

KEMAHIRAN KOMPUTER DENGAN PERISIAN MATEMATIK DAN KESANNYA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIK KANAK-KANAK PRASEKOLAH

Abdul Halim Masnan
Jabatan Pendidikan Awal Kanak-kanak
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia
Universiti Pendidikan Sultan Idris

Abstrak

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti kesan penggunaan perisian matematik terhadap pembelajaran matematik kanak-kanak di prasekolah. Sampel terdiri daripada 29 orang kanak-kanak berumur lima dan enam tahun. Keputusan analisis Korelasi Pearson menunjukkan tidak terdapat perkaitan signifikan antara latar belakang keluarga dengan kemahiran komputer dan pembelajaran matematik kanak-kanak. Hasil ujian Korelasi yang dijalankan menunjukkan terdapat perkaitan negatif antara kemahiran komputer dan kesannya terhadap pembelajaran matematik kanak-kanak. Hasil dari ujian T-test mendapati tidak terdapat perbezaan kemahiran komputer di antara kanak-kanak berumur lima dan enam tahun dan kebolehan antara kanak-kanak lelaki dan perempuan. Juga didapati tidak terdapat perbezaan antara kanak-kanak yang mempunyai komputer di rumah dengan yang tidak mempunyai komputer di rumah terhadap pencapaian pembelajaran matematik mereka. Kajian ini memberi implikasi bahawa kanak-kanak boleh mendapat pengetahuan matematik sama ada melalui kematangan atau persekitaran rumah dan tidak dipengaruhi oleh penggunaan perisian matematik.

Pengenalan

Penggunaan teknologi telah diperluaskan bukan sahaja di sekolah tetapi juga di prasekolah. Ini kerana pembelajaran yang berkesan dari usia kanak-kanak lagi akan membentuk satu asas pembelajaran yang kukuh yang membantu mereka untuk meneruskan pembelajaran di peringkat yang lebih tinggi. Bagi mencapai tahap ini Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) telah menyediakan Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) selama 5 tahun bermula dari 2006 hingga 2010. Persediaan dan pelaksanaan program yang disenaraikan dalam pelan tersebut meliputi aspek infrastruktur, pengisian dan tenaga manusia untuk menghasilkan pendidikan berkualiti untuk semua. (KPM, 2007). Antara pelaksanaan KPM terhadap pendidikan berkualiti yang sedang dijalankan di prasekolah sekolah rendah adalah seperti dilengkapkan dengan kemudahan asas pendidikan yang mencukupi dan berkualiti serta kemudahan ICT dan guru terlatih mengikut keperluan.

Kementerian Pelajaran Malaysia (2002) dalam usaha ke arah pembestarian sekolah, menekankan inisiatif kerajaan dalam pembangunan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) dalam pendidikan. Inisiatif yang sedia ada seperti Sekolah Bestari, Projek Pengkomputeran Sekolah, Komputer dalam Pendidikan dan juga Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris (PPSMI) sedang dikaji semula daripada aspek prasarana, sistem serta objektif setiap inisiatif untuk di selaraskan bagi menghasilkan satu usaha pembestarian sekolah yang lebih komprehensif dan teratur (Utusan, 2005).

Oleh yang demikian sekolah merupakan tempat pertama komputer diperkenalkan terutama kepada kanak-kanak yang datang dari keluarga yang tidak berkemampuan. Pelbagai pendekatan, strategi dan teknik yang sesuai dengan minat dan kebolehan kanak-kanak digunakan untuk mencapai hasil pembelajaran antaranya melalui penggunaan ICT (Sharifah Nor, 2002).

Pembelajaran Matematik Menggunakan Komputer Multimedia

Jika dilihat dari segi keupayaan kanak-kanak, pada asasnya kanak-kanak mendapat pengalaman melalui manipulasi benda-benda maujud atau konkrit serta penerokaan persekitaran. Oleh itu

pada masa kini komputer diperkemaskan dengan pelbagai program asas yang melibatkan multimedia. Dari pengalaman ini kanak-kanak akan menganalisis pengetahuan dan mengukuhkan konsep pembelajaran mereka. Kanak-kanak belajar dari persekitaran mereka melalui lima deria yang dianugerahkan sejak mereka dilahirkan lagi. Pada usia seawal tiga tahun, kanak-kanak boleh mengasingkan sesuatu benda dengan memberi pendedahan menggunakan komputer multimedia sama seperti mereka bermain (Brinkley dan Watson, 1989).

Pendedahan kepada kaedah dan strategi pengajaran dan pembelajaran yang efektif dan memberangsangkan mendorong kanak-kanak supaya belajar dengan lebih baik, cepat dan berkesan. Pendedahan awal kanak-kanak kepada komputer multimedia akan membina pemikiran kritikal, meningkatkan kreativiti, berpeluang menyelesaikan masalah dan meneroka pelbagai bidang yang mereka ceburi. Banyak konsep asas dalam pembelajaran boleh diajar dengan berkesan dengan adanya program pengajaran dan pembelajaran menggunakan komputer multimedia yang disusun dengan baik. Walau bagaimanapun seperti alat rangsangan pembelajaran yang lain, komputer multimedia boleh digunakan dengan baik atau sebaliknya bergantung kepada bagaimana ia digunakan (Kliman, 1999).

Dalam pasaran masa kini terdapat pelbagai jenis program dan perisian yang boleh diperolehi dengan mudah. Kanak-kanak didedahkan dengan pelbagai aspek perkembangan dan pembelajaran yang diperlukan iaitu yang berbentuk akademik mahupun yang berbentuk permainan. Di samping itu, kanak-kanak dapat menambah pengetahuan dengan pelbagai perisian yang terkini (Haugland, 1997). Ini memberikan pengalaman yang berharga sekiranya seliaan yang diberikan betul dan sesuai.

Persoalan Kajian

Corak pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer dengan perisian matematik ini telah mengubah kaedah pembelajaran kanak-kanak yang sebelum ini berbentuk bacaan, penulisan dan hafalan. Adakah kanak-kanak bersedia untuk menerima komputer sebagai alat pengajaran di kelas? Kajian-kajian dan karya lepas menunjukkan bahawa komputer mempunyai kesan yang positif dalam pembelajaran kanak-kanak. Piaget telah menyatakan bahawa kanak-kanak memperoleh maklumat sensori hanya jika mereka bertindakbalas dengan objek secara fizikal dan mental (Eliason dan Jenkins, 1990).

Kajian ini menjawab beberapa persoalan yang menjadi permasalahan dalam mengenalpasti keberkesanan penggunaan perisian komputer ke atas kebolehan matematik kanak-kanak prasekolah. Dengan itu kajian ini dijalankan adalah untuk menjawab soalan-soalan seperti berikut :

1. Adakah terdapat perkaitan signifikan di antara latar belakang kanak-kanak dan keluarga (bilangan adik beradik, tahap pendidikan, pekerjaan ibu bapa, dan pendapatan per kapita) dan kemahiran penggunaan komputer kanak-kanak prasekolah?
2. Adakah terdapat perkaitan signifikan di antara kemahiran penggunaan komputer dengan perisian matematik terhadap pembelajaran matematik kanak-kanak prasekolah?
3. Adakah terdapat perbezaan signifikan di antara kanak-kanak yang mempunyai komputer di rumah dan tidak mempunyai komputer di rumah terhadap pembelajaran matematik kanak-kanak prasekolah.
4. Adakah terdapat perbezaan signifikan di antara kanak-kanak lelaki dan perempuan terhadap kemahiran penggunaan komputer dengan perisian matematik.
5. Adakah terdapat perbezaan signifikan di antara kanak-kanak 5 tahun dan 6 tahun terhadap kemahiran penggunaan komputer dengan perisian matematik .

Kaedah Kajian

Kajian yang dijalankan adalah berbentuk kajian tinjauan dengan melakukan pengajaran menggunakan komputer dan menggunakan borang soal selidik melalui pandangan ibu bapa, dan pemerhatian terhadap aktiviti matematik kanak-kanak di dalam kelas.

Kajian ini telah dijalankan di sebuah prasekolah di Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak. Prasekolah ini juga dikenali sebagai Pusat Kecemerlangan Kanak-kanak di bawah pengurusan Jabatan Pendidikan Awal Kanak-kanak, Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia. Seramai 29 orang kanak-kanak lelaki dan perempuan berumur antara 5 dan 6 tahun (lahir pada tahun 2001 dan 2002) yang mengikuti program prasekolah di Pusat Kecemerlangan Kanak-kanak (PKKK), Jabatan Pendidikan Awal Kanak-kanak telah dipilih sebagai sampel kajian ini. Kanak-kanak dalam kajian ini juga mendapat kebenaran dari ibu bapa untuk mereka meneruskan kajian. Kebenaran ibu bapa sangat penting kerana kerjasama dari mereka diperlukan untuk memastikan kanak-kanak ini dapat menjalani latihan penggunaan komputer yang diberikan setiap hari mengikut masa yang telah ditetapkan.

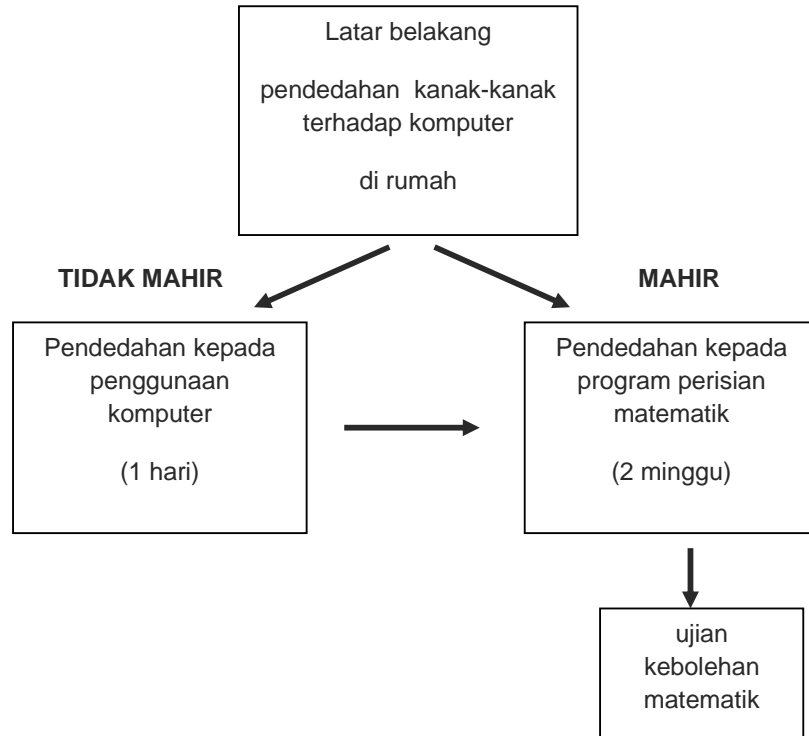
Dalam kajian ini, keseluruhan kanak-kanak 29 orang ini telah diperkenalkan kepada komputer dan diberi asas kemahiran menggunakan komputer. Kanak-kanak ini kemudiannya akan didedahkan kepada program rangsangan kebolehan matematik menggunakan perisian yang dipilih. Semua kanak-kanak ini setelah selesai pendedahan komputer kemudiannya akan diberikan ujian kebolehan matematik.

Kesemua kanak-kanak ini diberikan rangsangan pembelajaran menggunakan perisian selama 2 minggu dan kemudiannya akan diberikan latihan matematik selama 30 minit seorang demi seorang selama seminggu yang akan diseliakan oleh 2 orang pembantu bagi setiap kelas. Kursus kemahiran sehari akan diberikan kepada kanak-kanak yang tiada mempunyai asas menggunakan komputer sama ada di rumah mahupun di sekolah. Pemilihan perisian dalam pengajaran adalah berasaskan kepada kebolehan matematik yang hendak dicapai. Penilaian penggunaan perisian yang akan dikendalikan oleh kanak-kanak dan dibawah pemantauan pembantu guru.

Instrumen Kajian

Selepas tamat tempoh pendedahan kepada rangsangan penggunaan perisian multimedia berkenaan pembelajaran matematik, semua kanak-kanak dalam kajian ini akan menjalani ujian kebolehan matematik untuk menentukan tahap kebolehan matematik mereka. Sebanyak 10 soalan kebolehan matematik telah dibentuk dan diuji reliabilitinya (dari 0.7 hingga 0.9) berdasarkan kepada soalan pengkaji lepas (Rosazizi, 2004). Soalan-soalan yang dibentuk juga adalah merujuk kepada Kurikulum Prasekolah Kebangsaan (2003), teori dan karya lepas dan pendapat profesional (*professional validity*).

Program SPSS 11.00 (*Statistical Package for Social Science 11.00*) telah digunakan untuk menganalisis data yang diperolehi. Data dianalisis dengan statistik diskriptif. Statistik diskriptif digunakan untuk menganalisis latar belakang kanak-kanak dan keluarga seperti umur kanak-kanak, jantina, bilangan adik beradik, tahap pendidikan ibu bapa, pekerjaan ibu bapa, pendapatan per kapita dan penggunaan komputer di rumah untuk mendapatkan frekuensi, sisihan piawai dan min. Ujian Korelasi Pearson dan Spearman (untuk angkuh latar belakang yang berciri *continuous*) digunakan untuk menguji perkaitan di antara angkuh bebas dan bersandar



Gambarajah 1: Model Kemahiran Komputer Dengan Perisian Matematik Dan Kesannya Terhadap Pembelajaran Matematik Kanak-Kanak Prasekolah

Keputusan

Keputusan mendapati sebanyak 72.4% kanak-kanak mempunyai komputer di rumah (Jadual 1). Ini menunjukkan bahawa kanak-kanak pada masa kini lebih ramai mempunyai komputer di rumah.

Jadual 1 : Mempunyai Komputer Di Rumah (n=21)

Angkubah	5 tahun		6 tahun	
	n	%	n	%
Ada komputer di rumah	12	80	9	64.3
Tiada komputer di rumah	3	20	5	35.7
Jumlah	15	100.0	14	100.0

Sebanyak 41.4% kanak-kanak yang mempunyai komputer di rumah diperkenalkan kepada komputer ketika berusia 4 tahun oleh ibu bapa mereka. (Jadual 2).

Jadual 2 : Umur Anak didedahkan Kepada Komputer (n=23)

Umur didedahkan kepada komputer	5 tahun		6 tahun	
	n	%	n	%
1 tahun	2	13.3	1	7.1
3 tahun	3	20	2	14.3
4 tahun	7	46.7	5	35.7
5 tahun	1	6.7	2	14.3
Tidak berkenaan	2	13.3	4	28.6
Jumlah	15	100.0	14	100.0

Sebanyak 69.0% ibu bapa mengajar tentang komputer kepada anak mereka di rumah berbanding 31.0% ibu bapa yang tidak mengajar anak mereka di rumah. Ini menunjukkan bahawa ibu bapa yang mempunyai komputer di rumah telah mengajar anak mereka menggunakan komputer. (Jadual 3).

Jadual 3 : Mengajar Anak Menggunakan Komputer Di Rumah (n=20)

Angkubah	n	%
Mengajar	20	69.0
Tidak Mengajar	9	31.0
Jumlah	29	100.0

Jadual 4, sebanyak 20.7% kanak-kanak mempunyai internet di rumah. Sementara itu, sebanyak 17.2% kanak-kanak yang berpeluang melayarinya. Oleh itu boleh dirumuskan bahawa kanak-kanak mempunyai pendedahan kepada internet yang agak berbeza.

Jadual 4 : Ada Internet dan Melayari Internet

Keperluan Internet	n	%
Ada internet	6	20.7
Tiada internet	23	79.3
Jumlah	29	100.0

Melayari Internet	n	%
Melayari	5	17.2
Tidak melayari	24	82.8
Jumlah	29	100.0

Keputusan analisis Korelasi Pearson pula menunjukkan tidak terdapat perkaitan signifikan antara latar belakang keluarga dengan kemahiran komputer dan pembelajaran matematik kanak-kanak.

Hasil ujian Korelasi yang dijalankan menunjukkan terdapat perkaitan negatif antara kemahiran komputer terhadap pembelajaran matematik kanak-kanak ($r = -.282, p \leq 0.05$).

Hasil dari ujian T-test mendapati tidak terdapat perbezaan kemahiran komputer di antara kanak-kanak berumur lima dan enam tahun ($t = .327, p > 0.05$) dan kebolehan antara kanak-kanak lelaki dan perempuan ($t = .143, p > 0.05$). Juga didapati tidak terdapat perbezaan antara kanak-kanak yang mempunyai komputer di rumah dengan yang tidak mempunyai komputer di rumah terhadap pembelajaran matematik mereka ($t = .412, p > 0.05$).

Perbincangan

Terdapat berbagai pendapat mengenai usia kanak-kanak didedahkan kepada komputer. Hohmann (1998) mengatakan bahawa kanak-kanak di bawah usia 3 tahun tidak digalakkan menggunakan komputer. Ini adalah kerana kanak-kanak di bawah usia 3 tahun masih aktif menggunakan tubuh badan mereka iaitu mata, telinga, mulut, tangan dan kaki. Walau bagaimanapun berdasarkan perkembangan, kanak-kanak yang berumur 3 dan 4 tahun telah bersedia untuk meneroka komputer (Haugland, 1997).

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perkaitan signifikan di antara bilangan adik beradik dengan kemahiran penggunaan komputer kanak-kanak. Walaupun begitu, didapati pendidikan dan pekerjaan ibu bapa mempunyai perkaitan yang songsang dengan kemahiran penggunaan komputer kanak-kanak. Ini menunjukkan bahawa pendidikan dan tahap pekerjaan ibu dan bapa pada peringkat rendah lebih mempengaruhi ke atas kemahiran penggunaan komputer kanak-kanak. Perkaitan yang songsang menunjukkan kanak-kanak yang datang dari keluarga yang berpendapatan rendah mendapat skor yang lebih baik, berbanding dengan kanak-kanak yang berpendapatan tinggi.

Hasil dapatan juga mendapati tidak ada perkaitan antara pendapatan per kapita dengan kemahiran penggunaan komputer kanak-kanak yang dikaji. Hasil kajian ini tidak menyokong hasil kajian oleh Rahaseni (1992) iaitu pendapatan per kapita mempunyai perkaitan yang signifikan dengan pencapaian IQ kanak-kanak dikaji. Selain itu, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tidak terdapat perkaitan di antara bilangan adik beradik dengan skor pembelajaran matematik kanak-kanak. Walaupun begitu, didapati pendidikan dan pekerjaan ibu bapa tidak terdapat perkaitan dengan skor pembelajaran matematik kanak-kanak. Ini menunjukkan bahawa pendidikan dan tahap pekerjaan ibu dan bapa tidak mempengaruhi ke atas skor keseluruhan pembelajaran matematik kanak-kanak.

Hasil kajian juga mendapati terdapat perkaitan negatif di antara pendapatan per kapita dengan pembelajaran matematik kanak-kanak yang dikaji. Hasil dari kajian ini telah menyamai dengan hasil kajian oleh Attewell et al. (1999) yang mendapati terdapat perkaitan negatif antara pendapatan per kapita dengan pembelajaran matematik kanak-kanak daripada keluarga yang berpendapatan rendah menerima rangsangan pembelajaran matematik dengan baik kerana komputer dapat menarik minat kanak-kanak dari kumpulan ini berbanding dengan kanak-kanak dari kumpulan pendapatan tinggi yang menganggap komputer bukan satu alat yang baru dan menarik minat mereka. Hasil kajian yang dijalankan juga menunjukkan tidak terdapat perkaitan kanak-kanak yang tidak mahir menggunakan komputer tidak mempengaruhi pencapaian mereka untuk mendapat skor pembelajaran matematik yang baik di prasekolah.

Hasil dapatan yang diperolehi menunjukkan tidak terdapat perbezaan di antara kanak-kanak yang mempunyai komputer di rumah dan yang tiada mempunyai komputer di rumah terhadap pembelajaran matematik berbanding. Hasil dapatan ini tidak menyokong dengan hasil kajian Attewell, et al., 1999 yang mengatakan bahawa komputer di rumah merupakan alat rangsangan pembelajaran yang boleh meningkatkan pembelajaran di sekolah. Dalam kajian tersebut didapati ibu bapa yang mengajar dan menyediakan perisian yang berbentuk pendidikan dapat membantu kebolehan anak mereka di sekolah. Penggunaan teknologi ke atas pembelajaran kanak-kanak

hanya berkesan ke atas kanak-kanak sekiranya mereka mendapat persekitaran pembelajaran yang baik disertai dengan penglibatan dan sokongan orang dewasa (Kelman et al., 1983). Hasil ujian ini mendapati bahawa tidak terdapat perbezaan dan ini menunjukkan bahawa prestasi kemahiran penggunaan komputer dengan perisian multimedia antara kanak-kanak lelaki adalah sama dengan prestasi kemahiran penggunaan komputer dengan perisian multimedia kanak-kanak perempuan dalam kajian ini.

Spekulasi yang mengatakan kanak-kanak lelaki lebih cenderung untuk minat kepada komputer dan mencapai skor yang lebih baik dalam subjek matematik adalah tidak disokong dalam kajian ini. Keadaan tersebut wujud mungkin kerana pada masa kini kebanyakan perisian yang dihasilkan mengambilkira isu gender. Menurut Haugland dan Wright (1997), sebuah perisian yang baik merupakan perisian yang tidak mengandungi gender-bias (*freedom from gender-bias*). Thouvenelle dan Bewick (2003) menekankan bahawa ketidakseimbangan antara jantina tidak semestinya wujud melalui teknologi komputer.

Kesimpulan

Berdasarkan kajian ini bolehlah dirumuskan bahawa penggunaan komputer dengan perisian multimedia dalam pengajaran matematik kanak-kanak bukanlah suatu kemestian untuk meningkatkan kebolehan matematik kanak-kanak. Hasil kajian ini juga menunjukkan bahawa kanak-kanak tidak memerlukan komputer seratus peratus untuk mencapai kebolehan matematik. Walaupun kini merupakan zaman siber dan negara sedang pesat dengan dunia teknologi maklumat namun peranan komputer dalam pendidikan masih boleh dikira sebagai salah satu alat bantu dalam pengajaran.

Dapatan ini melegakan mereka yang datang dari keluarga miskin dan tidak berkemampuan serta yang tinggal di kawasan pendalaman dan luar bandar yang belum mempunyai kemudahan asas seperti elektrik dan telefon. Hasil ini memberi implikasi bahawa kanak-kanak di luar bandar dan pendalaman walau pun tidak mempunyai kemudahan komputer masih boleh mendapat pengetahuan matematik menerusi persekitaran, tahap kematangan dan kaedah pengajaran yang lain.

Ini adalah kerana beberapa faktor yang mempengaruhi kebolehan kanak-kanak. Faktor-faktor tersebut adalah:

a) Faktor persekitaran kanak-kanak

Banyak memberi pembelajaran secara tidak langsung kepada mereka. Walau pun faktor penggunaan komputer di rumah dapat dikenalpasti sebelum ujian dijalankan namun seseorang kanak-kanak juga boleh mendapat pengetahuan matematik dari sekitaran mereka terutama ketika berada di rumah dan juga di sekolah. Menurut Kolstenik *et al.* (1993) kanak-kanak membawa ke sekolah antara 6,000 dan 20,000 patah perkataan dan konsep logik matematik bersama mereka.

b) Faktor Perkembangan kanak-kanak.

Menurut Teori Perkembangan Kognitif Piaget, kanak-kanak mempunyai tahap pemahaman yang berbeza mengikut umur. Tindakbalas terhadap persekitaran tidak hanya bergantung kepada situasi tetapi pemahaman individu terhadap situasi itu (Schickedanz et al., 1997). Dalam kajian ini walau pun kanak-kanak diberikan latihan dan rangsangan komputer secara teratur namun pemahaman terhadap apa yang telah didedahkan adalah bergantung keupayaan diri kanak-kanak. Apabila kanak-kanak membesar dan berkembang dari segi sosial dan mentalnya, konsep matematik yang mereka fahami juga meningkat. Charlesworth (2000) menerapkan konsep Piaget bahawa kanak-kanak mendapat maklumat melalui interaksi mereka dengan persekitaran. Piaget menerangkan pengetahuan ini kepada tiga bidang iaitu:-

1. Pengetahuan fizikal;
2. Pengetahuan logik matematik;

3. Pengetahuan sosial.

Keupayaan kanak-kanak untuk mencapai sesuatu tahap perkembangan menurut Fischer (1980) dalam konsep laluan perkembangan bercabang menunjukkan bahawa kanak-kanak yang diberikan tahap asas yang sama yang akhirnya setiap individu akan menggunakan kemahiran yang ada untuk menghasilkan sesuatu yang berbeza.

c) Faktor latar belakang keluarga.

Dari hasil kajian ini jelas menunjukkan bahawa pendapatan per kapita mempunyai perkaitan ke atas kebolehan matematik kanak-kanak. Walau bagaimana pun perkaitan antara ke dua-dua angkubah adalah perkaitan songsang. Ini menunjukkan kanak-kanak dari keluarga berpendapatan rendah mendapat skor pos ujian yang lebih baik dan mendapat manfaat dari pengajaran yang diberikan berbanding dengan kanak-kanak dari keluarga yang berpendapatan tinggi.

Kanak-kanak dari keluarga yang berpendapatan tinggi kemungkinan menganggap komputer bukanlah sesuatu yang baru dan menarik perhatian mereka, berbanding dengan kanak-kanak dari keluarga berpendapatan rendah. Kajian oleh Rozumah (1999) juga mendapati bahawa pendapatan per kapita mempunyai perkaitan yang signifikan dengan pencapaian akademik responden yang dikaji.

Selain itu, menurut Schaefer dan Sprigle (1984) telah mendapati bahawa tiada perbezaan yang signifikan antara kebolehan kanak-kanak lelaki dan perempuan ketika menjalankan aktiviti menggunakan komputer. Walau bagaimana pun hasil kajian ini bertentangan dengan hasil kajian oleh Attewell (1999) dan Joiner (1998) yang mendapati terdapat perbezaan kebolehan antara kanak-kanak lelaki dan perempuan ketika mereka menyelesaikan masalah melalui perisian. Dalam kajian mereka perisian yang sama diberikan kepada kumpulan kanak-kanak lelaki dan perempuan dan mendapati perempuan lebih cekap dalam menguasai sesuatu perisian yang telah diberikan. Oleh yang demikian prestasi antara kanak-kanak lelaki dan perempuan adalah bergantung kepada bentuk permainan, perisian, subjek yang diberikan kepada mereka.

Rujukan

- Attewell, P. dan Battle, J. (1999). Home computers and school performance, *Information Society*, 15(1): 1-10. *Academic Search Premier*. Ebsco Host.
- Brinkley, V. M. dan Watson, J. A. (1989). Pointing behaviors of preschoolers during logo mastery. *The Journal of Computing in Childhood Education*. 1(2): 83-97.
- Charleswoth, R. (2000). *Experiences in math for young children* (4th ed.) USA: Delmar Thomson Learning.
- Eliason, C. dan Jenkins, L. (1990). *A practical guide to early childhood curriculum* (4th ed.) Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Fischer, K.W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychology Review*, 87, 477-531.
- Haugland, S. W. dan Wright, J. L. (1997). *Young children and technology* (2nd ed.) USA: Allyn & Bacon.
- Hohman, C. (1998). Evaluating and selecting software for children. *Child Care Information Exchange*, 123, 60-62.
- Joiner, R. W. (1998). The effect of gender on children's software preference. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14(3): 195-198. EBSCO Online Citations.

- Kementerian Pendidikan Malaysia (2002) Projek rintis sekolah bestari. <http://sedaka.net.tripod.com/introtosmtscht.htm>.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, Pusat Perkembangan Kurikulum (2003). *Kurikulum prasekolah kebangsaan* (Cetakan Pertama). Selangor: Dawama Sdn. Bhd.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (2006) *Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2006*. Putrajaya
- Kementerian Pelajaran Malaysia, (2007). *Pendidikan di Malaysia*. Kuala Lumpur.
- Kliman, M. (1999). Beyond helping with homework: parents and children doing mathematics at home, *Teaching Children Mathematics*, 6(3): 140-146.
- Kostelnik, M. J., Soderman, A. K. dan Whiren A. P. (1993). *Developmentally appropriate programs in early childhood education* (2nd ed.) New York: MacMillan Publishing.
- Rahaseni, A. (1992). Perkaitan antara keluarga dengan pencapaian IQ kanak-kanak prasekolah. *Fakulti Ekologi Manusia, Universiti Putra Malaysia*. 4-5.
- Rosazizi, A. R. (2004) *Keberkesanan kepada program rangsangan komputer multimedia ke atas kebolehan matematik kanak-kanak prasekolah*. Penyelidikan Master Universiti Putra Malaysia.
- Rozumah, B. (1999). Relationship among parenting knowledge, quality of stimulation in the home and child performance. *Pertanika. Journal Social Science and Human*, 7(1): 11-19..
- Schickedanz, J. A., Pegantis, M. L., Kanosky, J. Blaney, A., dan Ottinger, J. (1997). *Curriculum in Early Childhood* (2nd ed.) USA: Allyn & Bacon.
- Shade, D. D. (1994). Computers and young children: software types, social contexts, and emotional responses. *Journal for Computing in Childhood Education*, 5(2): 177-209.
- Sharifah Nor, P. (2002). *Kurikulum kebangsaan prasekolah: Peranannya kepada perkembangan holistik peringkat awal kanak-kanak*. Seminar Perdana Kanak-kanak Prasekolah, Pusat Latihan MARDI, Serdang.
- Thouvenelle & Bewick (2003). *Completing the computer puzzle : A guide for early childhood educators*. Pearson Education, Inc. Boston.
- Utusan Malaysia (12 Ogos 2005) ICT perlu diserap dalam kurikulum pendidikan. <http://www.moe.edu.my/smartschool/newweb/akhbar/UM10052001b.htm>.