dan betina dari Pinus, termasuk bagian-bagiannya seperti mikrosporofil dan mikrosporangium pada konus staminatus atau strobilus jantan, serta megasporofil dan ovul pada konus karpelatus atau strobilus betina. Gambar-gambar strobilus tersebut diambil dari buku *Embryology of Gymnosperms* karangan Vasishta (1983) yang sudah dipinjamkan kepada para mahasiswa untuk dipelajari dan menjadi rujukan utama dalam menyusun makalah. Dari 35 orang mahasiswa yang mengikuti tes, hanya dua orang yang bisa menjawab bagian soal ini, yaitu megasporofil dan ovul/megasporangium pada strobilus betina Pinus. Dan kedua mahasiswa yang dapat menjawab bagian soal tersebut, bukan termasuk anggota kelompok yang ditugaskan untuk menyampaikan makalah bagian ini. Soal isian tersebut merupakan bagian dari soal no 4 yang tergolong sulit dan ternyata kurang signifikan dalam membedakan antara mahasiswa kelompok atas dan bawah (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal pada siklus I dan II.

Aspek	Siklus I				Siklus II	
	Soal No. 1	Soal No. 2	Soal No. 3	Soal No. 4	Soal No. 1	Soal No. 2
Tingkat Kesukaran	Sedang	Sedang	Mudah	Sulit	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	Signifikan	Signifikan	Signifikan	Tidak Signifikan	Signifikan	Signifikan

Soal yang paling banyak terjawab adalah mengenai jaringan-jaringan yang menyusun dinding mikrosporangium dewasa pada Angiospermae, hanya 2 orang yang tidak mencantumkan epidermis sebagai jaringan terluar, dan paling banyak 15 orang tidak/salah mengisi bagian terdalam dari mikrosporangium yaitu jaringan sporogen, padahal jaringan sporogen inilah yang menjadi cikal bakal terbentuknya gamet jantan sekaligus menjadi fungsi dari sporogen. Soal ini merupakan bagian dari soal no 3 yang tergolong mudah (Tabel 4).

Karena model pembelajaran kooperatif tipe ini menekankan adanya kelompok ahli, maka tidak heran apabila kelompok 1 menjadi

tim baik dan kelompok 2 dianugerahkan menjadi tim sangat baik (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa sistem kooperatif yang dijalankan memperlihatkan tanda-tanda keberhasilan *team building* dalam bekerjasama membangun prestasi. Dikatakan demikian karena pengelompokan yang dibentuk secara heterogen berdasarkan nilai akhir mata kuliah Morfologi Tumbuhan dan IPK, yaitu seorang dari yang prestasi belajarnya tinggi, dua atau tiga orang dari kelompok sedang, dan sisanya dari kelompok prestasi rendah dapat bergotong royong membentuk tim yang kompak dan saling tolong menolong.

Skor akhir yang diperoleh dari kuis individual pada siklus II, rata-rata sudah ada peningkatan, yaitu menjadi 57,24, memberikan selisih nilai akhir-awal 4,13 dan setelah masing-masing selisih nilai dikonversi mengikuti aturan Slavin (1995) memberikan nilai 18,63 (Tabel 2). Dari peningkatan hasil tes ini menunjukkan bahwa mahasiswa sudah mulai teradaptasi menjalani tes langsung setelah presentasi, sehingga penguasaan materi struktur dan perkembangan mikrogametofit Angiospermae dan Gymnospermae lebih tinggi daripada penguasaan materi mikrosporangium pada Angiospermae dan Gymnospermae. Selain itu, tipe soal isian yang diberikan pada siklus II juga mempengaruhi nilai skor. Hanya ada dua buah soal isian yang diberikan sebagai kuis pada siklus II ini, yaitu soal no.1 tentang bagan sejarah perkembangan gamet jantan pada tumbuhan Angiospermae, dan soal no. 2 menanyakan mengenai bagan perkembangan mikrogamet Pinus sejak tahap mikrospora. Antara kedua soal ini mempunyai tingkat kesulitan yang hampir sama, terbukti rata-rata mahasiswa yang dapat menjawab hanya 55% dari soal no.1 dan 49% dari soal no 2. Bagian soal yang paling banyak salah dan tidak terjawab adalah tentang melengkapi bagan tentang sel yang membentuk jaringan protalus 2, yaitu sel sentral, bahkan oleh anggota kelompok 4 sebagai para penyampai materi ini sekalipun. Sedangkan bagian soal yang paling banyak terjawab (88,57% mahasiswa) adalah tentang berapa perangkat kromosom (n) jaringan dalam mikrosporangium yang akan membentuk sel induk mikrospora. Selain itu yang dapat dijawab benar oleh 82,86% mahasiswa adalah sel lain yang dibentuk paralel dengan mikrogamet, yaitu mikrogamet. Sel tubuh dalam polen yang berkecambah akan membelah membentuk dua sel mikrogamet (Vasishta, 1983). Walau demikian, kedua soal isian yang diberikan pada siklus II termasuk sedang dengan daya pembeda yang signifikan (Tabel 4).

Nilai kelompok atau nilai konversi skor yang tercantum dalam Tabel 3, merupakan hasil penilaian yang paling adil, karena menurut Slavin (1995) setiap anggota kelompok akan memberi kontribusi nilai kepada kelompoknya, meskipun nilai kuis

individualnya sangat buruk (misalnya 10 atau lebih di bawah nilai awal), tetap akan menyumbang nilai 5 poin. Penilaian dalam penelitian ini mengadopsi penilaian model STAD (*Student Team Achievement Division*). Dengan demikian untuk mahasiswa yang lemah tidak perlu rendah diri kena tetap dapat menyumbang nilai pada kelompoknya, malah akan memacu dia untuk meningkatkan lagi usahanya yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas dirinya (Lie, 2008).

Sekalipun model pembelajaran kooperatif tipe ini menekankan adanya kelompok ahli, tetapi pada siklus II ini kelompok ahli yaitu kelompok 3 dan 4 tidak memperlihatkan keunggulan tim dibanding kelompok lainnya, yaitu hanya sebagai tim baik saja. Bahkan kelompok dengan penghargaan tim sangat baik diraih oleh kelompok 6, kelompok 1 dan kelompok 8 dengan nilai konversi berturut-turut 23, 21,25 dan 21 (Tabel 3). Dari kedua siklus ini belum terwujud tim super, meskipun kelompok 6 hanya tinggal menambah 2 poin lagi untuk mencapai gelar tim super. Pada siklus II ini dari delapan kelompok yang ada, tiga kelompok telah berhasil menjadi tim sangat baik seperti yang telah dijabarkan di atas, dan empat kelompok lainnya menjadi tim baik, hanya satu kelompok yang belum mencapai rekognisi yang diharapkan. Walaupun demikian, secara keseluruhan penelitian tindakan ini dan juga model *whole group jigsaw* sudah memperlihatkan gejala keberhasilan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar meski di dalam ranah kognitif dan afektif. Bahkan seperti yang telah diungkap oleh Isjoni (2007) bahwa pembelajaran kooperatif adalah salah satu pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivisme, dimana dalam penelitian ini mahasiswa membangun sendiri pemahamannya melalui penugasan kelompok dan hasilnya disebarkan kepada teman-temannya di luar kelompoknya. Hal ini juga menjadi tantangan yang menarik bagi para mahasiswa yang terungkap dari hasil kuisioner di bawah ini.

Dari tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw*, adalah sebagai berikut:

1. Semua mahasiswa menyadari terjadi inovasi perkuliahan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw*.
2. Sekitar 80% mahasiswa lebih menyukai model pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw* dibandingkan dengan pengajaran langsung seperti ceramah.
3. Mencari bahan kuliah sendiri dan menerangkannya kepada mahasiswa lainnya merupakan tantangan yang paling tinggi.
4. Hal yang paling tidak dapat diterima dari model *jigsaw* ini adalah tatkala kelompok yang presentasi kurang menguasai bahan dan ada saja mahasiswa anggota kelompok yang tidak mau bekerja sama/mangkir dari tugasnya.
5. Ada 84% mahasiswa yang sudah merasa puas dengan pengelompokan yang berbasis keragaman prestasi dan gender ini.
6. Sebanyak 77% mahasiswa menyatakan ada pembagian tugas dalam kelompok.
7. Kendala yang ditemui dalam melaksanakan semua sintak model *jigsaw*, adalah selain terbatasnya waktu, juga bahan untuk menyusun makalah sulit didapat (terutama tentang *Gymnospermae*) serta penjelasan dari kelompok yang presentasi kurang memuaskan.
8. Sebanyak 77% mahasiswa merasa optimis dapat melaksanakan perkuliahan aktif dalam semua mata kuliah
9. Peer dalam kelompok saling mendukung diakui oleh 77% mahasiswa
10. Bentuk peer yang didambakan dalam kelompok adalah yang memiliki sifat saling pengertian dan tanggung jawab.
11. Setelah mengalami *cooperative learning* ini, pendapat mahasiswa tentang kriteria perkuliahan yang diharapkan, dari yang terbanyak secara berturut-turut adalah belajar aktif, menggunakan berbagai metode pembelajaran, dan tetap memerlukan penjelasan dari dosen secara proporsional.

Dari tanggapan mahasiswa di atas, tampak bahwa mahasiswa menanggapi positif model pembelajaran ini, walaupun masih ditemukan beberapa keterbatasan dalam

menyempurnakan pelaksanaan keseluruhan sintak, seperti refleksi kurang tuntas mengingat waktu yang sangat sempit, juga kuis kadang-kadang dilakukan pada pertemuan selanjutnya, mahasiswa kurang terbuka kepada dosen tentang kesulitan dalam memahami materi sehingga forum konsultasi (sebelum tampil) di luar jam kuliah kurang tergunakan. Selain itu masih ada sikap oknum mahasiswa yang kurang kooperatif, yang belum dilakukan pendekatan secara pribadi oleh dosen kepadanya.

Seperti yang telah disarankan dalam teori pembelajaran kooperatif bahwa setiap kelompok diwajibkan tampil sesuai dengan jadwal materi perkuliahan yang menjadi tugasnya masing-masing, begitu pula pada kelas ini. Hanya saja penampilan kelompok 5 sampai dengan kelompok 8 tidak diungkap dalam penelitian ini, disebabkan keterbatasan waktu dalam observasi, refleksi serta kuis individual. Walaupun begitu semua sintak pembelajaran tetap dilakukan, tetapi ada beberapa sintak yang pelaksanaannya diakumulasikan di akhir pertengahan semester, sehingga siklusnya kurang utuh bila ditinjau dari metode penelitian tindakan kelas.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *whole group jigsaw*, kualitas belajar dan hasil belajar dapat meningkat. Kualitas pembelajaran berupa presentasi makalah yang ditugaskan sama baiknya sejak siklus I, hasil belajar rata-rata meningkat dari 40,86 pada siklus I menjadi 57,24 pada siklus II; skor rata-rata peningkatan hasil tes juga naik dari -12 menjadi 4,13, akibatnya dari siklus I hanya ada satu kelompok yang menjadi tim baik dan satu tim yang termasuk sangat baik, meningkat menjadi empat kelompok menjadi tim baik dan tiga kelompok termasuk tim sangat baik pada siklus II. Mahasiswa menanggapi model perkuliahan ini secara positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran : Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

- Bhojwani, S.S. dan Bhatnagar. (1979). *The Embryology of Angiosperms* (second ed.). New Delhi : Vikas Publishing House PVT LTD.
- Doolittle, P.E. (2002). *Coopertive Learning : The Jigsaw Method. The Mind, an Owner's Manual for Theachers and Students : Activity Strategies*. [Online]. Tersedia : <http://edpsycherver.ed.vt.edu/>. [26 Mei 2009].
- Haryati, S., Rasmiwetti, Karmini. (2007). "Increasing of Student Activity and Ability in Chemistry Learning by Jigsaw IV Cooperative Learning Apply". *Seminar Proceeding of The First International Seminar of Science Education : Science Education Facing Against The Challenges of The 21st Century*. Bandung : Science Education Program, Graduate School Indonesia University of Education.
- Isjoni. (2007). *Coopertive Learning : Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung : Alfabeta.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., and Stane, M.B. (2000). *Coopertive Learning Methods : A Meta-Analysis*. [Online]. Tersedia : <http://www.tablelearning.com/uploads/file/EXHIBIT-B.pdf>. [May 2000].
- Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. (2004). *Kumpulan Silabus Mata Kuliah Program Studi Biologi*. Bandung : UPI.
- Lie, A. (2008).). *Coopertive Learning*. Jakarta : Grasindo.
- Mulyasa, E. (2011). *Praktik Penelitian Tindakan kelas*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Slavin, R.E. (1995). *Coopertive Learning : Theory, Research, and Practice*. 2nd Ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Subiantoro, A.W. dan Fatkurohman, B. (2008). "Jigsaw and Enhancing Group-Activities Quality; An Instructional Innovation Through Classroom Action Research". *Proceeding The Second Internatioanl Seminar on Science Education : Current Issues on Research and Teaching in Science Education*. Bandung : Science Education Program, Graduate School Indonesia University of Education.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Vasishta, P.C. (1983). *Botany For Degree Students*. (vol. v). Gymnosperms. New Delhi : S. Chand & Company LTD.