

KESAN AKTIVITI *BRAIN GYM* TERHADAP PERKEMBANGAN KOGNITIF KANAK-KANAK PRASEKOLAH

Goh Siew Siew¹, Anna Christina Abdullah², Melissa Ng Lee Yen Abdullah³

Brain Gym Malaysia¹, Universiti Sains Malaysia², Universiti Sains Malaysia³

ABSTRAK

Kajian kuasi eksperimen ini bertujuan untuk menilai keberkesanan aktiviti-aktiviti *Brain Gym* terhadap perkembangan kognitif kanak-kanak di peringkat prasekolah dalam aspek-aspek klasifikasi, seriasi, konsep nombor, operasi nombor, konsep masa, konsep ruang dan penyelesaian masalah. Seramai 60 kanak-kanak prasekolah yang berumur enam tahun yang terlibat dalam kajian ini. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam pembangunan kognitif di antara kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan dalam semua aspek dengan nilai $t = 10,389$ ($df = 58$), $p < 0.05$. Lebih khusus lagi, pembolehubah bebas dalam kajian ini iaitu aktiviti *Brain Gym* mempunyai kesan yang positif kepada perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah dalam aspek-aspek berikut: klasifikasi ($t = 4,879$), seriasi ($t = 4,251$), konsep nombor ($t = 7,447$), operasi nombor ($t = 7,370$), konsep masa ($t = 10,661$), konsep ruang ($t = 4,462$) dan kemahiran menyelesaikan masalah ($t = 2,692$) dengan $df = 58$, $p < 0.05$.

Kata kunci:

Brain Gym, perkembangan kognitif, prasekolah

ABSTRACT

This quasi-experimental research aimed to assess the effectiveness of Brain Gym activities on the cognitive development of children at the preschool level in the following aspects: classification, seriation, concept of numbers, number operations, concept of time, concept of space and problem solving skills. There were a total of 60 preschoolers aged six years old involved in this research. The outcome of the research showed that there was a significant

difference in the cognitive development between the experimental group and control group in all aspects with the t-value of 10.389 (df = 58), $p < 0.05$. More specifically, the independent variable in this research i.e. Brain Gym activities have a significant positive effect on the cognitive development of preschoolers in the following aspects: classification (t-value = 4.879), seriation (t-value = 4.251), concept of numbers (t-value = 7.447), number operations (t-value = 7.370), concept of time (t-value = 10.661), concept of space (t-value = 4.462) and problem solving skills (t-value = 2.692), with df = 58, $p < 0.05$.

Keywords:

Brain Gym, cognitive development, preschooler

PENGENALAN

Pendidikan prasekolah adalah suatu program yang menyediakan pengalaman pembelajaran kanak-kanak yang berumur empat hingga enam tahun dalam jangka masa satu tahun atau lebih sebelum masuk ke Tahun Satu di sekolah formal. Di samping itu, matlamat pendidikan prasekolah bertujuan menyuburkan potensi kanak-kanak dalam semua aspek perkembangan, menguasai kemahiran asas dan memupuk sikap positif sebagai persediaan untuk masuk ke sekolah rendah.

Setiap kanak-kanak secara semula jadi dilahirkan dengan keinginan dan kebolehan untuk belajar. Oleh itu, pendidikan awal kanak-kanak penting dan perlu diberikan perhatian kerana 90% daripada perkembangan otak secara optimum berlaku pada tempoh kanak-kanak berumur empat hingga enam tahun tanpa mengira bangsa dan jantina (Azizah, 2002).

Kajian-kajian yang telah dijalankan di negara-negara maju, telah membuktikan bahawa kanak-kanak yang mengikuti pendidikan prasekolah mengalami kesan positif terhadap perkembangan kognitif dan afektif pada peringkat Gred I (prasekolah) dan Gred II (Tahun Satu). Contohnya, kajian oleh Newman dan Taylor (1994) terhadap 40 pelajar gred tiga daripada latar belakang sosioekonomi rendah di Chicago mendapati kanak-kanak yang mengikuti prasekolah mendapat skor bacaan yang lebih tinggi berbanding dengan kanak-

kanak yang tidak menghadiri prasekolah. Kajian lain yang dibuat di Thailand oleh Raudenbush et al. (1991) mendapati 11,442 kanak-kanak dalam gred 3 yang mengikuti preprimary schools mendapat pencapaian yang lebih tinggi berbanding dengan rakan-rakan mereka daripada status sosioekonomi, umur dan jantina yang sama tetapi tidak mengikuti preprimary schools (*Educational Planning & Research Division, Ministry of Education Malaysia* 1996).

Kajian di Malaysia juga mendapati kanak-kanak yang mengikuti pendidikan prasekolah sama ada daripada keluarga yang mempunyai latar belakang sosioekonomi tinggi atau rendah memperoleh pencapaian yang tinggi semasa Tahun Satu dan Tahun Dua (Halim, 1989). Selain itu, kajian yang telah dijalankan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia dengan kerjasama UNICEF (1980–1984) mendapati bahawa kanak-kanak yang mempunyai pengalaman pendidikan prasekolah lebih bersedia untuk mengikuti pendidikan formal di sekolah rendah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1991).

Comenius (Keatinge, 2005) mempercayai semua kanak-kanak perlu menghadiri sekolah (Rohani et al., 2003). Kajian yang dibuat oleh Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Kementerian Pendidikan Malaysia (1993) juga menunjukkan bahawa murid-murid yang berada di Tahun Satu hingga Tiga sekolah rendah yang mengikuti pendidikan prasekolah memperoleh pencapaian yang lebih baik dalam pelbagai mata pelajaran berbanding dengan murid-murid lain yang tidak mengikuti pendidikan prasekolah (Azizah, 2002). Kajian-kajian di atas telah menunjukkan betapa pentingnya pendidikan prasekolah sebagai asas kesinambungan pendidikan sekolah rendah.

Impian negara kita adalah untuk menjadi negara maju pada tahun 2020 dan mempunyai rakyat yang berfikiran saintifik dan progresif serta berilmu. Dalam usaha untuk mencapai matlamat ini, kanak-kanak merupakan aset yang berharga kepada negara dan mereka perlu dididik untuk menjadi warganegara yang dapat berfikir secara kritis, kreatif dan berketerampilan, iaitu mempunyai tahap kognisi sains dan matematik yang tinggi.

Komponen perkembangan kognitif menjadi salah satu fokus utama dalam perkembangan kanak-kanak kerana keupayaan kognitif mempengaruhi semua aktiviti pembelajaran. Komponen ini

diharapkan akan dapat membantu negara mencapai wawasan 2020 kerana komponen ini memberi penekanan kepada pemupukan sikap positif terhadap sains dan matematik. Selain itu, tujuan kajian ini juga selaras dengan pengenalan semula mata pelajaran sains mulai Tahun Satu pada tahun 2002 untuk menarik minat kanak-kanak terhadap Matematik, Sains dan Teknologi.

TINJAUAN LITERATUR

Teori-teori Perkembangan Kognitif Kanak-kanak

Jean Piaget (1896-1980) telah mengutarakan pendekatan kognitif yang berdasarkan prinsip pembelajaran. Beliau menyatakan kebolehan intelektual kanak-kanak berkembang mengikut satu siri urutan ataupun peringkat. Perkembangan ini bermula daripada lahir dengan gerak balas pantulan dan deria semula jadi dan berkemuncak pada masa remaja dengan pemikiran logik yang matang (Gray, 2004). Menurut Jean Piaget (1930), perkembangan kognitif bagi kanak-kanak berlaku melalui skema. Skema adalah suatu bentuk asas pengetahuan manusia. Kanak-kanak mula membentuk skema dari saat kelahiran. Perkembangan kognitif berlaku dalam dua proses yang penting, iaitu proses adaptasi dan organisasi.

Proses adaptasi atau juga dikenali sebagai penyesuaian melibatkan aktiviti penyerapan (akomodasi) dan pengubahsuaian (asimilasi). Proses penyerapan berlaku apabila seseorang menerima rangsangan daripada mentafsir dan memproses maklumat mengikut pengalaman yang sedia ada. Penyerapan merupakan suatu proses pengetahuan baru diserap oleh kanak-kanak dan disimpan sebagai skema baru atau diserapkan dalam skema yang sedia ada. Sekiranya skema yang sedia ada tidak dapat menjelaskan persekitaran sepenuhnya, maka proses pengubahsuaian berlaku. Kanak-kanak menggunakan kedua-dua proses bagi mentafsirkan maklumat yang didapati dari persekitaran mereka. Kedua-dua proses ini sentiasa berlaku dalam diri manusia dan akan menimbulkan suatu situasi yang memerlukan penyelesaian. Hasil daripada proses penyelesaian tersebut menghasilkan pengetahuan kognitif. Melalui proses penyelesaian ini kanak-kanak dapat belajar dan memahami sesuatu konsep.

Dalam proses pembinaan konsep ini, skema kanak-kanak mengalami proses perubahan kedua, iaitu organisasi. Proses organisasi adalah suatu kecenderungan manusia menyusun konsep supaya menjadi lebih teratur, sistematik dan dapat digunakan semula. Namun, proses ini berlaku secara dalaman. Apabila skema baru sudah terbentuk, kanak-kanak akan mengaturkan supaya terdapat perhubungan antara skema yang baru dengan skema-skema yang sedia ada. Skema yang serupa akan disusun dalam fail yang sama, manakala skema yang berlainan akan disusun dalam fail yang berlainan

Selain itu, Piaget juga berpendapat bahawa perkembangan kognitif kanak-kanak berlaku secara berperingkat-peringkat. Peringkat yang lebih awal adalah peringkat yang penting dan kritikal berbanding dengan peringkat yang berikutnya. Beliau juga menegaskan bahawa proses kanak-kanak mencari maklumat, menganalisis pengalaman dan membuat keputusan adalah lebih penting daripada mempelajari fakta. Ini adalah kerana kanak-kanak akan mempelajari banyak fakta dan konsep, tetapi setiap pengetahuan ini berasaskan konteks pembelajaran yang bermakna (Chiam, 1991).

Imam Al-Ghazali (1058M–1111M) menggalakkan kanak-kanak mendapat latihan jasmani dan sukan kerana dengan aktiviti tersebut kanak-kanak dapat menguatkan tubuh badan dan menambahkan kecergasannya. Tubuh badan yang cergas dan kuat dapat menghasilkan minda yang cerdas dan mengelakkan kemalasan seseorang kanak-kanak (Azizah, 2002).

Teori Lateralisasi Otak

Dalam tahun enam puluhan, Sperry dan Ornstein dari Institute Technology California telah menegaskan bahawa bahagian otak itu dihubungkan oleh lebih daripada 200 milion sesaraf yang dikenali sebagai corpus callosum (Sperry, 1983). Sperry dan Ornstein telah dapat membuktikan bahawa kedua-dua bahagian otak mempunyai fungsi yang berbeza (Hannaford, 1995).

Laporan Sperry dan Ornstein menunjukkan bahawa bahagian otak kiri menguasai perkara seperti bahasa, logik, matematik dan lain-lain aktiviti akademik. Manakala, bahagian otak kanan menguasai perkara seperti muzik, penggambaran cara imaginasi, mengenal

warna, kesadaran ruangan dan menilai objek secara keseluruhan (Hasan, 1996).

Dalam proses pembelajaran, penggunaan kedua-dua bahagian otak yang seimbang dapat mempertingkatkan potensi otak ke arah mencapai kecemerlangan (Noraini, 2003). Penggunaan kedua-dua bahagian otak secara harmoni juga akan menjadikan proses pembelajaran amat menyeronokkan. Selain itu, daya tumpuan individu terhadap sesuatu perkara akan bertambah dan daya ingatan akan menjadi lebih kuat. Imajinasi akan lebih menyeluruh dan sistem pemikiran akan menjadi lebih kreatif (Hasan, 1996).

Sekiranya pelajar menghadapi masalah dalam pembelajaran, mungkin kedua-dua bahagian otak tidak diintegrasikan secara menyeluruh ataupun sebahagian otak berfungsi lebih banyak daripada yang sebahagian lagi. Latihan minda dan latihan pemikiran lateral dapat merangsang dan mengintegrasikan kedua-dua bahagian otak tersebut (Haji Ab Fatah Hasan, 1991). Pemboleh ubah tak bersandar dalam kajian ini, iaitu aktiviti *Brain Gym* merupakan salah satu daripada aktiviti latihan pemikiran lateral (Dennison & Dennison, 1989c).

Otak bukan sahaja terbahagi kepada bahagian otak kiri dan kanan secara mendatar (*horizontal*), namun otak juga terbahagi kepada susunan secara menegak (*vertical*). Dalam tahun 70an, seorang penyelidik MacLenn telah memberikan pendapatnya bahawa otak manusia mempunyai tiga susunan yang boleh saling berhubung antara satu sama lain. Setiap lapisan itu mempunyai kecerdasan khas, konsep, fungsi dan kesadaran ruang dan masa yang berbeza, daya ingatan, pergerakan motor (halus dan kasar) dan cara bertindak balas yang tertentu. Pendapat ini terkenal sebagai Teori Tiga Susunan Otak (*The Triune Brain Theory*) (Haji Ab Fatah Hasan, 1991).

Mengikut teori ini, ketiga-tiga lapis otak itu tersusun menjadi satu. Pengembangan tersebut bermula dari otak pertama atau otak reptilian atau R-kompleks ke otak kedua atau sistem limbik hingga keseluruhan otak manusia yang ketiga atau *neocortex*. Otak yang ketiga (*neocortex*) ini meliputi 5/6 bahagian dari keseluruhan otak manusia. Setiap otak itu menjalankan fungsi utama yang berbeza antara satu sama lain. Otak reptilian dan sistem limbik juga disebut

sebagai otak bawah (*the lower brain*) dan otak neocortex disebut sebagai otak atas (*the upper brain*). Demikian juga, apabila merujuk kepada otak bahagian kiri dan kanan, sebenarnya merujuk kepada otak atas bahagian kiri dan kanan.

Otak yang pertama (otak reptilian) menjalankan fungsi utama naluri atau perlakuan secara automatik, misalnya pertahanan diri atau bertindak untuk menentukan atau menjamin keselamatan diri. Ia juga untuk melaksanakan keperluan asas dan membuat keputusan untuk menyerang atau melarikan diri (*fight or flight*) dalam keadaan yang bahaya dan tegang.

Otak yang kedua (sistem limbik) berfungsi untuk mengawal perasaan, ingatan dan lain-lain fungsi badan termasuk pernafasan dan tekanan darah. Penyelidikan telah menunjukkan bahawa segala maklumat yang diterima adalah dikawal oleh sistem ini. Dalam sistem ini, terdapat beberapa kelenjar (gland) antaranya termasuklah hypothalamus, iaitu organ yang mengeluarkan hormon adrenalin tambahan dalam keadaan stress, mengawal suhu badan dan memberi petanda apabila individu berasa dahaga dan lapar. Kelenjar hippocampus mengawal ingatan jangka pendek dan panjang dan kelenjar amygdala pula mengawal emosi individu seperti perasaan ketakutan dan kemarahan.

Otak yang ketiga (*neocortex*) berfungsi untuk mengawal dan melakukan semua proses dan aktiviti intelek, misalnya mengawal kemampuan dan keupayaan menguasai bahasa, daya tumpuan, daya ingatan dan pergerakan motor halus dan kasar. *Neocortex* merupakan pusat pemikiran dan kesedaran individu.

Ketiga-tiga otak tersebut telah menunjukkan berlakunya organisma yang amat kompleks bertindak sekurang-kurangnya tiga peringkat serentak pada sepanjang masa. Ahli penyelidik otak telah menegaskan bahawa emosi dan proses pembelajaran adalah tidak boleh dipisahkan. Sebagai pusat emosi dan perasaan, sistem limbik hendaklah dikawal supaya sentiasa dalam keadaan tenteram dan seronok, seterusnya memudahkan proses pembelajaran. Dennison dan Dennison (1989b) telah berpendapat bahawa aktiviti merupakan salah satu aktiviti yang dapat mengawal emosi dan perasaan individu supaya dalam keadaan relaks.

Teori dan Perspektif Aktiviti *Brain Gym*

Dalam proses pembelajaran, penggunaan kedua-dua bahagian otak perlu diimbangi untuk mempertingkatkan potensi otak ke arah mencapai kecemerlangan (Noraini, 2003). Penggunaan kedua-dua bahagian otak secara harmoni juga akan menjadikan proses pembelajaran amat menyeronokkan (Hasan, 1996).

Sekiranya pelajar menghadapi masalah dalam pembelajaran, mungkin kedua-dua bahagian otak tidak diintegrasikan secara menyeluruh ataupun sebahagian otak berfungsi lebih banyak daripada yang sebahagian lagi. Latihan minda dan latihan pemikiran lateral untuk merangsang dan mengintegrasikan kedua-dua bahagian otak tersebut amat diperlukan (Haji Ab Fatah Hasan, 1991).

Dennison dan Dennison (1989b) menyatakan aktiviti *Brain Gym* merupakan salah satu daripada aktiviti latihan pemikiran lateral, iaitu aktiviti tersebut meningkatkan kemahiran akademik kanak-kanak dengan menggunakan keseluruhan otak dalam proses pembelajaran. Dengan itu, proses pembelajaran dijalankan secara harmoni dan dalam keadaan yang menyeronokkan. Dalam keadaan yang relaks ini, seterusnya menyenangkan fikiran individu dan memupuk pemikiran secara positif padanya. Jelas juga, keadaan ini telah mewujudkan kedua-dua bahagian kiri dan kanan otak serta ketiga-tiga lapisan otak bertindak dan berfungsi secara serentak pada masa yang sama.

Dennison telah mengagihkan pusat pemikiran manusia, iaitu otak kepada tiga dimensi utama, iaitu dimensi *laterality*, *focusing* dan *centering*. Secara kasarnya, dimensi *Laterality* otak merujuk kepada bahagian kiri dan kanan otak, dimensi *Focusing* otak merujuk kepada bahagian depan (*frontal lobes*) dan belakang otak (*brain stem*) dan dimensi *centering* otak pula merujuk kepada bahagian atas (*cerebral cortex*) dan bawah otak. Namun demikian, ketiga-tiga dimensi ini harus sentiasa bertindak secara serentak dalam semua proses pembelajaran dan urusan harian individu (Dennison & Dennison, 1989c).

Potensi dan fungsi dimensi *Laterality* adalah seperti dalam Teori Roger Sperry yang telah dibincangkan sebelum ini, iaitu bahagian

otak kiri menguasai perkara seperti bahasa, logik, kemahiran matematik dan lain-lain aktiviti akademik. Manakala, bahagian otak kanan menguasai perkara seperti muzik, penggambaran cara imaginasi, mengenal warna, kesedaran ruang dan menilai objek secara keseluruhan (Hasan, 1996). Penggunaan kedua-dua bahagian otak ini dapat menghasilkan proses pembelajaran yang bermakna kepada kanak-kanak. Sebaliknya, masalah disleksia atau bermasalah pembelajaran akan terjadi sekiranya kedua-dua bahagian otak tidak dapat berfungsi secara serentak.

Bagi dimensi *focusing* pula, potensi dan fungsi utamanya adalah untuk meningkatkan daya tumpuan individu dan penglibatan individu tersebut dalam proses pembelajaran. Saraf-saraf dalam dimensi ini berfungsi menghubungkan maklumat yang mereka ketahui (di bahagian belakang otak) dengan kemampuan mereka mengolah dan memproses maklumat yang diketahui (di bahagian depan otak). Ini bermakna, individu tersebut akan bertindak mengikut apa yang telah dipelajari. Namun, kegagalan saraf-saraf berfungsi dalam dimensi ini akan menyebabkan masalah kefahaman, lewat berbahasa (*language-delayed*), kurang fokus (*inattentive*) atau *hyperactive*. Jelasnya, pencapaian akademik individu akan terjejas sekiranya kejadian ini berlaku.

Dimensi *centering* bertugas menghubungkan bahagian atas otak (*cerebral cortex*) dan bahagian bawah otak. Fikiran, emosi dan tindak balas individu dapat dikordinasikan secara positif, aktif dan spontan sekiranya kedua-dua bahagian ini bertindak secara serentak dalam proses pembelajaran. Ini turut meningkatkan kemahiran dan pencapaian akademik kanak-kanak.

REKA BENTUK KAJIAN

Kajian ini berbentuk kuasi eksperimen yang memerlukan penyelidik melatih seorang guru dari setiap pusat prasekolah bagi melaksanakan aktiviti *Brain Gym*. Keberkesanan aktiviti *Brain Gym* diukur atau dinilai melalui praujian untuk penilaian perkembangan kognitif dan pascaujian untuk penilaian perkembangan kognitif yang berdasarkan kandungan dan hasil pembelajaran komponen perkembangan kognitif Kurikulum Prasekolah Kebangsaan 2003 dan rujukan dari Jabatan Pelajaran Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur 2006.

Praujian dan pascaujian ini mengandungi tujuh bahagian penilaian bagi menilai tujuh bahagian utama yang terdapat dalam komponen perkembangan kognitif kanak-kanak. Ketujuh-tujuh bahagian tersebut masing-masing dengan tajuk pengelasan, seriasi, konsep nombor, operasi nombor, konsep masa, konsep ruang serta penyelesaian masalah. Tahap pencapaian murid-murid dalam penilaian ini dinilai mengikut markah peningkatan min mereka.

Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan kaedah kuasi eksperimen dan bukan eksperimen tulen kerana kajian ini tidak dapat menggunakan kaedah perawakan dengan sepenuhnya. Hal ini kerana penyelidik harus menggunakan semua kanak-kanak dalam kelas-kelas pusat prasekolah yang wujud dalam keadaan yang sedia ada, demi tidak mengganggu komposisi kelas-kelas berkenaan. Namun, penyelidik menggunakan kaedah perawakan dengan memilih pusat prasekolah daripada populasi, dan juga dalam menentukan kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen secara rawak.

Sampel Kajian

Kriteria-kriteria pemilihan sampel dalam kajian ini adalah kedua-dua pusat prasekolah harus mempunyai bilangan kelas dan kanak-kanak yang mencukupi yang berumur enam tahun. Bilangan minimum ialah sekurang-kurangnya dua buah kelas dan bilangan kanak-kanak yang berumur enam tahun ialah 15 orang dalam setiap kelas. Selain itu, pusat prasekolah yang dipilih dalam kajian ini juga tidak mengamalkan pengaliran mengikut kebolehan dalam membahagikan kanak-kanak ke dalam kelas tertentu. Kriteria ini sangat penting kerana kedua-dua kelas eksperimen dan kawalan dalam sesebuah pusat prasekolah harus mempunyai kesamataran dari beberapa aspek termasuk kebolehan am. Ini juga dapat mengelakkan kesan peristiwa berlaku pada dapatan.

Kedua-dua buah pusat prasekolah yang dipilih dinamakan Pusat Prasekolah A dan Pusat Prasekolah B. Subjek kajian ini terdiri daripada 60 orang murid berumur enam tahun di kedua-dua buah pusat prasekolah. Kumpulan murid ini terbahagi kepada 30 orang kanak-kanak dalam kumpulan eksperimen dan 30 orang kanak-kanak dalam kumpulan kawalan. Taburannya adalah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Sampel Kajian (Bilangan Kanak-kanak)

		Kumpulan	Kumpulan	Jumlah
		Eksperimen	Kawalan	
Pusat Sekolah A	Lelaki	9	8	17
	Perempuan	6	7	13
Pusat Sekolah B	Lelaki	7	8	15
	Perempuan	8	7	15
Jumlah		30	30	60

Pemboleh Ubah

Pemboleh ubah bebas bagi kajian ini adalah jenis rawatan, iaitu aktiviti *Brain Gym* yang bertujuan meningkatkan pengetahuan kognitif dalam kalangan kanak-kanak prasekolah kumpulan eksperimen. Kaedah ini telah dipilih dan dibentuk secara sistematik oleh penyelidik. Pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini adalah perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah dari aspek kemahiran pengelasan, seriasi, konsep nombor, operasi nombor, konsep masa, konsep ruang serta penyelesaian masalah.

Latihan Guru

Dalam kajian ini, guru (seorang dari setiap prasekolah) prasekolah yang melaksanakan aktiviti *Brain Gym* dan mentadbir alat ukur kajian semasa praujian dan pascaujian. Oleh itu, latihan guru telah dijalankan oleh penyelidik mengikut Jadual Latihan Guru. Jadual ini merangkumi perjumpaan dengan guru (perbincangan dan maklum balas), latihan guru, praujian dan pascaujian. Jadual latihan ini disediakan setelah mendapatkan pandangan dan persetujuan antara semua guru dari pusat prasekolah yang terlibat.

Latihan guru ini dijalankan dalam empat sesi selama tiga bulan. Latihan ini dijalankan secara berperingkat dengan membahagikan aktiviti *Brain Gym* kepada tiga bahagian, iaitu Latihan I, II dan III. Ini adalah supaya latihan ini tidak membeban dan meletihkan guru. Setiap bahagian dijalankan selama 30 hingga 60 minit.

Jadual 2 Jadual Latihan Guru

Perjumpaan	Aktiviti	Bulan	Tempoh (min)
	Praujian		
1	Latihan guru I: Bahagian A: Aktiviti <i>Midline Movements</i> Perbincangan dan maklum balas	Awal Mac	30 - 60
2	Latihan guru II: Bahagian B: Aktiviti <i>Lengthening Activities</i> Perbincangan dan maklum balas	Awal April	30 - 60
3	Latihan guru III: Bahagian C: Aktiviti <i>Energy Exercises dan Deepening Attitudes</i> Perbincangan dan maklum balas	Awal Mei	30 - 60
4	Pascaujian	Akhir Mei	30 - 60

Penyelidik memastikan kedua-dua orang guru tersebut menguasai aktiviti *Brain Gym* sebelum mereka melaksanakan aktiviti dalam kelas mereka. Selain itu, latihan secara berperingkat dijalankan memudahkan penyelidik mendapat maklum balas daripada guru kerana mereka mempunyai pengetahuan praktikal dari segi kebolehlaksanaan aktiviti. Maklum balas ini amat penting dan perbincangan juga dijalankan dalam masa yang mencukupi untuk semua guru berpeluang memberi pandangan mereka.

Aktiviti *Brain Gym*

Pada umumnya, aktiviti *Brain Gym* dibahagikan kepada tiga bahagian utama; iaitu

Bahagian A: Aktiviti *Midline Movements*

Bahagian B: Aktiviti *Lengthening Activities*

Bahagian C: Aktiviti *Energy Exercises dan Deepening Attitudes*

Aktiviti *Brain Gym* mengandungi 26 jenis gerakan, dan diagihkan kepada tiga bahagian yang utama; bahagian A terdapat 11 jenis gerakan, bahagian B terdapat enam jenis gerakan dan 9 jenis gerakan bagi bahagian C.

Bahagian A: Aktiviti *Midline Movements*

Gerakan dalam aktiviti *Midline Movements* melibatkan dimensi otak bahagian kiri dan kanan. Gerakan dalam bahagian ini mengaktifkan hubungan kedua-dua bahagian otak. Gerakan ini juga merupakan gerakan pemanasan bagi semua proses pembelajaran yang melibatkan garis tengah otak dan kesedaran hala-datar (*laterality*). Aktiviti *Midline Movements* membantu perkembangan bahagian pergerakan motor besar (*large-motor*) dan kordinasi pergerakan motor halus (*fine-motor coordination*) dalam perkembangan awal kanak-kanak. Gerakan dalam bahagian ini memudahkan perkembangan otot dalam melakukan aktiviti kordinasi pergerakan motor halus dan kasar. Gerakan dalam bahagian ini dipercayai dapat membantu kanak-kanak yang bermasalah disleksia.

Bahagian B: Aktiviti *Lengthening*

Aktiviti *lengthening* membantu kanak-kanak dalam meningkatkan dan memperkuat hubungan saraf-saraf yang berfungsi menghubungkan maklumat yang mereka ketahui (di bahagian belakang otak) dengan kemampuan mereka mengolah dan memproses maklumat yang diketahui (di bahagian depan otak). Gerakan ini dapat membantu kanak-kanak yang kurang upaya berbahasa secara lancar (Dennison & Dennison, 1989c).

Bahagian C: Aktiviti *Energy Exercises* dan *Deepening Attitudes*

Aktiviti *Energy Exercises* dan *Deepening Attitudes* ini melibatkan dimensi otak bahagian atas dan bawah. Gerakan dalam bahagian ini mengaktifkan hubungan saraf-saraf antara tubuh badan dengan otak sehingga melancarkan pengaliran tenaga elektromagnet dan darah ke seluruh tubuh badan. Darah yang mengalir dapat memudahkan segala pergerakan badan dengan cergas. Dengan ini, kesihatan dan stamina badan dapat dijamin.

Kesihatan badan dapat mempengaruhi kesihatan mental, iaitu menjadi lebih cerdas untuk berfikir. Otak yang sihat dapat meningkatkan tahap kecerdasan individu dalam melaksanakan urusan harian.

Proses Implementasi dan Intervensi

Selepas proses praujian, latihan I diadakan oleh penyelidik kepada guru. Latihan guru I ini merangkumi semua gerakan aktiviti *Brain Gym* Bahagian A, iaitu aktiviti *Midline Movements*, sebanyak 11 jenis gerakan.

Jenis-jenis gerakan bahagian A ini akan dijalankan oleh guru bersama kanak-kanak kelas eksperimen pada setiap hari selama 5–10 minit, sebelum mereka memulakan pelajaran dalam mata pelajaran Sains dan Matematik, dalam tempoh bulan pertama. Proses yang sama diulangi bagi jenis-jenis gerakan aktiviti *Brain Gym* Bahagian B dan C

Alat Ukur

Dalam kajian ini, komponen perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah dinilai berdasarkan Praujian untuk Penilaian Perkembangan Kognitif dan Pascaujian untuk Penilaian Perkembangan Kognitif.

Praujian dan pascaujian ini mengandungi tujuh bahagian penilaian bagi menilai tujuh kemahiran utama yang terdapat dalam komponen perkembangan kognitif kanak-kanak. Jadual 3 menunjukkan tujuh bahagian yang diuji dalam praujian dan pascaujian, hasil pembelajaran, bilangan item dan soalan serta markah yang diperuntukkan.

Jadual 3: Tajuk Perkembangan Kognitif dan Hasil Pembelajaran

Tajuk	Hasil Pembelajaran	Bilangan Soalan	Markah
			Peruntukan
Pengelasan	mengelaskan bentuk, saiz bentuk, warna, bau dan rasa, dan nilai mata wang	5	16
Seriasi	menyusun objek mengikut urutan pendek ke panjang, saiz besar ke kecil dan rendah ke tinggi	1	3
Konsep Nombor	mengenal nombor 1 hingga 50, membilang 1 hingga 50 mengikut urutan, mengetahui kuantiti objek berdasarkan simbol, dan membilang nombor secara menurun	4	10
Operasi Nombor	penyelesaian manipulasi tambah yang mudah	1	4
Konsep Masa	menyatakan nama hari, bulan dan haribulan dengan lengkap	2	7
Konsep Ruang	menyatakan kedudukan objek pada keadaan tertentu	1	3
Penyelesaian Masalah	mencari dan menyatakan punca masalah atau peristiwa yang berlaku, membuat cadangan bagi mengatasi masalah yang dihadapi dan, memilih cadangan yang baik dalam keadaan tertentu	3	6

ANALISIS DATA

Data kuantitatif yang diperoleh daripada kajian ini diproses dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS. Jenis-jenis analisis adalah seperti berikut:

- a. Statistik diskriptif merangkumi min dan peratusan yang menghuraikan profil subjek bagi kedua-dua kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan.
- b. Bandingan skor min, pemboleh ubah bebas (aktiviti *Brain Gym*) dengan ujian-t untuk mendapatkan perbezaan markah pencapaian yang signifikan antara pemboleh ubah bersandar dengan kumpulan-kumpulan
berikut:

- i. Markat pencapaian praujian kumpulan eksperimen dengan kumpulan kawalan untuk menentukan sama ada perbezaan sedia ada wujud sebelum eksperimen dijalankan.
 - ii. Markat pencapaian pascaujian kumpulan eksperimen dengan kumpulan kawalan.
- c. Eta kuasa dua, untuk menunjukkan magnitud pengaruh intervensi/pemboleh ubah bebas (aktiviti *Brain Gym*) terhadap hipotesis tertentu. Nilai eta kuasa dua boleh dikira mengikut formula berikut:

$$\text{Eta}^2 = \frac{t^2}{t^2 + (N - 1)}$$

Mengikut garis panduan Cohen (1988), nilai eta kuasa dua yang berada di antara 0.01 hingga 0.05 menunjukkan kesan yang kecil; 0.06 hingga 0.14, kesan yang sederhana dan lebih daripada 0.14 merupakan kesan yang besar.

DAPATAN

Kajian ini melihat sejauh mana keberkesanan aktiviti *Brain Gym* dalam meningkatkan perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah secara keseluruhan, dan secara khusus dalam tujuh aspek, iaitu dari segi pengelasan, seriasi, konsep nombor, operasi nombor, konsep masa, konsep ruang dan penyelesaian masalah. Dapatan kajian telah menunjukkan aktiviti *Brain Gym* memberi kesan yang besar terhadap perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah secara keseluruhan dan juga enam aspek yang lain dalam kajian ini, iaitu dari segi pengelasan, seriasi, konsep nombor, operasi nombor, konsep masa dan konsep ruang kecuali aspek penyelesaian masalah. Keputusan kajian menunjukkan bahawa aktiviti *Brain Gym* hanya memberi kesan yang sederhana terhadap perkembangan kognitif kanak-kanak prasekolah dari segi penyelesaian masalah.

Jadual 4: Ujian-t markat Peningkatan Min Ujian Kognitif Secara Keseluruhan bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan
 Nilai

Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	Nilai t	df	Sig. (2-ekor)	Eta Kuasa Dua
Eksperimen	30	13.05	4.52	10.389	58	0.000*	0.646
Kawalan	30	4.00	1.54				

Signifikan* $p < 0.05$

PERBINCANGAN

Keputusan yang signifikan ini selari dengan teori perkembangan kognitif kanak-kanak, iaitu pandangan Jean Piaget (1896 – 1980) yang mengutarakan teori peringkat praoperasi (dari umur 2 hingga 7 tahun) (Gray, 2004). Di samping itu, keputusan ini juga menjelaskan teori lateralisasi otak seperti Teori Roger Sperry (Sperry, 1983) dan Teori Tiga Susunan Otak (Haji Ab Fatah Hasan, 1991). Selain itu, dapatan kajian ini sependapat dengan teori dari Imam Al-Ghazali (1058M–1111M) yang menggalakkan kanak-kanak mendapat latihan jasmani dan sukan kerana melalui aktiviti tersebut kanak-kanak dapat menguatkan tubuh badan dan menambahkan kecergasan. Tubuh badan yang cergas dan kuat dapat menghasilkan minda yang cerdas dan mengelakkan kemalasan seseorang kanak-kanak (Azizah, 2002).

Dapatan kajian ini juga selari dengan Helen (1992) yang berpendapat bahawa pergerakan menghasilkan kecekapan motor. Hal ini mempengaruhi keupayaan kanak-kanak dalam proses pembelajaran serta meningkatkan keupayaan asas mereka, contohnya keupayaan untuk mengingat, ketepatan persepsi, daya tumpuan, kesedaran masa dan ruang dan seterusnya keupayaan menyelesaikan masalah. Begitu juga dengan pendapat Noraini (2003) yang menyatakan bahawa dalam proses pembelajaran, penggunaan kedua-dua bahagian otak perlu diseimbang untuk mempertingkatkan potensi kanak-kanak ke arah mencapai kecemerlangan.

Di samping itu, dapatan kajian ini juga sejajar dengan pandangan Dennison & Dennison (1989c) yang menyatakan bahawa aktiviti

Brain Gym merupakan salah satu daripada aktiviti latihan pemikiran lateral. Latihan ini dapat meningkatkan kemahiran akademik kanak-kanak dengan menggunakan keseluruhan otak dalam proses pembelajaran.

Selain itu, dapatan kajian ini selaras dengan dapatan-dapatan kajian terdahulu, iaitu kajian Hannaford (1995), Cooper (1999), Sanchez (2002) dan Twomey (2002). Kajian Hannaford (1995) menunjukkan bahawa aktiviti *Brain Gym* telah memberi kesan positif kepada pencapaian akademik murid sehingga lebih daripada 50%. Hal ini selari dengan dapatan kajian ini kerana dapatan menunjukkan lebih kurang sama dengannya, iaitu 40.4%.

Dapatan kajian ini juga sama dengan kajian Cooper (1999) yang mengkaji keberkesanan aktiviti *Brain Gym* ke atas pencapaian Matematik, iaitu aktiviti *Brain Gym* telah memberi kesan yang ketara kepada bilangan dan peratusan kanak-kanak yang berjaya dalam peperiksaan Matematik.

Keputusan kajian ini juga selaras dengan kajian Sanchez (2002) yang mengkaji perhubungan antara aktiviti *Brain Gym* dengan kemahiran Sains dalam kalangan kanak-kanak prasekolah hingga red lima. Dapatan menunjukkan bahawa terdapat perhubungan yang positif antara aktiviti *Brain Gym* dan kemahiran Sains.

Twomey (2002) yang mengkaji keberkesanan aktiviti *Brain Gym* terhadap pencapaian akademik (dalam kemahiran bacaan, penulisan dan matematik) kanak-kanak mendapati kesan yang positif. Aktiviti *Brain Gym* telah meningkatkan pencapaian akademik kanak-kanak dalam ketiga-tiga kemahiran.

KESIMPULAN

Peningkatan kualiti pendidikan prasekolah boleh dicapai melalui kajian-kajian yang dapat membentuk asas pengetahuan yang kukuh dalam pendidikan awal kanak-kanak. Sebagai sebahagian daripada golongan pendidik, sikap prihatin kepada strategi yang baru dan berkesan amat diperlukan, iaitu sentiasa bersedia belajar dan mengkaji strategi baru bagi mengatasi pelbagai masalah yang dihadapi masa kini, seperti dalam proses pengajaran dan

pembelajaran, kurikulum prasekolah dan seterusnya meningkatkan kualiti pendidikan negara ini.

Penyelidik berharap dapatan kajian ini dapat memberikan suatu panduan yang berpotensi kepada guru prasekolah dan juga suatu alternatif bagi membantu kanak-kanak prasekolah belajar pengetahuan asas sains dan matematik dengan lebih berkesan dan bermakna.

RUJUKAN

Azizah Lebai Nordin. (2002). Pendidikan Awal Kanak-kanak Teori dan Amali. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.

Chiam, H. K. (1991). Cognitive Development of Preschool Children . Proceedings of The Conference on Children – Our Future: Securing Our Future. Child Development Centre & Faculty of Medicine. University of Malaya. 19-21 November 1991.

Cooper, C. (1999). Teaching Reading and Math with Movement. Brain Gym Journal Vol XV. Number 3: To Enhance Living and Learning Through the Science of Movement: Bringing Movement Into the Classroom. Ventura. Publication of Brain Gym International. November 2001.

Dennison, P. & Dennison, G. (1989b). Brain Gym Handbook: The Student Guide to Brain Gym. California: Edu-Kinesthetics.Inc.

Dennison, P. & Dennison, G. (1989c). Brain Gym. Teacher's Edition Revised. California: Edu-Kinesthetics.Inc.

Gray, W. M. (2004). Piaget Theory of Cognitive and Affective Development / Barry J. W. with New Foreword (5th ed.). Boston: Pearson Allyn and Bacon.

Haji Ab Fatah Hasan. (1991). Penggunaan Minda yang Optimum Dalam Pembelajaran. Johor: Percetakan Pesta Sdn Bhd.

- Halim Hamid. (1989). Impact on Preschool Intervention on Lower Economic Status Children in Malaysia. Unpublished doctoral thesis, University of Michigan.
- Hannaford, C. (1995). Smart Moves: Why Learning Is Not All In Your Head. USA: Great Ocean Publishers.
- Hasan Hj Mohd Ali. (1996). Mendidik Anak Pintar Cerdas. Kuala Lumpur: Publication & Distributors Sdn Bhd.
- Helen Tan H. B. (1992). Pengajaran Jasmani Awal Kanak-kanak: Belajar Melalui Pergerakan. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Keatinge, M. W. (2005). The Great Didactic of John Amos Comenius (2nd ed.). Montana: Kessinger Publishing.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. Bahagian Pendidikan Guru. (1991). Sukatan Pelajaran Ilmu Pendidikan. Kursus Perguruan Asas Lima Semester Awal Kanak-kanak. Kuala Lumpur: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Pendidikan & Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Noraini Ahmad. (2003). Menguatkan Ingatan. Kuala Lumpur: Utusan Penlications & Distributors Sdn. Bhd.
- Sanchez, T. (2002). Kinesthetic Learning for Young Environmental Scientists. Brain Gym Journal Vol XVI. Number 3: To Enhance Living and Learning Through the Science of Movement: Teaching Through Movement Awards 2002. Ventura. Publication of Brain Gym International. November 2002.
- Sperry, R. W. (1983). Science and Moral Priority: Merging Mind, Brain and Humor Values. Boston: Blackwell Publishing.
- Twomey, J. (2002). Creating a Win-win Situation in a Canadian Grade School. Brain Gym Journal Vol XVI. Number 1: To Enhance Living and Learning Through the Science of

Movement: The Concrete Skills of Learning. Ventura.
Publication of Brain Gym International. March 2002.

