

KEBERKESANAN KAEDAH “NUMBERED HEADS TOGETHER” TERHADAP PENCAPAIAN BIOLOGI DALAM KALANGAN PELAJAR DI UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

ONG ENG TEK¹ & TAN SEK CHIN²

Abstrak. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji keberkesanan kaedah pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* (NHT) berbanding dengan kaedah kuliah dalam meningkatkan pencapaian Biologi dalam kalangan pelajar di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Dengan menggunakan reka bentuk *pretest-posttest control group design*, seramai 30 orang pelajar dipilih secara rawak untuk mengikuti kaedah koperatif manakala 30 orang pelajar lagi mengikuti kaedah kuliah. Pencapaian pelajar dalam kursus “Pengenalan Biologi II” (kod rasmi TBA1023) dengan sub topik “*Human Respiratory System*” diukur melalui satu ujian 20 item aneka pilihan yang dijana oleh pengkaji dan mempunyai kesahan serta kebolehpercayaan yang sesuai. Penganalisan data dengan kaedah *analysis of covariance* (ANCOVA) menunjukkan bahawa min terlaras (79.90) bagi kumpulan eksperimen adalah lebih tinggi dan signifikan secara statistik ($F_{(1,57)} = 16.63$, $p < .001$) berbanding dengan min terlaras (73.70) kumpulan kawalan. Perbezaan min terlaras ini, yang memihak kepada kumpulan koperatif jenis *Numbered Heads Together*, adalah juga signifikan secara pendidikan (*educationally significant*) berdasarkan pengiraan kesan saiz (*effect size*) bernilai 0.83 yang bersamaan dengan empat per lima sisihan piawai. Dapatan kajian ini dibincang dalam konteks pendidikan sains di peringkat pengajian tinggi dan diakhiri dengan implikasi untuk kajian-kajian masa depan.

Kata kunci: Pembelajaran koperatif; numbered heads together; pendidikan biologi

Abstract. This study examines the effect of using “Numbered Heads Together,” a cooperative learning strategy, as compared to the lecture approach on the Biology achievement amongst undergraduates at UPSI. Employing the pretest-posttest control group design with random assignment, 30 students were assigned to the cooperative learning group while another 30 students to the lecture group. Student achievement in “Human Respiratory System,” a subtopic in the Introductory Biology II (officially coded as TBA1023) was measured using a researcher-generated instrument consisted of 20 multiple-choice items and that has adequate validity and reliability. Analysing the data set using Analysis of Covariance (ANCOVA), the results indicate that the adjusted mean (79.90) of the cooperative learning group is statistically significantly higher ($F_{(1,57)} = 16.63$, $p < .001$) than the adjusted mean of the lecture group. The obtained effect size ($\Delta = +0.83$), which is equivalent to approximately four fifth of a standard deviation, denotes the educational significance, favouring the Numbered Heads Together cooperative learning group. These findings are discussed in the context of educational practice in higher education and equally, implications for future research are proffered

Keywords: Cooperative learning; numbered heads together; biology education

¹ Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak

² SMK Jeneri, Jeniang, Kedah

1.0 PENGENALAN

1.1 Pembelajaran Koperatif: Dari Perspektif Malaysia

Malaysia berharap akan menjadi sebuah negara perindustrian menjelang tahun 2020 di mana ekonominya adalah kukuh, dinamik, giat dan kental. Di samping itu, rakyatnya hidup dalam keadaan aman dan harmoni sambil memaparkan nilai-nilai moral dan etika yang tinggi. Kesemua harapan dan wawasan sedemikian telah direkayasa (*reengineered*) dengan begitu menakjubkan oleh mantan Perdana Menteri kita, YAB Tun Dr. Mahathir Mohamed. Kenyataan beliau yang berbunyi, “Ini bukanlah angangan besar yang kita cita-citakan. Ianya adalah satu wawasan yang boleh dicapai, asalkan kita semua *bekerjasama*” (Abu Hassan Adam, 1991, p. 3) patutlah direnungi dan dihayati.

Lantaran itu, bekerjasama adalah kritikal dalam memastikan kemajuan tamadun Malaysia. Bagaimana relevannya kerjasama terhadap interaksi antarabangsa, begitulah kesesuaiannya terhadap pengwujudan suatu masyarakat Malaysia yang bersatupadu. Bagaimana berharganya kerjasama terhadap pengeratan silaturahmi keluarga, begitulah kepentingannya dalam perhubungan antara individu. Sehubungan ini, Kementerian Pelajaran Malaysia telah mengorak suatu langkah yang proaktif dengan menerapkan kerjasama (*cooperation*) sebagai salah satu daripada 16 nilai murni di dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Kementerian Pengajian Tinggi pula telah mengenal pasti kerjasama sebagai salah satu daripada tujuh kemahiran insaniah (*soft skills*) yang harus dipupuk dan dibajai dalam kalangan pelajar di Insititusi Pengajian Tinggi. Semangat dan nilai kerjasama yang disarankan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia dan juga Kementerian Pengajian Tinggi boleh dipupuk dalam kalangan pelajar merentas peringkat sekolah rendah, menengah dan institusi pengajian tinggi melalui penggunaan pembelajaran koperatif (Gillies, 2007; Johnson & Johnson, 2003; Slavin, 1980, 1990). Tambahan pula, terdapat himpunan kajian yang menunjukkan keberkesanan kaedah pembelajaran koperatif terhadap pencapaian akademik di peringkat sekolah (misalnya, Johnson & Johnson, 1985; Marzano, Pickering, & Pollock, 2001; Siti Rahaya Ariffin, 1998; Slavin, 1990; Stevens, 2003; Suhaida Abdul Kadir, 2002).

1.2 Pembelajaran Koperatif: Satu Tinjauan Literatur

Pembelajaran koperatif merujuk kepada kaedah-kaedah pengajaran yang generik di mana murid-murid daripada pelbagai tahap pencapaian (misalnya, tinggi, sederhana, dan rendah) bekerjasama sebagai satu kumpulan heterogen untuk menyelesaikan masalah, menyempurnakan sesuatu tugas, atau mencapai sesuatu sasaran kumpulan (Kagan, 1994; Slavin, 1983). Semasa pembelajaran dalam kumpulan, ahli-ahli kumpulan berbincang mengenai sesuatu kandungan yang dipelajari dan kemudian memparafrasa dalam keupayaan bahasa yang bersesuaian dengan aras pencapaian, kebolehan dan pengetahuan mereka. Seseorang ahli yang telah menerangkan kepada rakan-rakannya

akan mengalami sesuatu pengukuhan terhadap pembelajaran dirinya sendiri (Slavin, 1987). Ginott (1972) mempunyai pandangan yang sama apabila beliau menghujah, "dalam proses menolong, penolong adalah ditolong terbanyak sekali" (p. 265). Sealiran dengan pandangan Slavin (1987) and Ginott (1972), Parker (1985) menegaskan bahawa kedua-dua pencapai "rendah" dan "tinggi" mendapat manfaat daripada pembelajaran koperatif. Mengikut Parker (1985), "pencapai rendah" bermanfaat daripada pertolongan rakan-rakan dan juga peluang untuk mendengar serta mengalami berbagai-bagai cara untuk menyelesaikan sesuatu masalah manakala "pencapai tinggi" berpeluang untuk menjernihkan sambil memantapkan proses-proses pemikiran mereka apabila menerangkan idea kepada ahli-ahli kumpulan.

Banyak kajian telah dijalankan di dalam dan luar negara yang menunjukkan kesan positif pembelajaran koperatif terhadap pencapaian akademik (Campbell *et al.*, 2001; Johnson & Johnson, 1985; Marzano, Pickering, & Pollock, 2001; Odynak, 1985; Siti Rahaya Ariffin, 1998; Slavin, 1990; Stevens, 2003; Suhaida Abdul Kadir, 2002), perhubungan di antara dan di dalam kumpulan (Odynak, 1985), motivasi (Johnson & Johnson, 1985; 2003), harga diri (Johnson & Johnson, 1986; Jenkins, Antil, Wayne, & Vadasy, 2003; Odynak, 1985), kefahaman dalam kelas-kelas sains di sekolah menengah atas (Foley & O'Donnell, 2002), dan semangat bekerjasama (Slavin, 1983, 1990). Namun demikian, persampelan kajian-kajian ini adalah terbatas kepada pelajar-pelajar sekolah rendah, menengah dan pendidikan khas dan juga terhad kepada mata-mata pelajaran daripada bidang sains sosial dan kemanusiaan.

Berdasarkan tinjauan literatur yang memberi tumpuan terhadap pendekatan berstruktur Kagan (misalnya, Burkich, 2005; De Lingy, 1996; Dotson, 2001), didapati penggunaan struktur-struktur adalah berkesan dalam meningkatkan pencapaian pelajar sekolah rendah dan menengah dalam mata-mata pelajaran seperti matematik dan pendidikan sosial (*social studies*). Namun demikian, bukan sahaja persampelan dalam kajian-kajian ini terhad kepada pelajar-pelajar sekolah dan keberkesanannya pula terbatas kepada mata-mata pelajaran yang bukan dari bidang sains tulen, malah kaedah pembelajaran koperatif yang digunakan melibatkan gabungan struktur-struktur Kagan. Misalnya dalam kajian Dotson (2001), *Numbered Heads Together*, *Showdown*, *Team-Pair-Share* dan *RallyTable* digunakan secara gabungan yang walaupun menunjukkan keberkesanan penggunaan struktur Kagan secara gabungan beberapa struktur Kagan, namun keberkesanan setiap satu struktur Kagan tersebut masih kurang jelas.

Lantaran itu, wujudnya suatu keperluan untuk mengetahui kesan pembelajaran koperatif jenis berstruktur secara individu (yakni, kesan setiap satu struktur Kagan) dan bukannya secara kolektif atau secara gabungan beberapa struktur Kagan terhadap pencapaian dalam bidang sains tulen dalam kalangan pelajar di peringkat pengajian tinggi. Kajian terhadap penggunaan setiap satu struktur Kagan seterusnya akan memperluaskan korpus ilmu pengetahuan dalam bidang pembelajaran koperatif, khususnya dalam keberkesanan setiap satu struktur Kagan dan mencakupi pendidikan tinggi. Oleh itu, sebagai permulaan, struktur *Numbered Heads Together* dipilih untuk

dikaji keberkesanannya terhadap pencapaian Biologi pelajar di UPSI memandangkan struktur ini adalah mudah dan sesuai dilaksanakan dalam konteks pengajaran dan pembelajaran di peringkat pengajian tinggi manakala skop dikhususkan kepada pencapaian Biologi memandangkan tiada kajian dalam bidang ini yang juga merupakan bidang pengkhususan pengkaji. Lebih spesifik lagi, kajian ini bertujuan untuk menjawab soalan kajian dan untuk menguji hipotesis berikut:

Persoalan Kajian: Apakah kesan pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* berbanding dengan kaedah kuliah terhadap pencapaian Biologi dalam kalangan pelajar universiti?

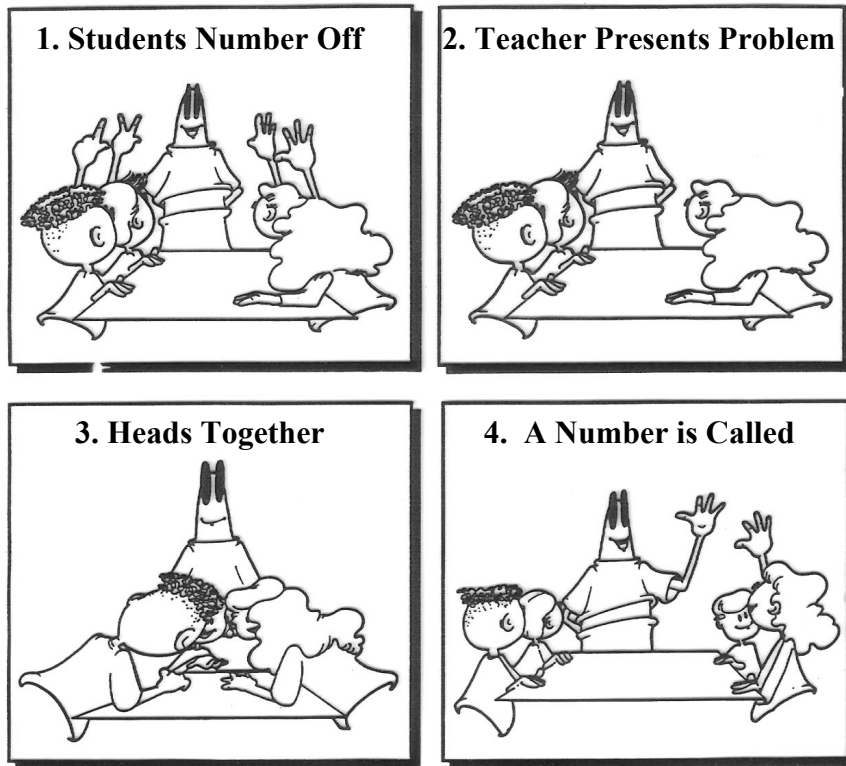
Hipotesis Nol (H_0): Tidak ada perbezaan yang signifikan secara statistik dalam pencapaian Biologi pelajar-pelajar universiti yang mengikuti kaedah pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* berbanding pencapaian Biologi pelajar-pelajar universiti yang mengikuti kaedah kuliah.

1.3 *Numbered Heads Together*

Terdapat beberapa mazhab utama dalam pembelajaran koperatif oleh pengasas-pengasas yang berlainan. Misalnya, mazhab pendekatan kurikulum yang diasaskan oleh Robert Slavin terkenal dengan model-model pembelajaran koperatif seperti *Student Teams-Achievement Divisions* atau STAD (Slavin, 1980), *Teams-Games-Tournaments* atau TGT (Slavin, 1980), dan *Jigsaw II* (Slavin, 1980) yang diubahsuai daripada *Jigsaw I* atau *Original Jigsaw* (Aronson *et al.*, 1978). Mazhab pendekatan berstruktur yang diasaskan oleh Spencer Kagan pula terkenal dengan struktur-struktur seperti *Roundrobin*, *Roundtable*, *Think-Pair-Share*, *Think-Pair-Square*, *Corners* dan *Mix-N-Match*. Mazhab pendekatan konseptual pula yang diasaskan oleh David Johnson dan Roger Johnson (atau Johnson Bersaudara) terkenal dengan kaedah *Learning Together* atau *Circles of Learning* (Johnson, Johnson, & Holubec, 1993). Walaupun terdapat ciri-ciri kesamaan merentas mazhab-mazhab tersebut, namun perbezaan utama yang membezakan mereka terletak pada pegangan falsafah dan psikologi yang berlainan.

Memandangkan kajian ini berfokus terhadap *Numbered Heads Together* (NHT) yang merupakan salah satu struktur di bawah payung mazhab pendekatan berstruktur, maka kaedah tersebut dihuraikan seperti berikut dan diwakilkan dalam Rajah 1.

Terdapat empat fasa utama dalam NHT: (1) ahli-ahli dalam kumpulan (biasanya 4 orang) menomborkan diri masing-masing; (2) guru mengajukan satu soalan atau masalah; (3) guru mengumumkan “kepala-kepala bersama” (*heads together*) dan ahli-ahli dalam setiap kumpulan “merapatkan kepala-kepala bersama” (sama seperti ahli-ahli sedang berbisik dalam kumpulan sebagaimana ditunjukkan dalam langkah ketiga di dalam Rajah 1) dan membincang jawapan atau mencari penyelesaian kepada masalah tersebut; dan (4) guru memanggil satu nombor dan secara serentak, semua ahli dengan nombor tersebut akan menuliskan jawapan pada helaian kertas atau papan



Sumber: Diadaptasi daripada S. Kagan (1994). *Cooperative learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing

Rajah 1 Fasa-fasa utama dalam *Numbered Heads Together*

kecil serta memaparkan jawapan masing-masing supaya dapat dilihat oleh guru dan ahli-ahli kelas yang lain.

Kejayaan dan keberkesanan NHT, mengikut Kagan (1992), terletak pada empat prinsip utama, yakni saling bergantung secara positif (*positive interdependence*), akauntabiliti individu (*individual accountability*), penyertaan saksama (*equal participation*), dan interaksi serentak (*simultaneous interaction*). Saling bergantung secara positif berlaku apabila ahli-ahli dalam setiap kumpulan saling membantu dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Di samping itu, kejayaan seseorang ahli (misalnya, ahli yang mana nombornya dipanggil oleh guru) merupakan kejayaan bersama untuk semua ahli yang lain dalam sesuatu kumpulan tersebut. Akauntabiliti individu berlaku apabila seseorang ahli boleh dipanggil untuk menjawab dan ahli tersebut juga harus menjawab dalam khalayak ramai. Mengikut Kagan (1992), khalayak ramai di sini bermaksud di hadapan sekurang-kurangnya seorang ahli yang lain. Penyertaan saksama pula berlaku apabila semua ahli "merapatkan kepala-kepala bersama" untuk membincang dan memberi pendapat dalam usaha untuk menyelesaikan masalah yang diberi. Interaksi serentak pula beroperasi apabila semua

kumpulan sedang berbincang dalam kumpulan masing-masing pada masa yang serentak.

2.0 METODOLOGI KAJIAN

2.1 Reka Bentuk Kajian dan Persampelan

Kajian ini menggunakan kaedah eksperimen dengan reka bentuk kumpulan kawalan ujian pra ujian pasca (*pretest posttest control group design*). Seramai 60 orang pelajar universiti yang mengikuti kursus Pengenalan Biologi II (kod rasmi TBA1023) di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) terlibat dalam kajian ini. Pelajar-pelajar ini terdiri daripada pelajar-pelajar semester 3 dan 5 yang belum pernah mengambil kursus Pengenalan Biologi II. Dengan kebenaran daripada pensyarah yang terlibat dalam kursus tersebut, pelajar-pelajar dibahagikan secara rawak kepada dua kumpulan: seramai 30 orang pelajar dalam kumpulan rawatan yang mengikuti pembelajaran topik *Human Respiratory System* dengan kaedah pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together*, manakala 30 orang pelajar yang lain pula mempelajari topik yang sama dengan menggunakan kaedah kuliah. Tempoh kajian ini mengambil satu sesi pengajaran selama dua jam yang sememangnya dijadualkan untuk pengajaran topik *Human Respiratory System*.

2.2 Rawatan

Secara ringkas, hasrat pembelajaran *Human Respiratory System* merangkumi kebolehan pelajar untuk (1) mengenal pasti struktur sistem respirasi (*identify the structure of the respiratory system*); (2) mengenal pasti struktur paru-paru (*identify the structure of the lung*); dan (3) menerangkan mekanisme pernafasan (*explain the breathing mechanism*). Oleh itu, pembelajaran dalam kumpulan kawalan dicirikan oleh penyampaian maklumat, penerangan tentang fakta/konsep sains oleh pengkaji (penulis kedua) secara didaktik dan komunikasi sehalu yang berpusatkan guru di mana pelajar bersifat sebagai penerima yang pasif. Penyampaian guru disudahi dengan pemberian kuiz secara individu dan skor kuiz individu dikirakan pada akhir sesi pengajaran sebagai indikator pencapaian seseorang pelajar.

Sementara itu, kumpulan eksperimen yang juga diajar oleh pengkaji yang sama (penulis kedua) dan melibatkan hasrat pembelajaran yang sama, mengikuti kaedah pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* (NHT) yang dicirikan oleh pembelajaran dalam kumpulan heterogen berempat atau berlima. Sebelum bermulanya intervensi, keputusan Biologi di peringkat Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia (STPM) atau Matrikulasi setiap pelajar dalam kumpulan rawatan dikutip. Maklumat ini diperlukan supaya pelajar-pelajar tersebut dapat dibahagikan kepada kumpulan-kumpulan yang heterogen dari segi aras pencapaian (Kagan, 1992). Dalam melaksanakan *Numbered Heads Together* sebagaimana dicirikan dalam Rajah 1, guru akan

menerangkan idea atau fakta sains dan diselangsadikan dengan pengutaraan soalan-soalan di mana pelajar akan membincang secara “kepala bersama” sebelum guru memanggil satu nombor yang mana semua pelajar dengan nombor tersebut akan menjawab secara serentak dengan menulis pada papan kecil. Pada akhir pengajaran, satu kuiz (ujian pasca) diadakan di mana pelajar-pelajar kumpulan eksperimen menjawab secara individu dan skor kuiz individu ini dikirakan sebagai indikator pencapaian seseorang pelajar.

2.3 Instrumen

Instrumen utama yang digunakan dalam ujian pra dan ujian pasca merupakan satu ujian yang terdiri daripada 20 soalan aneka pilihan (yakni, A, B, C dan D) dan merangkumi objektif-objektif yang dihasratkan dalam pembelajaran *Human Respiratory System*. Item-item tersebut disemak oleh dua orang pensyarah Biologi di UPSI dan mereka memperakukan bahawa 20 soalan yang dijana tersebut mewakili kesemua kemungkinan isi kandungan *Human Respiratory System* dapat diukur. Penyemakan sebegini oleh pakar adalah untuk memastikan kesahan isi (*content validity*) yang tinggi (Creswell, 2008). Instrumen ini ditadbirkan kepada sekumpulan 10 orang pelajar dan didapati mempunyai kebolehpercayaan dalaman yang sesuai dengan koefisien *Kuder-Richardson split half test* (KR-20) bersamaan dengan 0.70 (Nunnally & Bernstein, 1994). Sebagai tambahan, butiran-butiran demografik dan akademik seperti jantina, bangsa, semester pengajian, keputusan mata pelajaran Biologi dalam SPM, keputusan mata pelajaran Biologi dalam STPM/Matrikulasi, dan PNGK (Purata Nilai Gred Kumulatif) juga dikutip.

2.4 Prosedur Penganalisan Data

Analisis Kovarian (ANCOVA) digunakan untuk menganalisis data ujian pasca dengan mengambil ujian pra sebagai kovariat. Penggunaan ANCOVA, mengikut Borg dan Gall (1989), boleh menangani masalah perbezaan sedia ada di antara kumpulan kerana ANCOVA dapat mengurangkan kesan perbezaan sedia ada tersebut dengan membuat pelarasan pampasan terhadap min ujian pasca bagi kedua-dua kumpulan eksperimen dan kawalan. Keputusan utama dari analisis kovarian ialah nisbah F and nilai kebarangkalian untuk kesan utama kumpulan. Paras kesignifikan yang digunakan untuk menguji hipotesis kajian ini ditentukan pada paras .05. Namun demikian, sebelum dianalisis dengan menggunakan ANCOVA, data-data ujian pra dan ujian pasca diperiksa bagi memastikan ianya bersifat normal dan memenuhi anggapan *homogeneity-of-slopes*. Di samping ANCOVA, saiz kesan atau *effect size* (ES) juga dihitung secara “*subtracting the mean score of the control group on the dependent variable from the experimental group mean and dividing by the control group standard deviation*” (Borg & Gall, 1989, p.172) dan kegunaannya ialah “*as an aid to interpreting the results of a single study*” (p. 363) serta membuat inferens tentang “*practical significance*” (p. 7) keputusan kajian.

3.0 DAPATAN

Pemeriksaan taburan-taburan data ujian pra dan data ujian pasca menunjukkan bahawa nilai-nilai *kurtosis* dan *skewness* untuk kedua-dua taburan tersebut berada dalam julat di antara -1 dan $+1$ (Morgan, Griego, & Gloeckner, 2001). Lantas, taburan-taburan ujian pra dan ujian pasca adalah bersifat normal dan sesuai untuk dianalisis secara parametrik. Di samping itu, interaksi di antara kumpulan dan kovariat (ujian pra) adalah tidak signifikan ($F = .001$, $p = .97 > .05$), dan keadaan ini membawa maksud bahawa min ujian pra adalah sama merentas kumpulan eksperimen dan kawalan. Ketidaksignifikanan dalam interaksi kumpulan dan kovariat bermakna anggapan *homogeneity of slopes* (kehomogenan kecuraman) dipenuhi, dan seterusnya, analisis kovarian (ANCOVA) boleh digunakan tanpa was-was.

Jadual 1 Keputusan ANCOVA bagi pasca ujian berdasarkan kumpulan

<i>Analisis Kovarian</i>							
Sumber	Jumlah Kuasadua	df	Kuasadua Min	F	p		
Group	582.83	1	582.83	16.63	.000		
Pre	2625.54	1	2625.54	74.21	.000		
Error	1997.80	57	35.05				

<i>Min</i>							
Kumpulan	Kovariat			Ujian Pasca		Min	
	N	Min	SD	Min	SD	Terlaras	Δ^*
Experimenl	30	66.50	9.11	79.33	10.15	79.96	0.83
Kawalan	30	68.17	8.66	74.33	7.51	73.70	
Jumlah	60						

* Δ , saiz kesan (ES) = (min terlaras eksperimen – min terlaras kawalan)/(SD untuk kumpulan kawalan)

Berdasarkan Jadual 1, keputusan ANCOVA menunjukkan bahawa pencapaian Biologi pelajar-pelajar universiti yang mengikuti kaedah pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* adalah lebih tinggi dan signifikan secara statistik ($F = 16.63$, $p < .001$) berbanding dengan pencapaian Biologi pelajar-pelajar universiti yang mengikuti kaedah kuliah. Lantaran itu, hipotesis kajian diterima. Di samping itu, memandangkan saiz kesan dengan angka sebanyak 0.83 yang bersamaan dengan empat per lima sisihan piawai, maka boleh dihujah bahawa perbezaan yang memihak kepada kumpulan pelajar universiti yang mengikuti pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* adalah juga signifikan secara amalan. Saiz kesan sebanyak 0.83 menunjukkan bahawa min terlaras kumpulan eksperimen berada pada persentil ke-78 dalam taburan kumpulan kawalan. Ini menunjukkan bahawa pelajar pertengahan (yakni, persentil ke-50) dalam kumpulan eksperimen yang telah menerima pembelajaran

koperatif jenis *Numbered Heads Together* berjaya mencapai pada persentil ke-78 dalam agihan linear taburan pencapaian kumpulan kawalan.

4.0 KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan keputusan ANCOVA ($F = 16.63$, $p < .001$) dan hasil pengiraan saiz kesan ($ES = 0.83$), maka boleh disimpulkan bahawa hipotesis kajian ini adalah diterima. Tafsirannya ialah pencapaian Biologi untuk pelajar-pelajar universiti yang telah terlibat di dalam pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* adalah lebih tinggi dan signifikan secara statistik jikalau dibandingkan dengan pencapaian Biologi pelajar-pelajar universiti yang hanya terlibat di dalam pembelajaran kaedah kuliah.

Walaupun sorotan kajian lepas gagal untuk mengesan kajian-kajian tentang keberkesanan *Numbered Heads Together* secara khusus dan impaknya terhadap pencapaian Biologi peringkat pengajian tinggi, namun dapatan kajian ini masih boleh dibincang dalam konteks keberkesanan penggunaan pembelajaran koperatif secara umum. Lantas, dapatan yang positif daripada kajian ini yang menggunakan pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* dalam menguasai konsep-konsep Biologi adalah sejajar dengan kajian-kajian yang terdahulu yang menunjukkan keberkesanan pembelajaran koperatif jenis *Student Teams-Achievement Divisions* atau STAD (misalnya, Balfakih, 2003; Okebukola, 1986), Jigsaw (misalnya, Doymus, 2008), dan gabungan penggunaan empat jenis struktur Kagan (Dotson, 2001).

Perlu ditegaskan di sini bahawa limitasi kajian ini adalah penggunaan sampel yang kecil dan jangka masa intervensi yang pendek yang hanya mengambil satu sesi 2 jam pengajaran dan pembelajaran (P&P) serta melibatkan satu topik sahaja dalam sukatan pelajaran Pengenalan Biologi II. Lantaran itu, perwakilan (*representativeness*) daripada dapatan kajian ini adalah terbatas. Justeru itu, sebarang implikasi daripada dapatan kajian yang diusulkan di sini perlulah diterima secara berwaspada.

Dapatan kajian ini menyokong saranan supaya pelajar-pelajar universiti diberi peluang untuk mempelajari dan menguasai konsep-konsep Biologi melalui pembelajaran koperatif, khasnya jenis *Numbered Heads Together*. Kejayaan *Numbered Heads Together* dalam mempertingkatkan pencapaian Biologi terletak pada struktur pembelajarannya yang bersifat koperatif. Ini adalah kerana, di sebalik langkah-langkah pelaksanaan *Numbered Heads Together*, tersiratnya empat prinsip utama, yakni saling bergantung secara positif, akauntabiliti individu, penyertaan saksama, dan interaksi serentak. Sehubungan itu, para pensyarah harus mengikut langkah-langkah tersebut demi memperoleh kesan positif yang dihasratkan. Ini adalah kerana kajian tentang cara guru-guru sains melaksanakan Kitaran Pembelajaran atau *Learning Cycle* (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994) dan juga Teknik Konstruktivis 2-Langkah (Palmer, 1998) menunjukkan bahawa keberkesanan dan integriti kaedah/teknik pengajaran tersebut terjejas apabila guru-guru tidak melaksanakan kaedah/teknik pengajaran tersebut mengikut cara yang betul (yakni, mengikut langkah-langkah dalam Kitaran

Pembelajaran ataupun Teknik Konstruktivis 2-Langkah yang sememangnya bersandar pada hasil kajian dan terbukti keberkesannya) dan sebaliknya, membuat modifikasi serta adaptasi mengikut selera sendiri.

Di samping itu, para guru dan pensyarah janganlah terperangkap dengan kepercayaan bahawa kesemua bentuk pembelajaran koperatif adalah berkesan dalam semua situasi. Dengan hanya meletakkan pelajar-pelajar dalam kumpulan tiga atau empat ahli tanpa sebarang penstrukturan kumpulan yang heterogen dan tugas pembelajaran yang terancang, kesan yang diinginkan dari segi pencapaian dan keupayaan menjadi penyelesaian masalah yang lebih baik, tidak akan tercapai. Lantas, guru dan pensyarah haruslah membuat perancangan agar setiap kumpulan yang dibentuk adalah heterogen dari segi aras kebolehan, jantina dan/atau bangsa (Kagan, 1992). Ini adalah kerana pembelajaran koperatif yang tidak dirancang dan distrukturkan dengan betul akan mengundang kesan “penunggang percuma” (*free rider effect*) di mana ada ahli-ahli yang membuat semua atau sebahagian besar daripada kerja (dan juga pembelajaran) manakala ahli-ahli yang lain hanya menunggang sahaja.

Memandangkan pembelajaran koperatif jenis *Numbered Heads Together* masih baru secara relatif di pusat pengajian tinggi di Malaysia, maka lebih maklumat mengenai kesan pembelajaran koperatif terhadap pelajar-pelajar universiti masih diperlukan. Kajian ini, yang hanya menyumbang setitik kepada lautan pembelajaran koperatif di Malaysia yang jauh daripada dipenuhi, juga berfungsi sebagai mangkin dalam menggalakkan lebih ramai para pensyarah di Malaysia untuk memanfaatkan kekuatan dan keberkesanan pembelajaran koperatif, khasnya pembelajaran koperatif *Numbered Heads Together* dan menerapkan kaedah ini ke dalam khazanah strategi pengajaran mereka.

Bagi implikasi untuk kajian-kajian yang akan datang, dicadangkan penggunaan sampel pelajar-pelajar universiti yang lebih representatif supaya kesahan untuk generalisasi dapat ditentukan. Di samping itu, kajian-kajian selanjutnya perlu dilaksana untuk menentukan sama ada dapatan yang sama dapat diperolehi dalam pembelajaran topik-topik yang lain dalam Pengenalan Biologi II dan ini seterusnya membawa kepada implikasi terhadap tempoh kajian yang lebih lama. Amalan pengajaran yang bersandarkan kajian (*evidence-based practice*), menurut Hargreaves (1996), seharusnya menjadi standard pengajaran, khasnya di pusat-pusat pengajian tinggi yang ingin menghasilkan modal insan kelas satu yang mempunyai pencapaian akademik yang baik.

RUJUKAN

- Abu Hassan Adam. 1993. *Menghala Wawasan 2020*. Kuala Lumpur: Arena Ilmu Sdn Bhd.
- Aronson, E., N. Blaney, C. Stephan, J. Sikes, & M. Snapp. 1978. *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc.
- Balfakih, N. M. A. 2003. The Effectiveness of Student Teams-achievement Divisions (STAD) for Teaching High School Chemistry in the United Arab Emirates. *International Journal of Science Education*. 25(5): 605-625.
- Borg, W. R., & M. D. Gall. 1989. *Educational Research: An Introduction*. 5th ed. New York: Longman Press.

- Breeden, T., & J. Mosley. 1992. *The Cooperative Learning Companion*. Tennessee: Incentive Publications, Inc.
- Burkich, S. 2005. Anderson County Teachers Excel with Kagan. *Kagan Online Magazine*. Retrieved on May 6, 2006, from <http://www.kaganonline.com/KaganClub/FreeArticles.html>
- Campbell, J., D. Smith, G. Boulton-Lewis, J. Brownlee, P. C. Burnett, S. Carrington, & N. Purdie. 2001. Students' Perceptions of Teaching and Learning: The Influence of Students' Approaches to Learning and Teachers' Approaches to Teaching. *Teachers and Teaching*. 7(2): 173-187.
- Creswell, J. W. 2008. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 3rd ed. NJ: Pearson Prentice Hall.
- De Lingy, R. 1996. How Will the Use of the Jigsaw Technique of Cooperative Learning Affect Mathematics Achievement of Sixth Graders? *Masters Abstracts International*. 42(01): 35. (UMI No. 1415620).
- Dotson, J. 2001, Fall. Cooperative Learning Structures can Increase Student Achievement. *Kagan Online Magazine*. Retrieved on May 10, 2005, from www.kaganonline.com/KaganClub/FreeArticles/IncreaseAchievement.html
- Doymus, K. 2008. Teaching Chemical Bonding Through Jigsaw Cooperative Learning. *Research in Science and Technological Education*. 26(1): 47-57.
- Foley, K., & A. O'Donnell. 2002. Cooperative Learning and Visual Organisers: Effects on Solving Mole Problems in High School Chemistry. *Asia Pacific Journal of Education*. 22: 38-50.
- Gillies, R. M. 2007. *Cooperative Learning: Integrating Theory and Practice*. London: Sage Publications Ltd.
- Ginott, H. 1972. *Teacher and Child*. New York: The Macmillan Co.
- Hargreaves, D. 1996. *Teaching as a Research-based Profession: Possibilities and Prospects*. London: Teacher Training Agency.
- Jenkins, J., I. Antil, S. Wayne, & P. Vadasy. 2003. How Cooperative Learning Eorks for Dpecial Rducation and Temedial Dtudents. *Exceptional Children*. 69: 279-292.
- Johnson, D., & R. Johnson. 1985. Motivational Processes in Cooperative, Competitive and Individualistic Learning Dituations. In C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research on Motivation in Education*. Vol. 2; *The Classroom Milieu* New York: Academic Press. 249-286
- Johnson, D. W., & R. T. Johnson. 1986. Mainstreaming and Cooperative Learning Strategies. *Exceptional Children*. 52: 553-561.
- Johnson, D.W., & R. T. Johnson. 2003. Student Motivation in Cooperative Groups: Social Interdependence Theory. In R. Gillies & A. Ashman (Eds.), *Cooperative Learning: The Social and Intellectual Outcomes of Learning in Groups*. London: Routledge Falmer. 136-176
- Johnson, D.W., R. T. Johnson, & E. J. Holubec. 1993. *Circles of Learning*. 4th ed. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kagan, S. 1992. *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- Kagan, S. 1994. *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.
- Marzano, R. J., D. J. Pickering, & J. E. Pollock. 2001. *Classroom Instruction That Works. Research Based Strategies for Increasing Student Achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Morgan, G. A., O. V. Griego, & G. W. Gloeckner. 2001. *SPSS for Windows: An Introduction to Use and Interpretation in Research*. NJ: Laurence Erlbaum Associates.
- Nunnally, J. C., & I. H. Bernstein. 1994. *Psychometric Theory*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.
- Odynak, E. 1985. *Review of Cooperative Learning Research and Methods*. A Discussion Paper Prepared for the Ad-Hoc Committee of Multicultural and Education, Secretary of State, Edmonton, Canada.
- Okebukola, P. A. 1986. Impact of Extended Cooperative and Competitive Relationships on the Performance of Students in Science. *Human Relations*. 39: 673-682.
- Palmer, D. H. 1998. Modification of a Teaching Strategy During its Implementation in the Science Classroom. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*. 21(2): 68-77.
- Parker, R. E. 1985. March. Small Group Cooperative Learning – Improving Academic, Social Gains in the Classrooms. *NAASP Bulletin*. 69: 48-57.
- Siti Rahaya Ariffin. 1998. Pengajaran dan Pembelajaran Koperatif Sains: Satu Pendekatan Berkesan bagi Sekolah Bestari. *Prosiding Seminar Kebangsaan Isu-Isu Pendidikan Negara*. 167-180.
- Slavin, R. E. 1980. *Using Student Team Learning*. Baltimore: John Hopkins Team Learning Project.
- Slavin, R. E. 1983. *Cooperative Learning*. New York: Longman.
- Slavin, R. E. 1987. September. Cooperative Learning: Where Behavioral and Humanistic Approaches to Classroom Motivation Meet. *Elementary School Journal*. 88: 29-37.

- Slavin, R. E. 1990. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Englewood, N.J.: Prentice-Hall.
- Stevens, R. 2003. Student Team Reading and Writing: A Cooperative Learning Approach to Middle School Literacy Instruction. *Educational Research and Evaluation*. 9: 137-160.
- Suhaida Abdul Kadir. 2002. *Pembelajaran Koperatif: Perbandingan Pembelajaran Koperatif dan Tradisional Terhadap Prestasi, Atribusi Pencapaian, Konsep Kendiri Akademik dan Hubungan Sosial dalam Pendidikan Perakaunan*. Retrieved on February 10, 2008, from <http://www.educ.upm.edu.my/~suhaida/tesis.pdf>
- Tobin, K., D. J. Tippins, & A. J. Gallard. 1994. Research on Instructional Strategies for Teaching Science. In D. L. Gabel (Ed.). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan.