

Tahap Kemahiran Pemprosesan Informasi Visual dalam Kalangan Kanak-Kanak di Kuala Lumpur

SUMITHIRA NARAYANASAMY & NURUL AMALINA AZMI

ABSTRAK

Kanak-kanak dengan masalah pemprosesan informasi visual sering dikaitkan dengan masalah pembelajaran di sekolah. Indeks Kelajuan Pemprosesan daripada Skala Kepintaran Wechsler merupakan salah satu ujian yang boleh digunakan untuk mengukur kemahiran pemprosesan informasi visual kanak-kanak. **Tujuan:** Kajian ini bertujuan mengkaji tahap kemahiran pemprosesan informasi visual menggunakan Indeks Kelajuan Pemprosesan (sub-ujian Pengkodan dan Pencarian Simbol) bagi kanak-kanak di Kuala Lumpur. Tujuan kedua adalah mengkaji hubungan antara kemahiran pemprosesan visual dengan pencapaian akademik. **Kaedah kajian:** Tahap kemahiran pemprosesan informasi visual 67 orang kanak-kanak berumur 8 hingga 11 tahun diuji dengan Indeks Kelajuan Pemprosesan Skala Kepintaran Wechsler. Pencapaian akademik diukur menggunakan purata markah subjek Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Matematik dan Sains. **Keputusan:** Min skor bagi sub-ujian Pengkodan dan Pencarian Simbol adalah 10.82 ± 4.15 dan 12.37 ± 2.76 , manakala min skor piawai Indeks Kelajuan Pemprosesan adalah 108.69 ± 17.52 . Kemahiran pemprosesan informasi visual juga menunjukkan korelasi yang signifikan dengan pencapaian akademik ($r=0.592$, $p<0.05$). **Kesimpulan:** Tahap pencapaian kemahiran pemprosesan informasi visual kanak-kanak Malaysia adalah lebih baik dari kanak-kanak di United Kingdom. Hasil kajian ini juga mencadangkan keperluan data normatif mengikut populasi. Selain itu, dapatan kajian mencadangkan bahawa kemahiran pemprosesan informasi visual boleh dijadikan sebagai satu peramal terhadap pencapaian akademik di sekolah.

Kata kunci: kelajuan pemprosesan, kanak-kanak, pencapaian akademik

ABSTRACT

Children with visual information processing deficits are often associated with learning difficulties in school. Processing Speed Index from Wechsler Intelligence Scale is commonly used to evaluate visual information processing skills in children. **Purpose:** This study aimed to determine the visual information processing performance using Processing Speed Index (Coding and Symbol Search subtest) in children in Kuala Lumpur. This study also aimed to determine the association between visual information processing and academic performance. Visual information processing performance was assessed in 67 children aged between 8 and 11 years old using the Processing Speed Index of Wechsler Intelligence Scale for children. Academic performance was measured using the average marks for Bahasa Melayu, English, Mathematics and Science subjects. **Results:** The mean score for Coding and Symbol Search subtests were 10.82 ± 4.15 and 12.37 ± 2.76 , and the mean standard score for Processing Speed Index was 108.69 ± 17.52 . Visual information processing skills also showed significant correlation with academic performance ($r=0.592$, $p<0.05$). **Conclusion:** Visual information processing performance in Malaysian children exceeded that reported for children in the United Kingdom. This suggests the need for population based normative data. In addition, visual information processing performance can be a predictor of academic achievement in school.

Keywords: processing speed, children, academic performance

PENGENALAN

Penglihatan memainkan peranan yang sangat penting dalam perkembangan awal kanak-kanak. Sebarang gangguan dalam sistem penglihatan boleh memberi impak yang negatif dalam proses pembelajaran serta aktiviti harian mereka (American Optometric Association, 2008; Narayanasamy et al, 2016; Schneck, 2005). Oleh itu, pengesanan dan rawatan awal masalah penglihatan dapat meningkatkan prognosis untuk perkembangan mata yang normal dan seterusnya

mengurangkan impak terhadap proses pembelajaran. Sistem penglihatan merangkumi tiga komponen utama yang berkaitan antara satu sama lain iaitu akuiti visual, efisiensi visual (kemahiran akomodasi, vergens dan okulomotor) dan kemahiran pemprosesan informasi visual (Borsting, 2006). Namun begitu, pemeriksaan mata yang rutin dijalankan bagi kanak-kanak hanya mengandungi pemeriksaan fungsi sensori iaitu akuiti visual, efisiensi visual dan kesihatan visual. Maklumat mengenai kemahiran pemprosesan visual adalah terhad. Oleh itu,

kanak-kanak yang mempunyai masalah pemprosesan visual tidak dapat dikenal pasti kerana mereka mungkin mempunyai fungsi sensori visual yang normal (Narayanasamy et al., 2016; Scheiman & Rouse, 2006).

Pemprosesan informasi visual merupakan satu kemahiran untuk menginterpretasi apa yang dilihat (American Optometric Association, 2008; Borsting & Rouse, 1994). Ianya melibatkan penggunaan mata untuk mengumpul maklumat visual daripada persekitaran dan mentafsir segala maklumat tersebut untuk dihantar ke bahagian otak untuk diproses sebelum tindakan dilakukan (Borsting, 2006). Kanak-kanak dengan kelemahan pemprosesan visual menunjukkan kesukaran melakukan aktiviti pembelajaran seperti membaca, menulis, mengeja dan mengira (Chen et al., 2011; Kulp, 1999; Maples, 2003). Malah, skor ujian pemprosesan visual boleh dijadikan sebagai penanda aras kepada pencapaian akademik kanak-kanak di sekolah rendah. Oleh itu, pengukuran tahap kemahiran pemprosesan visual dalam kalangan kanak-kanak adalah penting.

Skala Kepintaran Wechsler Kanak-kanak adalah salah satu ujian kemahiran pemprosesan visual yang kerap digunakan bagi kanak-kanak berusia 6 hingga 16 tahun. Indeks Kelajuan Pemprosesan ujian ini mempunyai dua sub-ujian, iaitu Pengekoden dan Pencarian Simbol (Wechsler, 2005). Namun begitu, data normatif ujian ini hanya boleh didapati untuk kanak-kanak dari negara barat. Data normatif mengikut populasi adalah penting kerana tahap kemahiran pemprosesan visual dipengaruhi oleh kepelbagaian faktor seperti bahasa, budaya (Ho et al., 2015; Lai & Leung, 2012), lokasi geografi, kaum dan tahap sosioekonomi (Dunn, Loxton, & Naidoo, 2006). Oleh itu data normatif yang sedia ada ini mungkin tidak sesuai untuk populasi kanak-kanak Malaysia. Maka, objektif kajian ini adalah untuk (1) mengkaji data normatif Ujian Kelajuan Pemprosesan – Skala Kepintaran Wechsler Kanak-kanak dalam kalangan pelajar sekolah rendah kebangsaan di Kuala Lumpur, (2) membandingkan data ini dengan data normatif dari United Kingdom, dan (3) mengkaji hubungan antara kemahiran pemprosesan visual dengan pencapaian akademik kanak-kanak.

BAHAN DAN KAEDAH

Kajian ini melibatkan kanak-kanak berumur 8 tahun sehingga 11 tahun. Borang keizinan

menyertai kajian telah diedarkan kepada ibu bapa terlebih dahulu. Kanak-kanak yang memenuhi kriteria kemasukan berikut telah dipilih untuk menyertai kajian: (i) akuiti visual jauh monokular sekurang-kurangnya 6/9, (ii) akuiti visual dekat monokular sekurang-kurangnya N6 pada jarak membaca subjek, (iii) tiada sebarang masalah pendengaran, gangguan bahasa, kelemahan persepsi visual, gangguan emosi dan masalah pembelajaran (ditentukan melalui soal selidik kepada ibu bapa/penjaga). Kajian ini telah mendapat kelulusan daripada Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia (rujukan: UKMPPI/111/8/JEP-2017-246), Kementerian Pendidikan Malaysia dan Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur.

Prosedur Kajian

Fasa 1 – Saringan subjek

Akuiti visual jauh (3 meter) dan dekat (40 sentimeter) masing-masing diukur secara monokular menggunakan carta LogMAR dan carta dekat UKM. Akuiti visual jauh direkod dalam unit logMAR manakala akuiti visual dekat menggunakan unit notasi N. Selain itu, ujian katup jauh (6 meter) dan dekat (40 sentimeter) turut diuji pada subjek kajian bagi mengenal pasti sebarang masalah keselarasan okular seperti juling. Borang soal selidik juga diedarkan kepada ibu bapa/penjaga untuk mendapatkan maklumat tentang sebarang masalah pendengaran, gangguan bahasa, kelemahan persepsi visual, gangguan emosi dan masalah pembelajaran. Subjek yang lulus fasa saringan ini akan layak ke Fasa 2 kajian.

Fasa 2 – Pengukuran tahap kemahiran

pemprosesan visual dan pencapaian akademik
Kemahiran pemprosesan visual subjek diukur menggunakan Indeks Kelajuan Pemprosesan daripada Skala Kepintaran Wechsler kanak-kanak edisi IV (*Wechsler Intelligence Scale for Children*). Terdapat 2 sub-ujian yang digunakan iaitu Pengekoden (*Coding*) dan Pencarian Simbol (*Symbol Search*). Bagi sub-ujian Pengekoden, subjek akan diberikan kertas yang mengandungi nombor 1 hingga 9 pada bahagian atas dan simbol pada bahagian bawah. Subjek perlu melukis sebanyak mana simbol yang betul mengikut nombor dalam masa 120 saat. Skor mentah akan direkodkan. Rajah 1 menunjukkan contoh sub-ujian Pengekoden. Bagi sub-ujian Pencarian Simbol pula, subjek akan diberikan kertas soalan yang mengandungi dua kumpulan simbol (kumpulan sasaran dan kumpulan carian).

Purata skor bagi sub-ujian Pengekodan dan Pencarian Simbol ialah 10.82 ± 4.15 dan 12.37 ± 2.76 , manakala purata skor piawai adalah 108.69 ± 17.52 bagi keseluruhan Indeks

Kelajuan Pemprosesan. Jadual 1 menunjukkan purata skor bagi setiap sub-ujian mengikut umur subjek.

JADUAL 1. Purata skor sub-ujian mengikut umur

Sub-ujian	Umur	N	Purata Skor	Sisihan Piawai (SD)
Pengekodan (Coding)	8	18	14.22	3.56
	9	26	9.46	3.80
	10	16	9.88	3.46
	11	7	9.29	3.99
Pencarian Simbol (Symbol Search)	8	18	13.83	2.33
	9	26	12.19	2.97
	10	16	12.06	2.21
	11	7	10.00	2.45

Data kajian ini telah dibandingkan dengan data kanak-kanak dari United Kingdom menggunakan ujian T satu sampel. Hasil kajian mendapati bahawa skor piawai kanak-kanak di Kuala Lumpur adalah lebih tinggi berbanding dengan skor data normatif Indeks Kelajuan Pemprosesan bagi kanak-kanak dari United Kingdom, 108.69 ± 17.52 ($t_{66} = 4.12$, $p < 0.05$).

Hasil kajian juga mendapati skor ujian kemahiran pemprosesan visual mempunyai korelasi positif yang signifikan dengan tahap pencapaian akademik kanak-kanak. Jadual 2 menunjukkan keputusan ujian korelasi bagi setiap sub ujian dengan pencapaian akademik kanak-kanak.

JADUAL 2. Korelasi diantara kemahiran pemprosesan informasi visual dan pencapaian akademik

Sub-ujian	N	Korelasi Pearson (R)	R ²	Nilai P
Pengekodan	67	0.60	0.36	<0.05
Pencarian Simbol	67	0.43	0.19	<0.05

PERBINCANGAN

Tahap kemahiran pemprosesan informasi visual dan hubungannya dengan pencapaian akademik dalam kalangan kanak-kanak di Kuala Lumpur dikaji dalam kajian ini. Secara keseluruhannya, hasil kajian menunjukkan purata keseluruhan skor piawai (*standard score*) ujian Kelajuan Pemprosesan kanak-kanak di Kuala Lumpur adalah lebih baik secara signifikan berbanding kanak-kanak di United Kingdom yang sebaya. Ini disokong oleh kajian lepas yang telah dijalankan di Hong Kong, di mana kanak-kanak prasekolah berbangsa Cina menunjukkan tahap kemahiran pemprosesan visual yang lebih baik daripada kanak-kanak prasekolah di Amerika Syarikat (Ho et al 2015). Perbezaan ini mungkin disebabkan oleh kurikulum sekolah antara dua negara tersebut yang memberi penekanan kepada bidang yang berbeza. Menurut perancangan

pembangunan pendidikan daripada Kementerian Pendidikan Malaysia (2001), kurikulum prasekolah dan sekolah rendah di Malaysia menekankan kemahiran berkomunikasi, sosial dan menyediakan asas yang kukuh dalam kemahiran 3M (membaca, menulis, dan mengira), kemahiran berfikir, konsep asas sains, seni dan rekreasi serta penerapan nilai-nilai murni. Kebiasaanya, kanak-kanak di Malaysia perlu mempunyai kebolehan untuk membaca dan mengingat huruf serta nombor di peringkat prasekolah lagi (umur 4 hingga 6 tahun). Ini berbeza pula dengan pendidikan kanak-kanak di barat pada peringkat prasekolah yang lebih mengutamakan kemahiran kognitif dan psikososial. Oleh itu, sistem pendidikan di Malaysia adalah lebih berasaskan akademik pada peringkat awal perkembangan kanak-kanak mendorong kepada perkembangan kemahiran pemprosesan visual yang lebih cepat berbanding

dengan kanak-kanak di United Kingdom.

Di samping itu, kelainan budaya serta bahasa di antara Malaysia dan United Kingdom juga mungkin menjadi faktor penyebab perbezaan skor kemahiran pemprosesan visual kanak-kanak kedua-dua negara ini. Ini selaras dengan kajian terdahulu yang menunjukkan perbezaan budaya berkemungkinan akan mempengaruhi perkembangan kognitif, motor, kemahiran sosial dan bahasa seseorang (Josman et al. 2006; Williams & Williams 1987; Katz et al. 2002).

Kajian ini turut menunjukkan korelasi positif yang signifikan antara kemahiran pemprosesan visual dengan pencapaian akademik. Hasil kajian mencadangkan semakin tinggi prestasi kemahiran pemprosesan visual, semakin tinggi prestasi akademik. Dalam kajian ini kemahiran kelajuan pemprosesan visual dilihat telah menyumbang kira-kira 18% sehingga 36% daripada variasi keseluruhan pencapaian akademik pelajar. Hal ini bermaksud jika seseorang didapati mempunyai prestasi persepsi visual yang rendah, berkemungkinan besar dia akan menghadapi masalah membaca. Korelasi yang signifikan ini mencadangkan skor kemahiran pemprosesan visual boleh digunakan sebagai prediktor kepada tahap pencapaian akademik. Ini disokong oleh kajian terdahulu yang menunjukkan kanak-kanak dengan kelemahan pemprosesan visual menunjukkan kesukaran melakukan aktiviti pembelajaran seperti membaca, menulis, mengeja dan mengira (Chen et al., 2011; Goldstand et al., 2005; Kulp, 1999).

Terdapat beberapa limitasi yang perlu diambil kira dalam kajian ini. Pemilihan subjek kajian ini terhad kepada kanak-kanak berbangsa Melayu yang tertumpu di kawasan bandar. Selain itu, bilangan kanak-kanak bagi setiap kumpulan umur juga perlu ditingkatkan dalam kajian akan datang.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, kanak-kanak Malaysia menunjukkan tahap kemahiran pemprosesan visual yang lebih tinggi berbanding kanak-kanak United Kingdom yang sebaya. Perbezaan ini adalah berkemungkinan disebabkan oleh kelainan dalam sistem pendidikan kedua-dua negara selain perbezaan budaya dan bahasa. Kajian ini juga menunjukkan bahawa ujian tahap kemahiran pemprosesan visual boleh digunakan sebagai peramal kepada pencapaian akademik

kanak-kanak.

RUJUKAN

- American Optometric Association. (2008, 14 September 2013). Optometric clinical practice guideline care of patient with learning related vision problems. from <http://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-20.pdf>
- Borsting, E. (2006). Overview of vision efficiency and visual processing development. In M. Scheiman & M. W. Rouse (Eds.), *Optometric Management of Learning-related Vision Problems* (pp. 35-68). St. Louis: Mosby-Elsevier.
- Borsting, E., & Rouse, M. W. (1994). Detecting learning-related visual problems in the primary care setting. *Journal of the American Optometric Association*, 65(9), 642-650.
- Chen, A. H., Bleything, W., & Lim, Y. Y. (2011). Relating vision status to academic achievement among year-2 school children in Malaysia. *Optometry*, 82(5), 267-273.
- Dunn, M., Loxton, H., & Naidoo, A. (2006). Correlations of scores on the developmental test of visual-motor integration and copying test in a South African multi-ethnic preschool sample. *Perceptual and Motor Skills*, 103(3), 951-958. doi: 10.2466/pms.103.3.951-958
- Goldstand, S., Koslowe, K. C., & Parush, S. (2005). Vision, visual-information processing, and academic performance among seventh-grade schoolchildren: a more significant relationship than we thought? *American Journal of Occupational Therapy*, 59(4), 377-389.
- Ho, W.-C., Tang, M. M.-M., Fu, C.-W., Leung, K.-Y., Pang, P. C.-K., & Cheong, A. M.-Y. (2015). Relationship between Vision and Visual Perception in Hong Kong Preschoolers. *Optometry and Vision Science*, 92(5), 623-631. doi: 10.1097/OPX.0000000000000569
- Kulp, M. T. (1999). Relationship between visual motor integration skill and academic performance in kindergarten through third grade. *Optometry and Vision Science*, 76(3), 159-163.
- Lai, M. Y., & Leung, F. K. S. (2012). Motor-reduced visual perceptual abilities and visual-motor integration abilities of Chinese learning children. *Human Movement Science*, 31(5), 1328-1339. doi: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2011.12.003>
- Maples, W. (2003). Visual factors that significantly impact academic performance. *Optometry*, 74(1), 35-49.
- Narayanasamy, S., Vincent, S. J., Sampson, G. P., & Wood, J. M. (2016). Visual demands in modern Australian primary school

- classrooms. *Clinical and Experimental Optometry*, 99(3), 233-240. doi: 10.1111/cxo.12365
- Scheiman, M., & Rouse, M. W. (2006). *Optometric management of learning-related vision problems*. St Louis: Mosby-Elsevier.
- Schneck, C. M. (2005). Visual perception. *Occupational therapy for children*, 3, 357-386.
- Wechsler, D. (2005). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition: Australian Standardised Edition (WISC-IV Australian)*. Sydney, Australia: Psychological Corporation.

SUMITHIRA NARAYANASAMY*
NURUL AMALINA AZMI

Program Optometri dan Sains Penglihatan,
Fakulti Sains Kesihatan,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
Jalan Raja Muda Abdul Aziz
50300 Kuala Lumpur.

*Corresponding author: sumithira@ukm.edu.my