

Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Kualitas Proses Pembelajaran Genetika di SMA

Endang Susantini

Abstract: The purposes of this study was to examine the effectiveness of Metacognitive Strategies in Cooperative Learning (MS-CL), compared to Metacognitive Strategies (MS), in genetics learning. A quasi-experiment design was applied in this study, involving 92 out of 230 third-year students of SMAN 6 Surabaya. Data were collected by means of achievement test and were then analyzed by analyses of covariance. The results indicated that the thinking skills of the students employing MS-CL were low, but their scores on genetics exam were not significantly different from those employing MS. However, the MS-CL was found to develop students' collaborative skills. The students with high ability showed higher thinking skill and higher score on genetics exam than students with low ability.

Kata kunci: strategi metakognitif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran kooperatif, genetika.

Cakupan materi genetika berupa kajian biologi secara molekuler. Menurut Malacinski & Zell (1996) biologi molekuler dengan detailnya yang rumit dan konsepnya yang abstrak merupakan tantangan berpikir bagi siswa. Siswa yang berada pada tingkat berpikir konkret sangat tergantung pada inderanya untuk belajar. Meskipun siswa tersebut dapat berpikir secara logika, logikanya terbatas oleh pengalaman sebelumnya melalui sesuatu yang dapat dilihat dan di-

Endang Susantini adalah dosen FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Artikel ini diangkat dari disertasi doktor Pendidikan Biologi Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang, 2004.

reka-reka secara langsung. Penalaran mereka berdasarkan pada sesuatu yang "nyata" bukan "abstrak." Karena konsep abstrak tidak dapat diindera, maka siswa yang tidak mempunyai pola berpikir formal mengalami kesulitan mental yang besar dalam menunjukkan operasi abstrak dan kompleks dari biologi molekuler.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Smith & Sims (dalam Cavallo, 1996) bahwa banyak konsep genetika adalah formal; siswa yang berada pada tingkat operasi konkret memerlukan banyak keterampilan kognitif untuk memecahkan masalah genetika. Bahkan menurut Gibson dan ahli-ahli lainnya (dalam Cavallo, 1996), banyak terjadi perdebatan tentang solusi masalah genetika yang dianjurkan untuk dihilangkan dari kurikulum sekolah menengah karena membutuhkan operasi formal pada siswa.

Demikian halnya dengan hasil tes diagnostik yang dilakukan Susantini dkk. (2001: 1) tentang perolehan konsep genetika SMA, khususnya asam nukleat yang dapat dikatakan rendah. Tes diagnostik tersebut dikenakan pada mahasiswa baru sebelum kegiatan perkuliahan berlangsung. Hasilnya, perolehan konsep asam nukleat pada mahasiswa baru tersebut banyak yang keliru. Kesalahan konsep tersebut antara lain: hukum Mendel I (*segregasi bebas*) dianggap hanya berlaku pada persilangan monohibrida, dan hukum Mendel II (*pengelompokan bebas*) hanya berlaku pada persilangan dihibrida. Selain itu juga ditemukan pemahaman yang rancu tentang autosom dan gonosom, sel tubuh dan sel gamet, DNA dan gen, serta proses sintesis protein.

Oleh karena itu, diperlukan strategi khusus untuk mengajarkan konsep genetika di SMA. Paris dan King (dalam Slavin, 2000) menemukan bahwa penguasaan siswa lebih baik jika mereka diajar untuk bertanya pada diri mereka sendiri. Pertanyaan yang diujukan kepada diri sendiri merupakan salah satu strategi metakognitif. Mengajarkan strategi metakognitif kepada siswa dapat membawa ke arah peningkatan hasil belajar mereka secara nyata. Siswa dapat belajar bagaimana berpikir tentang proses-proses berpikir mereka sendiri (Nelson, 1992; Marzano, 1988; Mudzakir, 1999).

Sejalan dengan pandangan para ahli tentang strategi metakognitif, Lembar Penilaian Pemahaman Diri (LPPD) yang diadaptasi dari *Flex Your Brain* (Biggs dkk., 1997) merupakan strategi yang dapat membantu siswa menyadari kesalahan konsep dan memperbaikinya dengan jalan mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri. Lebih lanjut Biggs dkk. (1997) menyatakan bahwa *Flex Your Brain* dapat menantang pengetahuan awal siswa, mengidentifikasi miskonsepsi, dan memberi siswa kesempatan menggali materi yang dilakukannya sendiri. Hal ini dapat membantu siswa untuk memperhatikan cara berpikir mereka

sendiri dan belajar tentang berpikir siswa lain. *Flex Your Brain* dapat digunakan pada pembelajaran klasikal atau kooperatif, tetapi terutama dirancang untuk digunakan oleh siswa secara individual dalam kelas. Untuk mengatasi hal tersebut dirancang LPPD yang dapat digunakan baik secara individu maupun kooperatif.

Secara umum, penelitian ini bertujuan menguji keandalan Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif (SM-PK) dibandingkan dengan Strategi Metakognitif (SM). Karena materi genetika banyak memerlukan tingkat berpikir tinggi, maka kemampuan siswa juga diperhatikan. Adapun secara khusus penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui pengaruh SM-PK dan SM terhadap kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika; (2) mengetahui pengaruh kemampuan siswa terhadap kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika; (3) mengetahui efek interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika; dan (4) mengetahui ketuntasan belajar konsep sulit pada SM-PK dan SM.

METODE

Pengujian keandalan SM-PK dibandingkan dengan SM dilakukan dengan menggunakan rancangan eksperimen semu. Dengan mempertimbangkan pengaruh kemampuan siswa, yaitu kelompok siswa kemampuan atas dan kemampuan bawah, maka digunakan rancangan faktorial 2×2 (Fraenkel & Wallen, 1993).

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah (1) latar pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif dan kemampuan siswa sebagai variabel bebas; (2) kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika sebagai variabel terikat; (3) pengetahuan awal sebagai kovariat untuk menganalisis data mengenai kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika; dan (4) guru, cakupan materi yaitu Hereditas Manusia, dan waktu diusahakan sama sebagai variabel kontrol.

Populasi penelitian adalah 1.230 siswa kelas III IPA (5 kelas) yang ada di SMA Negeri 6 Surabaya tahun ajaran 2002-2003. Kelima kelas IPA tersebut sama mutunya, dalam arti tidak ada kelas unggulan. Yang menjadi sampel penelitian adalah 92 siswa kelas III IPA (2 kelas), yang ditetapkan berdasarkan guru yang diberi tugas mengajar di dua kelas tersebut. Dari dua kelas tersebut masing-masing ditentukan 15 siswa berkemampuan atas dan 15 siswa berkemampuan bawah. Jadi yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah 60

siswa. Penentuan kemampuan atas dan kemampuan bawah berdasarkan jumlah nilai rapor Kelas II Catur Wulan III tahun 2001-2002.

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal, kecakapan berpikir, dan kecakapan bekerja sama selama proses pembelajaran genetika berupa Lomba Penilaian Pemahaman Diri (LPPD). LPPD digunakan dengan pendamping Buku Siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui nilai ulangan genetika berupa tes yang dikenakan pada akhir pokok bahasan Hereditas Manusia.

Data tentang pengetahuan awal, kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika baik dari siswa SM-PK maupun siswa SM dianalisis dengan teknik anakova ganda. Pengetahuan awal merupakan variabel luar yang tidak dapat dikendalikan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, digunakan teknik statistik analisis kovarian ganda. Menurut Arends (1997), pengetahuan awal berperan dalam proses belajar.

Sebelum dilakukan analisis kovarian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas, normalitas, dan linearitas. Uji asumsi homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test*, sedangkan uji asumsi normalitas dan uji asumsi linearitas dengan menggunakan *Chi-Square* (SPSS Release 10.0). Tujuan uji asumsi tersebut adalah menentukan apakah asumsi homogenitas, normalitas, dan linearitas pada masing-masing kelompok data sudah terpenuhi (Winarsunu, 2002). Apabila asumsi terpenuhi, maka dilakukan analisis kovarian ganda, apabila asumsi tidak terpenuhi, maka dilakukan analisis statistik nonparametrik, uji Kruskal Wallis.

Untuk mengetahui ketuntasan indikator dari konsep sulit digunakan statistik deskriptif yaitu dengan menggunakan tingkat ketuntasan belajar. Indikator tersebut dikatakan tuntas jika proporsi ketercapaian indikator $> 0,65$ (Depdikbud, 1994).

HASIL

Hasil penelitian disajikan berdasarkan urutan variabel terikat yang diamati.

Kecakapan Berpikir

Rerata kecakapan berpikir untuk siswa kelompok SM kemampuan atas adalah 94,27 dengan SD 8,74, sedangkan rerata kemampuan bawah 90,53 dengan SD 10,90. Rerata kecakapan berpikir untuk siswa kelompok SM-PK kemampuan atas adalah 90,40 dengan SD 11,02, sedangkan rerata kemampuan bawah 51,60 dengan SD 29,29.

Uji homogenitas tentang kecakapan berpikir siswa pada bab Hereditas Manusia dengan menggunakan Levene's Test diperoleh nilai $F = 10,403$ dengan taraf signifikansi 0,000, sehingga dapat diinterpretasikan ada perbedaan varian dalam setiap kelompok, artinya nilai varian dalam setiap kelompok bersifat *tidak homogen*. Oleh karena itu, dilakukan uji anava nonparametrik Kruskal Wallis (H), hasilnya tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1 Rangkuman Uji Kruskal Wallis untuk Variabel Terikat Kecakapan Berpikir pada Pokok Bahasan Hereditas Manusia

Sumber	Chi Kuadrat	db	Sign.
Strategi pembelajaran	10,471	1	0,001
Kemampuan siswa	8,848	1	0,003

Hal-hal penting yang dapat diungkap dari Tabel 1 adalah sebagai berikut. Strategi pembelajaran berpengaruh terhadap kecakapan berpikir siswa. Dalam hal ini berdasarkan nilai rerata hitung, ternyata siswa kelompok SM memiliki kecakapan berpikir yang lebih tinggi daripada siswa kelompok SM-PK. Kemampuan siswa berpengaruh terhadap kecakapan berpikir siswa. Dalam hal ini ditemukan bahwa, berdasarkan nilai rerata hitung, ternyata siswa kemampuan atas memiliki kecakapan berpikir yang lebih tinggi daripada siswa kemampuan bawah.

Kecakapan Bekerja Sama

Rerata kecakapan bekerja sama untuk siswa kelompok SM kemampuan atas adalah 51,67 dengan SD 25,82, sedangkan rerata kemampuan bawah 45,00 dengan SD 23,53. Rerata kecakapan bekerja sama untuk siswa kelompok SM-PK kemampuan atas adalah 93,33 dengan SD 14,84, sedangkan rerata kemampuan bawah 86,67 dengan SD 20,85.

Uji homogenitas tentang kecakapan bekerja sama pada bab Hereditas Manusia dengan menggunakan Levene's Test diperoleh nilai $F = 2,119$ dengan taraf signifikansi 0,108, sehingga dapat diinterpretasikan tidak ada perbedaan varian dalam setiap kelompok, artinya nilai varian dalam setiap kelompok bersifat *homogen*. Sebaliknya, uji asumsi normalitas yang menggunakan *Chi-Square* dapat disimpulkan nilai setiap variabel *tidak mengikuti distribusi normal* dan uji asumsi linearitas tidak terpenuhi. Menurut Hasan (1994) asumsi ho-

mogenitas varian adalah lebih penting daripada normalitas, sehingga mengorbankan normalitas lebih baik daripada homogenitas. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penghitungan analisis data lebih lanjut, hasilnya tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2 Rangkuman Anakova Ganda untuk Variabel Terikat Kecakapan Bekerja Sama pada Pokok Bahasan Hereditas Manusia

Sumber	JK	db	RK	F	Sign.
Pengetahuan awal	905,372	1	905,372	1,965	0,167
Strategi pembelajaran	23299,936	1	23299,936	50,563	0,000
Kemampuan siswa	1286,465	1	1286,465	2,792	0,100
Strategi x Kemampuan	4,965	1	4,965	0,011	0,918
Dalam	25344,628	55	460,811	-	-
Total	34000,000	59	-	-	-

Hal-hal penting yang dapat diungkap dari Tabel 2 adalah sebagai berikut. Strategi pembelajaran berpengaruh terhadap kecakapan berpikir siswa. Dalam hal ini berdasarkan nilai rerata hitung, ternyata siswa kelompok SM-PK memiliki kecakapan bekerja sama yang lebih tinggi daripada siswa kelompok SM. Kemampuan siswa tidak berpengaruh terhadap kecakapan bekerja sama. Dalam hal ini, ternyata siswa kemampuan atas memiliki kecakapan bekerja sama yang tidak berbeda dengan siswa kemampuan bawah. Tidak ada interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap kecakapan bekerja sama.

Nilai Ulangan

Rerata nilai ulangan untuk siswa kelompok SM kemampuan atas adalah 89,33 dengan SD 10,39, sedangkan rerata kemampuan bawah 65,27 dengan SD 20,75. Rerata nilai ulangan untuk siswa kelompok SM-PK kemampuan atas adalah 91,00 dengan SD 9,93, sedangkan rerata kemampuan bawah 67,80 dengan SD 18,74. Rentangan nilai SM (100-25), sedangkan SM-PK (100-38).

Uji homogenitas tentang nilai ulangan siswa pada bab Hereditas Manusia dengan menggunakan Levene's Test diperoleh nilai $F = 2,714$ dengan taraf signifikansi 0,053, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan varian dalam setiap kelompok, dengan kata lain nilai varian dalam setiap kelompok bersifat *homogen*. Demikian halnya uji asumsi normalitas yang menggunakan *Chi-Square* dapat disimpulkan nilai setiap variabel mengikuti distribusi normal.

dan uji asumsi linearitas juga terpenuhi. Jadi ketiga asumsi terpenuhi. Kemudian, dilakukan penghitungan analisis data lebih lanjut, hasilnya tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3 Rangkuman Anakova Ganda untuk Variabel Terikat Nilai Ulangan pada Pokok Bahasan Hereditas Manusia

Sumber	JK	db	RK	F	Sign.
Pengetahuan awal	457,594	1	457,594	1,880	0,176
Strategi pembelajaran	15,154	1	15,154	0,062	0,804
Kemampuan siswa	8514,781	1	8514,781	4,988	0,000
Strategi x Kemampuan	10,613	1	10,613	0,044	0,835
Dalam	13385,073	55	243,365	-	-
Total	390613,000	59	-	-	-

Hal-hal penting yang dapat diungkap dari Tabel 3 adalah sebagai berikut. Strategi pembelajaran tidak berpengaruh terhadap nilai ulangan siswa. Dalam hal ini, ternyata siswa kelompok SM-PK memperoleh nilai ulangan yang sama dengan siswa kelompok SM. Kemampuan siswa berpengaruh terhadap nilai ulangan. Dalam hal ini berdasarkan nilai rerata hitung, ternyata siswa kemampuan atas memperoleh nilai ulangan yang lebih tinggi daripada siswa kemampuan bawah. Tidak ada interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap nilai ulangan siswa.

Data ketuntasan indikator konsep sulit untuk pokok bahasan Hereditas Manusia dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui dari enam indikator konsep sulit, 100% indikator telah tercapai untuk siswa kemampuan atas SM dan SM-PK. Di lain pihak, hanya 50,00% tuntas untuk siswa kemampuan bawah SM dan 83,33% tuntas untuk siswa kemampuan bawah SM-PK.

PEMBAHASAN

Temuan dalam penelitian (Tabel 1) menyatakan bahwa pada pokok bahasan Hereditas Manusia kecekapan berpikir siswa SM lebih tinggi (sangat signifikan) daripada siswa SM-PK. Hal ini kemungkinan disebabkan, siswa cerdas dalam SM-PK dirugikan, temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat orang tua di Amerika Serikat yang menolak memberikan anak cerdasnya terlibat dalam kerja kooperatif, karena akan mengeksploitasi kemampuan anak-

nya dan membunuh eksplorasi individu meskipun Slavin menolak argumen tersebut (Slavin dalam Blossor, 1992).

Tabel 4 Ketuntasan Indikator Konsep Sulit untuk Pokok Bahasan Hereditas Manusia

No.	Indikator dan Jenjang Kemampuan	SM				SM-PK			
		Prop. Jwb. Benar		Tuntas		Prop. Jwb. Benar		Tuntas	
		KA	KB	KA	KB	KA	KB	KA	KB
1.	Diberikan gambar silsilah golongan darah, siswa dapat menghitung persentase kemungkinan seseorang hergolongan darah B. (C ₃)	0,80	0,60	T	BT	0,86	0,66	T	T
2.	Siswa dapat menentukan persentase kemungkinan anak yang lahir normal, bila kedua orang tuanya memiliki sifat carier albino. (C ₄)	0,86	0,66	T	T	0,86	0,66	T	T
3.	Diberikan diagram silsilah keluarga penderita buta warna, siswa dapat menentukan genotip seseorang. (C ₅)	0,80	0,53	T	BT	0,86	0,60	T	BT
4.	Siswa dapat menentukan fenotip seseorang, bila diketahui kedua orang tuanya memiliki sifat carier hemofili. (C ₅)	0,86	0,60	T	BT	0,86	0,66	T	T
5.	Siswa dapat menentukan golongan darah ayah dan ibu, bila terjadi erythroblastosis foetalis. (C ₄)	0,93	0,66	T	T	0,93	0,66	T	T

No.	Indikator dan Jenjang Kemampuan	SM				SM-PK			
		Prop.Jwb. Benar		Tuntas		Prop.Jwb. Benar		Tuntas	
		KA	KB	KA	KB	KA	KB	KA	KB
6.	Siswa dapat menceritakan persentase kemungkinan memiliki anak yang berpenyakit normal homozigot, bila diketahui salah satu orang tuanya penderita phenilketon uria. (C ₁)	0,86	0,66	T	T	0,86	0,66	T	T

Catatan: KA = Siswa Kemampuan Atas

T = Tuntas

KB = Siswa Kemampuan Bawah

BT = Belum Tuntas

Kemungkinan lainnya adalah bahwa kecakapan berpikir siswa kelompok SM-PK akan muncul dalam jangka panjang. Dugaan peneliti tersebut didukung oleh penelitian jangka panjang yang dilakukan Johnson & Johnson dalam Blosser (1992) selama lebih dari 15 tahun dengan 9 penelitian. Mereka berhasil menyimpulkan bahwa siswa cerdas cenderung menggunakan strategi penalaran tingkat tinggi saat bekerja dalam kelompok kooperatif, tetapi menggunakan strategi tingkat rendah saat bekerja seorang diri. Untuk itu, sebaiknya dilakukan penelitian jangka panjang tentang SM-PK di banyak sekolah sehingga dapat lebih menjelaskan temuan penelitian ini.

Di lain pihak, kecakapan berpikir siswa kelompok SM diuntungkan. Hal ini dapat dimengerti karena perhatian siswa kelompok SM terfokus untuk mengerjakan tugas kecakapan berpikir. Berbeda dengan siswa SM-PK yang lebih mengutamakan kerja kelompok.

Hasil penelitian ini ternyata mendukung asumsi dasar bahwa pembelajaran adalah suatu aktivitas bermakna, yang artinya pembelajaran adalah berpikir (Fermimore & Tinzmann, 1990). Strategi metakognitif dalam penelitian ini juga mendukung saran *The Learning Research and Development Center U.S.* (1991) yang menyarankan agar siswa menggunakan kecakapan berpikir tingkat lebih tinggi (*higher order thinking skills*) untuk mencapai literat sains. Sedangkan menurut Kendall & Marzano (1997), kecakapan berpikir dan bernalar (*thinking and reasoning skills*) merupakan salah satu aspek dari kecakapan hidup. Oleh karena itu, hasil penelitian ini juga mendukung harapan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dan Tim Broad Base Education (BBE) Depdiknas

(2002) yang menyatakan bahwa siswa di era global seharusnya memiliki kecakapan berpikir rasional (*thinking skills*) yang merupakan salah satu jenis kecakapan hidup generik.

Selama proses pembelajaran genetika SMA, siswa kemampuan atas memiliki kecakapan berpikir yang *lebih tinggi* daripada siswa kemampuan bawah. Hal itu memang logis, karena siswa kemampuan atas selalu berusaha mengerjakan tugas kecakapan berpikir, berbeda dengan siswa kemampuan bawah yang cenderung mengabaikan tugas kecakapan berpikir, bahkan ada yang terus-menerus tidak mengerjakan tugas itu. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan tidak ada perubahan posisi kemampuan siswa. Jadi, bila posisi siswa semula kemampuan bawah tetap kemampuan bawah.

Hal tersebut sejalan dengan Osborne (1999) yang menyatakan bahwa, siswa cerdas cenderung menggunakan lebih banyak strategi metakognitif daripada siswa yang kurang cerdas. Demikian halnya menurut Lawson (1992) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki tingkat berpikir formal, dalam hal ini siswa kemampuan atas lebih mampu menggunakan kecakapan berpikir tingkat tinggi daripada siswa yang mempunyai tingkat berpikir konkret, dalam hal ini siswa kemampuan bawah.

Kecakapan berpikir seseorang jika dilandasi dengan moral yang baik akan memberikan banyak manfaat bagi kehidupan. Oleh karena itu, seperti yang dilakukan sebelumnya (Susantini, 2004; Susantini & Mustikawati, 2003; Susantini dkk., 2001; Yuliani dkk., 2000) penelitian ini juga secara sengaja melatih bersikap jujur, berani mengakui kesalahan, dan menilai kemampuan diri sendiri.

Sikap-sikap tersebut merupakan kecakapan hidup umum yang harus dimiliki siswa seperti yang dianjurkan dalam KBK. Menurut Kendall dan Marzano (1997) sikap tersebut termasuk dalam kecakapan mengelola diri (*self regulation skills*), sedangkan menurut Tim BBE Depdiknas (2002) dimasukkan dalam kecakapan mengenal diri (*self awareness*).

Temuan penelitian yang ditunjukkan dalam Tabel 2 menyatakan bahwa pada pokok bahasan Hereditas Manusia kecakapan bekerja sama siswa SM-PK *lebih tinggi* (sangat signifikan) daripada siswa SM. Hal ini dapat dimengerti karena siswa SM-PK mengalami latihan kecakapan bekerja sama yang lebih banyak daripada siswa SM. Jadi, untuk dapat bekerja sama siswa harus mengalami latihan yang intensif. Temuan ini mendukung penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Susantini & Mustikawati, 2003; Susantini, 2001; Yuliani, dkk., 2000).

Temuan penelitian ini mendukung pernyataan Arends (1997) bahwa model pembelajaran kooperatif sangat berguna untuk membantu siswa menum-

buhkan kemampuan bekerja sama, dan kemampuan membantu teman. Hal yang senada juga dikemukakan oleh Slavin (dalam Blosser, 1992) bahwa pembelajaran kooperatif dapat memberikan pengaruh positif seperti kemampuan bekerja secara kooperatif. Johnson dan Johnson (dalam Blosser, 1992) juga menyatakan melalui pembelajaran kooperatif siswa menunjukkan kompetensi lebih tinggi dalam kegiatan kerja sama. Demikian halnya dengan Sharan dan Sharan (dalam Blosser, 1992) yang membuktikan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan tanggung jawab siswa untuk belajar kecakapan bekerja sama.

Pada pembelajaran kooperatif, aktivitas siswa dalam pembentukan konsep dapat dilakukan bersamaan dengan proses interaksi sosial di dalam kelompok. Hal ini sesuai dengan teori Vigotsky (Slavin, 2000) yang menekankan hakikat sosial dalam pembelajaran. Pembelajaran terjadi saat siswa *bekerja sama* menangani tugas yang berada dalam zona perkembangan terdekat mereka, yaitu pada saat siswa tidak dapat menyelesaikan tugasnya, tetapi baru dapat menyelesaikan bila dibantu oleh teman sebaya atau guru.

Dalam penelitian ini juga ditemukan siswa yang mendapat nilai tinggi untuk perolehan pengetahuan genetika tidak serta merta memperoleh nilai tinggi untuk kecakapan bekerja sama. Hal ini lebih banyak ditemukan pada kelompok siswa SM daripada siswa SM-PK, di mana siswa SM memperoleh nilai tinggi untuk pengetahuan genetika dan nilai rendah untuk kecakapan bekerja sama.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan, ternyata untuk kecakapan bekerja sama siswa kemampuan atas *tidak berbeda* dengan siswa kemampuan bawah. Temuan tersebut mendukung Arends (1997) yang menyatakan, bahwa pembelajaran kooperatif dapat memberi keuntungan baik pada siswa kemampuan atas maupun siswa kemampuan bawah yang bekerja sama menyelesaikan tugas-tugas akademik. Dalam kajian metaanalisis terhadap 70 penelitian pembelajaran kooperatif yang dilakukan Slavin (dalam Blosser, 1992) melaporkan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan pengaruh positif bagi siswa dengan kemampuan tinggi, rata-rata dan rendah.

Temuan Arends dan Slavin di atas tidak memberikan informasi tentang ada atau tidaknya perubahan posisi siswa kemampuan atas dan siswa kemampuan bawah. Temuan penelitian ini, ternyata menunjukkan bahwa siswa kemampuan bawah posisinya sama dengan siswa kemampuan atas dalam hal kecakapan bekerja sama.

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, bahwa kecakapan berpikir lebih bermanfaat bila dilandasi *moral yang baik*, apalagi bila ditambah dengan kecakapan bekerja sama yang juga diperhatikan dalam penelitian ini. Temuan

penelitian ini juga menunjukkan, ternyata untuk kecakapan bekerja sama siswa kemampuan atas *tidak berbeda* dengan siswa kemampuan bawah. Temuan tersebut mendukung Arends (1997) yang menyatakan, bahwa pembelajaran kooperatif dapat memberi keuntungan baik pada siswa kemampuan atas maupun siswa kemampuan bawah yang bekerja sama menyelesaikan tugas-tugas akademik.

Temuan dalam penelitian ini seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3 menyatakan *tidak ada perbedaan* pada nilai ulangan siswa SM-PK dan siswa SM. Fenomena tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: siswa SM-PK sekalipun kecakapan berpikirnya tidak setinggi siswa SM, dengan dukungan kerja sama antartemannya mampu memperoleh pengetahuan dan nilai ulangan yang tidak berbeda dengan siswa SM.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Thomson dalam Slavin (2000) bahwa pembelajaran kooperatif mempunyai manfaat antara lain meningkatkan hasil belajar. Menurut Lyman dan Foyle; Wooley, dkk. (dalam Blosser, 1992) pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan perolehan akademik.

Berdasarkan data tentang SD nilai ulangan pada kedua kelompok, menunjukkan bahwa sebaran nilai yang diperoleh siswa SM ternyata *lebih tinggi* daripada siswa SM-PK. Artinya, penyebaran nilai dalam kelompok SM lebih heterogen dibandingkan dengan SM-PK. Demikian halnya dengan rentangan nilai antara siswa kemampuan atas dan siswa kemampuan bawah pada kedua kelompok. Rentangan nilai ulangan siswa SM (100-25) lebih tinggi daripada siswa SM-PK (100-38). Dari bukti tersebut, ternyata kecakapan bekerja sama dapat membantu siswa kemampuan bawah, sehingga nilai yang diperoleh siswa kemampuan bawah SM-PK lebih tinggi daripada SM.

Pernyataan di atas juga diperkuat oleh data pada Tabel 4 yang menunjukkan ketuntasan indikator konsep sulit pada siswa kemampuan bawah SM-PK (83,33%) memiliki jarak cukup jauh bila dibandingkan dengan ketuntasan indikator konsep sulit siswa kemampuan bawah SM (50,00%). Temuan penelitian ini dapat membuktikan keunggulan pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa kemampuan bawah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) kecakapan berpikir siswa yang menggunakan Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif (SM-PK) ternyata lebih rendah, tetapi nilai ulangan mereka tidak berbeda dengan

siswa yang menggunakan Strategi Metakognitif (SM); (2) SM-PK terbukti meningkatkan kerja sama antarsiswa melampaui SM; (3) kemampuan siswa berpengaruh terhadap kecakapan berpikir dan nilai ulangan genetika, tetapi tidak berpengaruh untuk kecakapan bekerja sama. Dalam hal ini berarti, siswa kemampuan atas memperlihatkan kecakapan berpikir dan nilai ulangan genetika yang lebih tinggi daripada siswa kemampuan bawah, tetapi untuk kecakapan bekerja sama siswa kemampuan atas tidak berbeda dengan siswa kemampuan bawah; (4) tidak ada efek interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap kecakapan berpikir, kecakapan bekerja sama, dan nilai ulangan genetika; dan (5) pembelajaran kooperatif yang dialami siswa kemampuan bawah mampu meningkatkan ketuntasan belajar konsep sulit.

Saran

Dari hasil penelitian ini, dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) apabila tujuan pembelajaran menumbuhkan kecakapan bekerja sama disarankan menggunakan SM-PK, bila tujuan pembelajaran menumbuhkan kecakapan berpikir disarankan menggunakan SM, bila tujuan pembelajaran untuk meningkatkan nilai ulangan genetika disarankan menggunakan SM-PK; (2) SM-PK sangat dianjurkan untuk digunakan dalam memecahkan masalah sosial di Indonesia pada saat ini, karena SM-PK potensial dapat untuk melatih siswa bersikap jujur, menerima perbedaan, dan bekerja sama; (3) SM-PK merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat dipilih dalam menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK); dan (4) SM-PK disarankan diterapkan pada mata pelajaran lain dan pada berbagai jenjang pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Biggs, A., Daniel, L. & Orleo, E. 1997. *Life Science: Teacher Wraparound Edition*. New York: Glencoe McGraw Hill.
- Blosser, P.F. 1992. *Using Cooperative Learning in Science Education*, (Online), (<http://ericse.org/CSM/EE/Bulletin/92-1.htm>, diakses 20 September 2000).
- Cavallo, A.M.L. 1996. Meaningful Learning, Reasoning Ability, dan Students' Understanding and Problem Solving of Topics in Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (6): 625-656.
- Depdikbud. 1994. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum: Petunjuk Teknis Pelaksanaan Proses Belajar-mengajar*. Jakarta: Depdikbud.

- Fennimore, T.F. & Tinzmann, M.B. 1990. *What is a Thinking Curriculum?*. (Online), (http://www.Nerel.org/sdrs/arcas/rpl_csys/thinking.htm, diakses 16 Mei 2003).
- Hasan, M.Z. 1994. *Analisis Regresi Ganda*. Malang: Lembaga Penelitian IKIP Malang.
- Kendall, J.S. & Marzano, R.J. 1997. *Content Knowledge: A Compendium of Standards and Benchmarks for K-12 Education*. Aurora: McREL, Mid-continent Regional Educational Laboratory; Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Lawson, A.E. 1992. The Development of Reasoning Among College Biology Students- A Review of Research. *Journal of College Science Teaching*, XXI (6): 338-344.
- Malacinski, G.M. & Zell, P.W. 1996. Manipulating the 'Invisible' Learning Molecular Biology Using Inexpensive Models. *American Biology Teacher*, 58 (7): 428-432.
- Marzano, R.J. 1988. *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mudzakir, M.D. 1999. Metakognisi Dosen dalam Pembelajaran Kajian Kualitatif di IKIP Nusantara. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 26 (1): 50-60.
- Nelson, T.O. 1997. *Metacognition: Core Readings*. Boston: Allyn Bacon.
- Osborne, J.W. 1999. *Metacognition and Teaching for Learning*. (Online), (<http://facultystaff.ou.edu/Osborne/JasonW.Osborne-1/Metahome.html>, diakses 21 Nopember 2000).
- Slavin, R. 2000. *Educational Psychology Theory and Practice*. Boston: Allyn Bacon.
- Susantini, E. 2004. *Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif sebagai Alternatif Pembelajaran Genetika*. Makalah disajikan dalam Pertemuan Ilmiah Nasional Basic Science I, Malang, 17 Januari.
- Susantini, E. & Mustikawati, I. 2003. Memberdayakan Kecakapan Berpikir Siswa melalui Strategi Metakognitif pada Konsep Genetika. *Berkala Penelitian Hayati*, Edisi Khusus (2): 165-169.
- Susantini, E., Yuliani, Hariani, D, Asri, M.T. & Indana, S. 2001. Strategi Metakognitif Sebagai Salah Satu Alternatif untuk Memperbaiki Miskonsepsi pada topik Asam Nukleat. *Berkala Penelitian Hayati*, Edisi Khusus (1): 1-6.
- Tim Broad Based Education. 2002. *Penelitian Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas Broad Based education (BBE)*. Jakarta: Depdiknas.
- Winarsunu, T. 2002. *Statistik dalam Penelitian Psikologi & Pendidikan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yuliani, Susantini, E., Hariani, D, Asri, M.T. & Indana, S. 2000. *Perbaikan Kesalahan Konsepsi Biologi Melalui Strategi Metakognitif pada Mahasiswa Pendidikan Biologi UNESA*. Laporan Penelitian RII Batch IV-PGSM tidak diterbitkan. Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.