

## TOUCH GESTURE INTERACTION OF PRESCHOOL CHILDREN TOWARDS GAMES APPLICATION USING TOUCH SCREEN GADJET

LAILI FARHANA MD IBHARIM  
NADIA AKMA AHMAD ZAKI  
MAIZATUL HAYATI MOHAMAD YATIM

### ABSTRACT

*This study seeks to investigate the touch interaction of preschool children in using the touch screen gadget (iPad) for edutainment games application. This paper focuses on three objectives: (i) to identify the touch interaction efficiency of preschool children in game application activities; (ii) to identify the level of touch screen gadgets interaction exposure among preschool children; (iii) to understand the touch interaction experience of preschool children while playing the game using touch screen gadgets. A total of 20 preschool children from a kindergarten in Tanjong Malim involved as participants in this study. iPad representing touch screen gadget and four types of applications downloaded games for free were used for this study. The observation based on observation checklist was conducted by researchers assisted with 20 facilitators which roled as recorder and video recorder during the testing session. The results showed that (i) the touch interaction of children against the games application using touch screen gadgets can be measured through their competence and experience in handling the iPad and gameplay; (ii) the level of children touch interaction is good through interaction in way of iPad handling and gameplay using touch gesture; and (iii) touch interaction experience of preschool children affect efficiency in understanding the concept of the game and touch screen handling.*

*Keywords: Game application, touch interaction, playing, touch screen gadget, preschool children, experience.*

### ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mengkaji interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah dalam mengguna gajet skrin sesentuh (iPad) untuk aplikasi permainan berunsurkan didik hiburan. Kertas ini memfokus kepada tiga objektif iaitu: (i) mengenal pasti kecekapan interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah dalam aktiviti bermain aplikasi permainan; (ii) mengenal pasti tahap pendedahan interaksi gerakan sentuhan pada gajet skrin sesentuh dalam kalangan kanak-kanak prasekolah; dan (iii) memahami pengalaman interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah bermain aplikasi permainan mengguna gajet skrin sesentuh. Seramai 20 orang kanak-kanak prasekolah dari sebuah tadika di kawasan Tanjong Malim terlibat sebagai peserta kajian. iPad yang mewakili gajet skrin sesentuh dan empat jenis aplikasi permainan yang dimuat turun secara percuma diguna untuk kajian ini. Pemerhatian berpandukan senarai semak dikendali oleh penyelidik bersama 20 orang pemudah cara yang bertindak sebagai pencatat dan perakam video sepanjang sesi pengujian dilakukan. Hasil dapatan menunjukkan (i) interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak terhadap aplikasi permainan mengguna gajet skrin sesentuh dapat diukur melalui kecekapan dan pengalaman mereka mengendali iPad dan bermain aplikasi permainan; (ii) tahap interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak pada tahap yang baik melalui interaksi dalam pengendalian iPad dan aplikasi permainan mengguna pergerakan sentuhan; dan (iii) pengalaman interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah mempengaruhi kecekapan dalam memahami konsep permainan dan pengendalian gajet skrin sesentuh yang baik.

Kata kunci: aplikasi permainan, bermain, gajet skrin sesentuh, interaksi gerakan sentuhan, kanak-kanak prasekolah, pengalaman.

### PENDAHULUAN

Membesarkan kanak-kanak pada era digital adalah mencabar kerana terdedah kepada teknologi terutamanya gajet digital berbanding dengan permainan anak patung, bongkah Lego serta

permainan tradisional yang lain. Tinjauan Common Sense Media & Rideout (2011) mendapati 38% kanak-kanak di US yang berusia 8 tahun ke bawah pernah mengguna gajet skrin sesentuh seperti telefon pintar, iPad dan tablet. Melihat kepada perkembangan ini, syarikat telekomunikasi gergasi seperti Apple mengubah strategi pemasaran yang tertumpu kepada kanak-kanak dengan mewujudkan pelbagai aplikasi pembelajaran, permainan dan buku digital yang boleh didapati secara percuma dan berbayar melalui *Apps Store* yang disediakan.

Pembaharuan dalam perkembangan permainan dan alat persembahan seperti telefon pintar iPad dan juga tablet melalui pelbagai platform teknologi dan saiz juga membolehkan berjuta aplikasi permainan dipasarkan dengan harga yang rendah dan meluas (Connolly et al., 2012; Wortley, 2014). Keadaan sedemikian memberi kelebihan kepada kanak-kanak yang gemar bermain bagi mencuba pelbagai aplikasi permainan kerana sifat mereka yang ingin tahu dan mahu mencuba sesuatu yang baharu (Laili & Maizatul, 2013; Mansor, 2011). Melalui sifat ini, kanak-kanak dapat membina pengalaman mereka sendiri. Pengalaman merupakan salah satu proses pembelajaran yang berbeza di antara satu individu dengan individu yang lain. Piaget (1964) menegaskan kanak-kanak prasekolah dapat membina pengalaman melalui objek sekeliling dengan melakukan aktiviti yang melibatkan deria seperti menyentuh, melihat, merasa dan memegang objek. Hal ini turut disokong oleh Vygotsky (1967) yang menyatakan kanak-kanak prasekolah dapat mempelajari konsep dan kemahiran melalui pengalaman seharian yang diperoleh daripada aktiviti interaksi sosial dan bermain dengan bimbingan orang dewasa.

1. Peningkatan penggunaan gajet skrin sesentuh dalam kalangan kanak-kanak memberi satu cabaran baharu terhadap pembangunan permainan bagi memasti permainan yang dihasilkan memenuhi keperluan mereka (Wirawan et al. 2013). Kanak-kanak yang mengguna gajet skrin sesentuh perlu mengguna interaksi gerakan sentuhan sepenuhnya untuk berinteraksi dengan teknologi tersebut. Justeru, penting bagi pembangun permainan memahami kecekapan, pendedahan dan pengalaman kanak-kanak mengguna interaksi gerakan sentuhan ketika mengguna teknologi skrin sesentuh. Kajian ini memfokus kepada interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah. Bagi mencapai matlamat tersebut, tiga objektif disasar untuk dicapai iaitu:
2. Mengenal pasti kecekapan interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah dalam aktiviti bermain aplikasi permainan;
3. mengenal pasti tahap pendedahan interaksi gerakan sentuhan pada gajet skrin sesentuh dalam kalangan kanak-kanak prasekolah; dan
4. memahami pengalaman interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah bermain aplikasi permainan menggunakan gajet skrin sesentuh.

#### INTERAKSI GERAKAN SENTUHAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH DALAM AKTIVITI BERMAIN

Peringkat awal kanak-kanak merupakan suatu peringkat umur yang menyeronokkan dan sinonim dengan permainan. Kanak-kanak bebas meneroka dan mempelajari segala yang ada di sekeliling mereka dengan cara mereka sendiri lantaran mempunyai keperluan, keinginan dan ciri-ciri yang berbeza daripada orang dewasa (Druin & Solomon, 1996). Pendidikan tahap prasekolah di Malaysia memfokus kepada kanak-kanak yang berumur 5 dan 6 tahun dengan menekankan pembelajaran melalui bermain sebelum dihantar ke sekolah rendah bagi mengikuti pendidikan formal. Konsep pendidikan prasekolah bertujuan menyediakan pengalaman awal kanak-kanak (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Hasil daripada pembelajaran peringkat prasekolah, kanak-kanak dapat menunjukkan peningkatan yang selari dan dinamik

dalam aspek fizikal, kognitif, bahasa dan kemahiran sosial. (Berk, 2009; Sharifah Nor & Aliza, 2013).

Gajet komputer dan telekomunikasi pada masa kini menyokong interaksi secara terus melalui multi-sentuhan, ikon dan aplikasi seperti yang terdapat pada telefon pintar, mesin kiosk, mesin ATM dan skrin computer riba. Interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak terhadap aplikasi permainan boleh dilihat melalui cara mereka bermain dan mengendali gajet skrin sesentuh (dalam kajian ini mengguna iPad). Hal ini meliputi penggunaan ikon, navigasi serta pergerakan sentuhan seperti ketik, seret, dan putar. Fang, Gu dan Xu (2011) membina sebuah aplikasi permainan yang dinamai iNature yang berorientasi prinsip reka bentuk HCI khas untuk kanak-kanak. Hasil kajian menunjukkan interaksi sesentuh memberi kepuasan yang tinggi (min=3.70) kepada kanak-kanak berbanding dengan teknologi interaksi yang lain. Bagi memahami keperluan kanak-kanak, pembangun perlu memberi perhatian kepada jenis interaksi dan gaya interaksi yang sesuai bagi memasti mereka dapat bermain dan mengguna iPad dengan betul.

Interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak terhadap aplikasi permainan yang melibatkan gajet sesentuh adalah dipengaruhi oleh umur (Nor Azah, 2013). Selain daripada itu interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak yang berumur di antara 5 dan 6 tahun adalah berada pada tahap yang baik kerana mampu mengguna hampir semua jenis pergerakan sentuhan. Interaksi dalam aplikasi permainan juga memainkan peranan yang penting kerana persekitaran permainan turut mempengaruhi kanak-kanak (Wirawan et al., 2013). Kanak-kanak berasa mudah menyesuaikan diri dengan permainan apabila persekitaran permainan adalah sama seperti persekitaran sebenar dalam kehidupan seharian seperti persekitaran yang berlatar belakangkan taman permainan, dalam rumah atau hutan. Selain daripada itu, aktiviti permainan juga perlu mengikut kesesuaian umur kanak-kanak supaya dapat meninggalkan kesan keasyikan. Jika menghadapi kesukaran, kanak-kanak tidak mudah berputus asa sebaliknya terus mencuba. Kanak-kanak juga tidak mempunyai masalah mengguna pelbagai mod interaksi pada paparan antara muka yang sama. Hal ini dapat dijadikan faktor dalam mengukur kecekapan kanak-kanak terhadap interaksi gerakan sentuhan dan aplikasi permainan mengguna gajet sesentuh.

## PENDEDAHAN INTERAKSI TEKNOLOGI SKRIN SESENTUH TERHADAP KANAK-KANAK PRASEKOLAH

Penggunaan telefon pintar dan komputer berbentuk tablet seperti iPad dan iPhone yang mengguna teknologi kapasitif sentuhan atau gajet skrin sesentuh semakin diminati ramai. Kajian *Nielsen 2012 Smartphone Insights* mendapati kadar penembusan telefon pintar di Malaysia adalah sebanyak 27% pada suku tahun pertama tahun 2012, manakala laporan *Ericsson Consumer Lab* menyatakan kadar penembusan pasaran bagi penggunaan tablet berada pada tahap 9% dari kadar populasi negara, dengan anggaran kenaikan sebanyak 29% pada masa hadapan (Wong, 2013). Kadar pemilikan yang tinggi terhadap telefon pintar dan tablet dalam kalangan isi rumah di Malaysia menyebabkan capaian dan pendedahan kepada gajet skrin sesentuh terhadap kanak-kanak juga meningkat.

Kanak-kanak menjadikan gajet skrin sesentuh ini sebagai pelantar media teknologi yang canggih untuk capaian maklumat, permainan, kegunaan kreatif, hiburan dan menyediakan persekitaran pembelajaran sendiri kepada kanak-kanak (Chiong & Shuler, 2010; Michael Cohan Group, 2011). Aliran semasa mengguna telefon pintar dalam kalangan disumbang oleh faktor kos gajet yang agak murah (Norris & Soloway, 2004). Gajet tersebut diguna untuk berhibur atau melakukan aktiviti pembelajaran melalui aplikasi khusus yang dimuat turun sendiri atau oleh ibu bapa seperti aplikasi permainan dan video.

Kajian Michael Cohan Group (2011) dan Shuler (2009) menyentuh isu tentang interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak mengguna gajet skrin sesentuh untuk aktiviti pendidikan. Kajian tersebut menyatakan reka bentuk penggunaan dan interaksi asas gajet skrin sesentuh tidak

sesuai untuk kanak-kanak. Hal ini kerana kanak-kanak mempunyai jari yang kecil, tangan yang lemah, kurang kawalan motor halus, dan biasanya kurang berpengalaman mengguna teknologi berbanding dengan orang dewasa. Faktor tersebut secara langsung memberi kesan terhadap gerakan sesentuh dan interaksi kanak-kanak ketika mengguna gajet skrin sesentuh.

Interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak dengan skrin sesentuh bergantung kepada umur, tahap kognitif dan pengalaman mengguna gajet skrin sesentuh (Nor Azah, 2013). Pergerakan sentuhan kanak-kanak adalah kurang tepat terutamanya awal kanak-kanak atau yang pertama kali menggunanya dengan mencuba menyentuh objek pada skrin dengan kerap. Mereka menghadapi masalah apabila berdepan dengan alatan teknologi sesentuh yang berskrin kecil (Anthony et al., 2014). Atas sikap ingin mengetahui dan mencuba yang tinggi, kanak-kanak meneroka jenis sesentuh ini bagi membiasakan diri dengan menyentuh, mengulang, cuba dan salah, dan melakukannya dengan pelbagai cara sehingga berjaya.

Kini gajet yang bercirikan skrin sesentuh sudah tidak asing lagi dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. Malah terdapat ibu bapa yang menjadikan gajet sebagai alat permainan, alat pujukan dan ganjaran. Selain daripada aplikasi video seperti *YouTube* untuk menonton video, aplikasi permainan seperti *Angry Bird*, *Cut the Rope* dan *Temple Run* turut menjadi pilihan untuk menarik perhatian kanak-kanak prasekolah. Pendedahan gajet skrin sesentuh juga mula meluas pada peringkat sekolah apabila guru mengguna gajet ini sebagai salah satu bahan bantu mengajar dalam strategi pengajaran mudah alih (Embi, Nordin & Panah, 2013). Penggunaan gajet skrin sesentuh bukan sahaja dapat menarik minat murid, malah berpotensi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang aktif dan berkesan.

#### PENGALAMAN INTERAKSI GERAKAN SENTUHAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH BERMAIN APLIKASI PERMAINAN MENGGUNA GAJET SKRIN SESENTUH

Pendekatan terbaik dalam merangsang kehidupan kanak-kanak prasekolah adalah melalui pengalaman. Hal ini kerana pengalaman dapat mendidik mereka berfikir dan bertindak melalui interaksi objek dan persekitaran. Merujuk kepada Piaget (1964), Laili dan Maizatul (2013) serta Sharifah Nor dan Aliza (2013), bermain adalah pendekatan pembelajaran terbaik yang dipraktik pada peringkat awal kanak-kanak. Melalui bermain, kanak-kanak prasekolah menjadi diri mereka sendiri dan mencipta pengalaman berdasarkan objek yang dilihat dan disentuh di sekeliling mereka. Pada peringkat ini kanak-kanak mengalami perkembangan pesat dalam proses operasi kognitif dengan mengaplikasi kemahiran melalui aktiviti yang dilalui seharian dan seterusnya dijadikan pengalaman untuk dipraktik dalam kehidupan sebenar (Dufrense, 2011).

Kanak-kanak prasekolah tidak perlu diberi manual dan panduan untuk bermain aplikasi permainan mengguna gajet skrin sesentuh. Kajian yang dijalankan oleh Michael Cohan Group LLC (2011) menunjukkan daya tarikan pada reka bentuk dan paparan, pengalaman sedia ada dalam pengendalian gajet dan permainan serta tahap umur merupakan faktor interaksi kanak-kanak dalam menerokai gajet dan aplikasi permainan secara sendiri. Menurut Fang, Gu dan Xu (2011), reka bentuk interaksi pada aplikasi permainan dan gajet skrin sesentuh perlu diberi penekanan khusus supaya reka bentuk paparan, navigasi dan fitur dapat berfungsi dengan sepatutnya dan bersesuaian dengan penerimaan dan perspektif kanak-kanak.

Pengalaman juga turut mempengaruhi kebolehcapaian dan penggunaan. Kemahiran mengendali gajet dan aplikasi dalam kalangan kanak-kanak ada kalanya mengatasi orang dewasa. Perbezaan kemahiran motor halus terutamanya yang melibatkan pergerakan sentuhan jari dan koordinasi mata ketika bermain di antara kanak-kanak turut mempengaruhi pengalaman interaksi mereka (Laili, Norhayati & Maizatul, 2013). Hal ini dapat dilihat apabila seorang kanak-kanak yang kerap bermain aplikasi permainan di atas tablet atau iPad mempunyai

pergerakan interaksi gerakan sentuhan yang cepat, tepat dan spontan. Manakala kanak-kanak yang pertama kali atau jarang bermain mengguna gajet, mempunyai pergerakan interaksi yang teragak-agak, berhati-hati dan tekanan jari di atas skrin adalah kuat. Namun begitu, atas sifat ingin tahu dan mencuba yang tinggi, kanak-kanak tetap berasa seronok dan ini dapat mendidik mereka belajar melalui pengalaman.

## METOD

### PESERTA KAJIAN DAN LOKASI KAJIAN

Kajian ini dijalankan ke atas 20 orang kanak-kanak prasekolah (10 orang lelaki dan 10 orang perempuan) berumur di antara 5 dan 6 tahun di kawasan Tanjong Malim, Perak. Menurut Glaser dan Strauss (1967), pemilihan bilangan peserta kajian yang kecil adalah bagi mengurangi ralat varians. Tambahan pula, kajian ini adalah berbentuk kualitatif yang melibatkan kanak-kanak prasekolah yang mempunyai pelbagai perbezaan personaliti dan latar belakang. Kajian dilakukan di Makmal Permainan Digital, Universiti Pendidikan Sultan Idris. Lokasi ini dipilih kerana mempunyai kelengkapan prasarana yang mencukupi serta selesa untuk menjalankan aktiviti yang melibatkan kanak-kanak.

### ALATAN PENGUJIAN

Penyelidik mengguna iPad 2 sebagai perwakilan gajet skrin sesentuh kerana saiz skrinnya yang lebar iaitu 9.7 inci (pepenjuru). Saiz skrin yang besar dapat menyediakan paparan antara muka aplikasi yang jelas dan memudah kanak-kanak mengendalikan gajet dengan selamat (Anthony et al., 2014). Empat jenis aplikasi permainan dimuat turun secara percuma daripada *Apps Store* iaitu (i) *Daily Tasks*, (ii) *Coloring Book*, (iii) *Animal Train*, dan (iv) *Sprinkle*. Pemilihan aplikasi permainan ini adalah berdasarkan kepada kandungan permainan yang bersesuaian dengan konsep didik hiburan. Kandungan permainan berbentuk pendidikan dan tidak dipengaruhi oleh unsur negatif seperti keganasan dan pornografi (Facer, 2004). Pemilihan juga mengambil kira tahap umur dan kerumitan pergerakan sentuhan bagi mengelak kanak-kanak menghadapi kesulitan dalam gerakan ergonomik yang sukar.



RAJAH 1. Paparan skrin aplikasi permainan (i) *Daily Tasks*, (ii) *Coloring Book*, (iii) *Animal Train*, dan (iv) *Sprinkle*.

### INSTRUMENT KAJIAN

Bagi mencapai objektif kajian, penyelidik mengguna kaedah pemerhatian dengan intervensi. Penyelidik terlibat sebagai pemudah cara dan bersama-sama peserta kajian dalam aktiviti yang dijalankan. Pemudah cara hanya dibenar membantu sekiranya peserta kajian mengalami

kesulitan dari segi teknikal seperti masalah pada iPad dan aplikasi serta memasti prosedur kajian berjalan seperti yang dirancang. Hal ini dapat membantu penyelidik mendapat maklumat bagaimana peserta kajian bertindak dalam persekitaran semula jadi tanpa gangguan faktor persekitaran yang lain.

Instrument yang diguna adalah borang senarai semak pemerhatian. Borang ini terbahagi kepada dua bahagian utama iaitu; Bahagian A mengandungi tiga item yang berkaitan dengan demografi peserta kajian. Bahagian B mengandungi item yang berkaitan dengan pengalaman peserta kajian dalam mengguna aplikasi permainan pada iPad 2. Bahagian B juga mempunyai tiga aspek yang diperhati bagi mengukuh dapatan iaitu;

1. Kecekapan peserta kajian menyelesaikan setiap jenis aplikasi permainan (4 item).
2. Interaksi gerakan sentuhan peserta kajian dengan aplikasi permainan dan iPad (6 item).
3. Kemahiran peserta kajian mengendali aplikasi permainan dan iPad (10 item).

Sepanjang sesi pengujian, rakaman video bagi setiap peserta kajian juga diambil sebagai data sandaran dan rujukan untuk fasa analisis data.

#### PROSEDUR KAJIAN

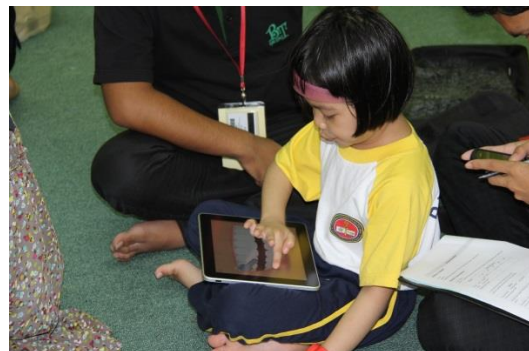
Kajian ini dijalankan oleh lima orang penyelidik yang terdiri daripada pensyarah dan pelajar sarjana yang mempunyai kepakaran, pengalaman dan minat terhadap dalam bidang reka bentuk interaksi dan kanak-kanak. Sesi pengujian juga dibantu oleh 20 orang pemudah cara yang terdiri daripada pelajar Diploma Reka Bentuk dan Pembangunan Permainan, Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif. Pemilihan pemudah cara adalah berdasarkan pengetahuan mereka dalam kajian yang dijalankan dan minat dalam mengendali kajian bersama kanak-kanak. Strategi pengujian adalah seperti yang ditunjukkan pada Jadual 1.

JADUAL 1. Strategi pengujian kajian

Sesi	Masa	Aktiviti
1	15 minit	Sesi taklimat kajian bersama penyelidik, pemudah cara, guru pengiring dan peserta kajian. Setiap peserta kajian diperkenal kepada dua orang pemudah cara yang berperanan sebagai pencatat dan perakam video semasa pengujian dijalankan. Peserta kajian ditempatkan dalam kedudukan yang selesa untuk melakukan aktiviti.
2	t x 20 Peserta kajian	Peserta kajian bermain dengan empat jenis aplikasi permainan secara berturutan. Masa (t) bagi peserta kajian untuk menyelesaikan setiap permainan dicatatkan. Rakaman video juga diambil (cara bagaimana peserta kajian mengendali iPad). Pemerhatian adalah berasaskan item yang terdapat pada borang senarai semak.
3	10 minit	Sesi perbincangan antara penyelidik dan pemudah cara terhadap pemerhatian mereka bagi setiap peserta kajian dicatat pada borang senarai semak (item interaksi dan kemahiran).



RAJAH 2. Penyelidik mencatat dan pemudah cara merakam video semasa sesi pemerhatian dijalankan



RAJAH 3. Peserta kajian bermain aplikasi permainan (*Daily Task*) menggunakan iPad

## DAPATAN KAJIAN

Objektif 1: Mengenal pasti kecekapan interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah dalam aktiviti bermain aplikasi permainan

Potensi perkembangan kanak-kanak prasekolah diukur melalui kecekapan berdasarkan tempoh masa yang diambil untuk menyelesaikan setiap jenis aplikasi permainan. Melalui kecekapan, kanak-kanak dapat mengguna secara menyeluruh domain kognitif, emosi, sosial, fizikal dan bahasa dalam aktiviti bermain. Satu tempoh masa (jangkaan masa selesai) bagi setiap permainan ditetapkan setelah diuji oleh pemudahcara. Jangkaan masa selesai ini adalah berdasarkan purata tempoh masa yang diambil bagi menyelesaikan setiap jenis permainan.

JADUAL 2. Bilangan peserta kajian dan status peserta kajian dalam menyelesaikan aplikasi permainan.

Aplikasi Permainan (m=minit; s=saat)	Bilangan Peserta Kajian					
	Berjaya (n)		Tidak Berjaya (n)		Tidak selesaikan (n)	
	L	P	L	P	L	P
<i>Coloring Book</i>						
Jangkaan Masa Selesai: 2m 30s	8	6	2	4	0	0
<b>Jumlah (n)</b>	14		6		0	
<i>Daily Task</i>						
Jangkaan Masa Selesai: 1m	9	7	1	3	0	0
<b>Jumlah (n)</b>	16		4		0	
<i>Animal Train</i>						
Jangkaan Masa Selesai: 3m 30s	4	4	5	4	1	2
<b>Jumlah (n)</b>	8		9		3	
<i>Sprinkle</i>						
Jangkaan Masa Selesai: 4m	5	5	4	5	1	0
<b>Jumlah (n)</b>	10		9		1	

Berdasarkan Jadual 2, dua jenis aplikasi permainan yang memperoleh peratusan tertinggi bagi peserta kajian yang berjaya menyelesaikan aktiviti aplikasi permainan pada jangka masa yang ditetapkan ialah *Daily Task* dengan 80% (n=16) dan *Coloring Book* dengan 70% (n=14). Hal ini berlaku kerana peserta kajian biasa dengan konsep permainan yang perlu mewarna dan melakukan rutin harian seperti memberus gigi, mandi dan membasuh rambut. Pengalaman sedia ada yang dilalui seharian turut menyebabkan kanak-kanak mereka dapat mengaplikasi aktiviti tersebut walaupun dalam aplikasi permainan (Micheal Cohen Group LLC, 2011). Namun begitu, dua jenis aplikasi permainan yang mendapat peratusan yang rendah ialah *Animal Train* dengan 40% (n=8) dan *Sprinkle* dengan 50% (n=10). Hal ini disebabkan terdapat peserta kajian yang tidak tahu membaca perkataan seperti 'tiger', 'cow' dan sebagainya. Pemudah cara perlu membantu mereka menyebut perkataan tersebut lalu menyebabkan peserta kajian lambat bertindak dalam aplikasi permainan *Animal Train*.

Dalam aplikasi permainan *Sprinkle* pula, peserta kajian mengalami kesukaran dalam mengkoordinasi motor halus dan pergerakan sentuhan secara serentak dalam satu masa. Malah, 15% (n=3) peserta kajian tidak dapat menyelesaikan aplikasi permainan *Animal Train* dan 5% (n=1) peserta kajian tidak dapat menyelesaikan aplikasi permainan *Sprinkle*. Kanak-kanak cepat berputus asa dan bosan apabila terpaksa mengambil masa yang lama menyelesaikan permainan lantas terus keluar daripada aplikasi permainan tersebut dan tidak mahu mencuba lagi.



Objektif 2: Mengenal pasti tahap pendedahan interaksi gerakan sentuhan pada gajet skrin sesentuh dalam kalangan kanak-kanak prasekolah

Bagi mengenal pasti tahap pendedahan dari segi kemahiran dan interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak dalam mengendalikan gajet skrin sesentuh, peserta kajian diberi kebebasan mencuba dan meneroka semua aplikasi permainan mengikut gaya dan cara masing-masing. Pada peringkat ini, pemerhatian penyelidik terfokus kepada pergerakan sentuhan yang diguna bagi mengendalikan dan berinteraksi dengan iPad dan aplikasi permainan. Dapatan pemerhatian yang dikumpul adalah seperti Jadual 3.

Jadual 3: Bilangan peserta kajian yang mengguna pergerakan sentuhan untuk mengendalikan iPad

Pergerakan sentuhan	Betul (n)	Salah (n)	Tiada jawapan (n)	Pergerakan sentuhan	Betul (n)	Salah (n)	Tiada jawapan (n)
Ketik	19	1	0	Zum Masuk	5	11	4
Dwi-ketik	15	5	0	Zum Keluar	7	10	3
Seret	20	0	0	Tekan	19	1	0
Selak	16	4	0	Tekan & Ketik	11	6	3
Skrol atas dan bawah	17	3	0	Putar	9	10	1

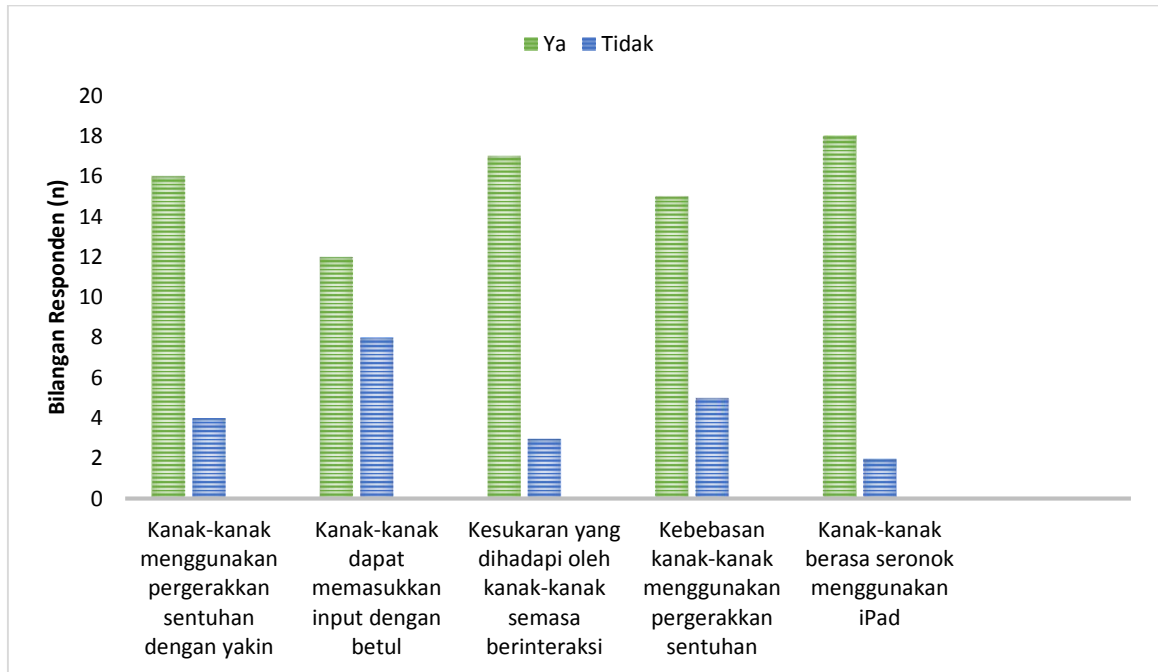
Peserta kajian diperhatikan dari segi kemahiran motor halus mereka melalui cara mengaplikasi pergerakan sentuhan ketika bermain aplikasi permainan mengguna iPad. Berdasarkan sepuluh pergerakan asas yang dicadangkan oleh Vilamor, Willis dan Wroblewski (2010), lebih dari 10 peserta kajian dapat melakukan pergerakan sentuhan ketik (95% daripada peserta kajian), dwi-ketik (75% daripada peserta kajian), seret (100% daripada peserta kajian), selak (80% daripada peserta kajian), skrol atas dan bawah (85% daripada peserta kajian), tekan (95% daripada peserta kajian) serta tekan dan ketik (55% daripada peserta kajian). Pergerakan sentuhan yang sukar bagi peserta kajian adalah zum masuk (25% daripada peserta kajian), zum keluar (35% daripada peserta kajian) dan putar (45% daripada peserta kajian) dengan peratusan yang berjaya adalah kecil.

Kemahiran pergerakan sentuhan dalam kalangan awal kanak-kanak berlaku secara tidak langsung apabila mereka terus mencuba mengikut cara dan gaya mereka sendiri (Laili, Norhayati & Maizatul, 2013). Terdapat juga kanak-kanak yang meniru gaya rakan walaupun pergerakan tersebut bukan merupakan gaya pergerakan yang tepat. Hal ini ditunjukkan apabila terdapat peserta kajian yang selesa mengguna kedua-dua jari telunjuk sebelah kanan dan kiri untuk melakukan putaran sedangkan teknik yang betul adalah mengguna ibu jari dan jari telunjuk secara serentak pada tangan yang sama. Kanak-kanak tetap mempertahankan cara dan gaya mereka bermain walaupun diajar dengan cara lain kerana mempunyai keyakinan diri yang tinggi (Keenan & Evans, 2009). Secara keseluruhannya, pendedahan kanak-kanak terhadap gajet skrin sesentuh dapat dilihat berada pada tahap yang baik melalui interaksi mereka mengendalikan iPad dan aplikasi permainan mengguna pergerakan sentuhan. Mereka mampu bermain dengan baik walaupun ini merupakan pengalaman pertama. Hal ini didorong oleh faktor media massa, rakan sebaya dan persekitaran yang menggalak lagi perkembangan teknologi ini terhadap kanak-kanak selari dengan kajian yang dijalankan oleh Michael Cohan Group (2011).

Objektif 3: Memahami pengalaman interaksi gerakan sentuhan kanak-kanak prasekolah bermain aplikasi permainan menggunakan gajet skrin sesentuh



Kanak-kanak generasi digital adalah terkehadapan dari segi teknologi kerana kemampuan mengakses dan mencapai maklumat dengan mudah. Sejumlah 65% (n=13) daripada peserta kajian pernah mengguna gajet skrin sesentuh seperti telefon pintar, tablet dan iPad. Hanya 35% (n=7) sahaja tidak pernah mengguna sebelumnya namun mengenali gajet ini menerusi iklan di televisyen, akhbar dan daripada rakan. Hal ini menunjukkan, walaupun kanak-kanak tidak mempunyai pengalaman secara langsung, namun beroleh pengalaman berdasarkan pemerhatian terhadap persekitaran.



RAJAH 4. Pengalaman terhadap interaksi gerakan sentuhan ketika bermain aplikasi permainan mengguna iPad

Rajah 4 menunjukkan tindak balas yang positif terhadap pengalaman kanak-kanak semasa bermain aplikasi permainan mengguna iPad. Sebanyak 80% (n=16) peserta kajian berjaya bermain aplikasi permainan di atas iPad mengguna pergerakan sentuhan dengan yakin walaupun ini adalah pengalaman pertama. Mereka tidak berasa was-was malah teruja walaupun menyentuh skrin secara rambang mengguna kaedah cuba jaya. Hal ini berkaitan dengan aspek sosial kanak-kanak yang mempunyai sikap egosentrik dan mempunyai tahap keyakinan yang tinggi (Markopoulos et al., 2008). Kanak-kanak yang mempunyai pengalaman sedia ada kerana memiliki iPad dan selalu diberi peluang oleh ibu bapa bermain di rumah, mereka dapat mengendali iPad dengan cekap.

Sejumlah 60% (n=12) peserta kajian dapat memasukkan input yang dikehendaki mengguna papan kekunci, ikon dan butang navigasi di atas skrin sesentuh. Selain daripada itu, mereka dapat memahami arahan dan aliran aplikasi dengan bantuan antara muka yang mudah dan jelas. Aspek model minda kanak-kanak prasekolah memainkan peranan penting kerana mereka mempunyai keupayaan berfikir untuk menerima dan menganalisis maklumat yang diterima (Sang, 2004). Perkara ini turut mempengaruhi pengalaman mereka dengan aspek model minda terhadap reka bentuk dan paparan aplikasi permainan serta gajet itu sendiri membolehkan mereka mengendalinya tanpa bantuan orang dewasa.

Sejumlah 85% (n=17) peserta kajian mengalami kesukaran berinteraksi dengan iPad apabila aplikasi permainan yang berkonsepkan perkataan seperti nama haiwan dalam *Animal Train* dan pergerakan sentuhan yang rumit seperti memutar, membesar dan mengecil dalam aplikasi permainan *Sprinkle*. Kesukaran timbul apabila konsep yang diaplikasi dalam permainan adalah diluar kebiasaan kehidupan seharian mereka. Hal ini berlaku kerana dari

aspek kognitif, kanak-kanak sukar memahami sesuatu secara abstrak (Sharifah Nor & Aliza, 2013). Contohnya, dalam aplikasi permainan *Sprinkle*, kanak-kanak perlu memahami konsep fizik, jarak, sudut, tekanan air dan koordinasi bagi merangka strategi bagi memadam api. Dari segi pembentukan bahasa, kanak-kanak dapat memahami sesuatu perkataan secara verbal berbanding teks (Mansor, 2011). Pada peringkat umur sedemikian, kebanyakan kanak-kanak belum lancar membaca terutama Bahasa Inggeris tetapi dapat belajar dengan mudah melalui mendengar.

Sejumlah 75% (n=15) peserta kajian mengguna pergerakan sentuhan secara bebas dan rawak serta gemar melakukan sesuatu tanpa terikat kepada peraturan dan panduan. Selain daripada itu, kanak-kanak juga tidak menitikberatkan kandungan aplikasi dan tatacara pergerakan sentuhan (Nor Azah, 2013). Tambahan pula, kanak-kanak mudah dipengaruhi oleh keadaan sekeliling terutamanya rakan sebaya (Markopoulos et al., 2008). Justeru, kanak-kanak terdorong meniru perilaku rakan ketika bermain. Walaupun mempunyai sikap egosentrik, namun kanak-kanak mereka masih boleh diajar. Kemahiran motor halus masih perlu dilatih supaya lebih mahir mengguna pergerakan sentuhan untuk tujuan yang betul dan dapat membina pengalaman baharu.

Sebanyak 90% (n=18) peserta kajian pula berasa seronok bermain iPad walaupun ada antaranya tidak mempunyai pengalaman. Hal ini dapat diukur dari segi ucapan dan ekspresi muka yang menunjukkan mereka asyik dan teruja semasa bermain. Emosi kanak-kanak prasekolah cepat berubah-ubah dan sensitif (Mansor, 2011). Oleh itu, mereka jarang bermain permainan dalam satu jangka masa yang panjang tetapi dengan kadar yang kerap.

Berdasarkan dapatan yang dibincang, kajian mendapati pengalaman interaksi gerakan sentuhan yang dilalui oleh kanak-kanak seharian turut mempengaruhi kecekapan dalam memahami sesuatu konsep permainan dan mengendali iPad dengan baik. Hal ini kerana kanak-kanak bertindak mengikut apa yang mereka percaya, lihat dan rasa dalam dunia realiti. Apabila melibatkan sesuatu suasana yang baharu, mereka mempunyai perasaan ingin tahu dan cuba menerokai sesuatu perkara tanpa mudah berputus asa.

## PENUTUP

Kajian ini mendapati terdapat potensi besar bagi mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran apabila kanak-kanak prasekolah diberi peluang dan ruang belajar melalui interaksi gerakan sentuhan ketika bermain aplikasi permainan mengguna teknologi skrin sesentuh dengan pantauan guru dan ibu bapa. Selain daripada membina pengalaman, interaksi gerakan sentuhan semasa bermain aplikasi permainan dapat mendidik dan memberi pendedahan kepada kanak-kanak tentang kemahiran hidup, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Interaksi gerakan sentuhan yang berlaku semasa aktiviti bermain aplikasi permainan mengguna gajet skrin sesentuh juga dapat meningkatkan perkembangan kanak-kanak terutamanya dalam aspek kognitif, emosi, sosial, fizikal. Hal ini memberi manfaat dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran yang sihat bagi melahirkan generasi yang kreatif dan berkemahiran selaras dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.

## RUJUKAN

- Anthony, L., Brown, Q., Tate, B., Nias, J., Brewer, R., & Irwin, G. 2014. Designing smarter touch-based interfaces for educational contexts. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6): 1471-1483.
- Berk, L. E. 2009. *Child development* (8<sup>th</sup> ed.). Boston: Pearson.
- Burnett, C. 2010. Technology and literacy in early childhood educational settings: A review of research. *Journal of Early Childhood Literacy*, 10(3): 247-270.

- Chiong, C., & Shuler, C. 2010. Learning: Is there an app for that. Dalam *Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps*. New York: The Joan Ganz.
- Common Sense Media, & Rideout, V. 2011. Zero to eight: Children's media use in America. <https://www.commonsensemedia.org/file/zerotoeightfinal2011.pdf-0/download> [21 April 2015].
- Connolly, T. M., Boyle, E. a., MacArthur, E., Hainey, T. & Boyle, J. M. 2012. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2): 661–686.
- Druin, A. & Solomon, C. 1996. *Designing multimedia environments for children: Computers, creativity, and kids*. New Jersey: Wiley Computer Publishing.
- Dufrense, T. 2011. *Beyond the pleasure principle Sigmund Freud*. Peterborough: Broadview Press.
- Eibl-Eibesfeldt, I. 2007. *Human ethology*. New Jersey: Transaction Publishers.
- Embi, M. A., Nordin, N. M., & Panah, E. 2013. Mobile learning research initiatives in Malaysia. Dalam M.A. Embi & N.M. Nordin (Eds). *Mobile Learning: Malaysian Initiatives & Research Findings* (pp. 9-18). Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Facer, K. 2004. Computer Games and Learning: Why do we think it's worth talking about computer games and learning in the same breath? <http://www.nestafuturelab.org/research/discuss/02discuss01.htm> [21 April 2015].
- Fang, Z., Gu, Z., & Xu, J. 2011. A design for children-oriented human-computer interaction. Dalam *Practical Applications of Intelligent Systems* (pp. 71–78). Berlin: Springer
- Glaser, B., & Strauss, A. 1967. *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chigago: Aldine.
- Hotonu, A., Aldous, A. & Schafer-Dreyer, R. 2011. *Including children with speech and language delay in the foundation stage*. London: A&C Black.
- Keenan, T., & Evans, S. 2009. *An introduction to child development*. London: Sage.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. 2012. *Kreativiti dan inovasi*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Laili, F.M.I, Norhayati, B., & Maizatul H.M.Y. 2013. Field study of understanding child's knowledge, skills and interaction towards capacitive touch technology (iPad). Dalam *Information Technology in Asia (CITA 13)*, Kuching, 2013.
- Laili, F.M.I. & Maizatul, H.M.Y. 2013. Kreativiti dan kemahiran kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital bagi tujuan pembelajaran. Kertas kerhja dibentang dalam *Seminar Kebangsaan ICT Dalam Pendidikan*, Tg.Malim, 2013.
- Mansor, E.I. 2011. *Designing tabletop environments for preschool children's fantasy*. Tesis Doktor Falsafah, University of Manchester.
- Markopoulos, P., Read, J. C., MacFarlane, S., & Hoysniemi, J. 2008. *Evaluating children's interactive products: Principles and practices for interaction designers*. Massachusetts: Morgan Kaufmann.
- Michael Cohan Group LLC. 2011. *Young children, apps & iPad*. [http://mcgrc.com/wp-content/uploads/2012/06/ipad-study-cover-page-report-mcg-info\\_new-online.pdf](http://mcgrc.com/wp-content/uploads/2012/06/ipad-study-cover-page-report-mcg-info_new-online.pdf) [21 April 2015].
- Nor Azah, A.A. 2013. Children's interaction with tablet applications: Gestures and interface design. *International Journal of Computer and Information Technology*, 2(3): 447-450.
- Norris, C. & Soloway, E. 2004. Envisioning the handheld-centric classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 30(4): 281-294.
- Piaget, J. 1964. Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3): 176–186.
- Sang, M. S. 2004. *Ilmu Pendidikan untuk KPLI (Kursus Perguruan Lulusan Ijazah)*. Subang Jaya: Kumpulan Budiman Sdn Bhd.
- Sharifah Nor, P., & Aliza, A. 2013. *Belajar melalui bermain: Prinsip utama kurikulum pendidikan awal kanak-kanak*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributors.
- Shuler, C. 2009. *Pockets of Potential: Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning*. New York: Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Swick, K. J. 2007. Insights on caring for early childhood professionals and families. *Early Childhood Education Journal*, 35(2): 97-102.

- Villamor, C., Willis, D., & Wroblewski, L. 2010. *Touch Gesture: Reference Guide* <http://static.lukew.com/TouchGestureGuide.pdf> [21 April 2015].
- Vygotsky, L. S. 1967. Play and its role in the mental development of the child. *Journal of Russian and East European Psychology*, 5(3): 6-18.
- Wirawan, S., Muhammad, F. F., Saifudin, L. D., & Ibrahim, M. 2013. Analysis of child computer interaction in edutainment and simulation games application on android platform in Indonesia. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 4(7): 174-178.
- Wong, C.K. 2013. *The State of Mobile Commerce in Malaysia (Part 1)*. <http://www.ecommercemilo.com/2013/06/the-state-of-mcommerce-malaysiapart1.html#UiC266iwrDc> [21 April 2015].
- Wortley, D. 2014. The future of serious games and immersive technologies and their impact on society. Dalam *Trends and Applications of Serious Gaming and Social Media* (pp. 1-14). Singapore: Springer.

Laili Farhana Md Ibharim,  
Nadia Akma Ahmad Zaki.  
Maizatul Hayati Mohamad Yatim  
Jabatan Komputeran,  
Fakulti Seni, Komputeran & Industri Kreatif  
Universiti Pendidikan Sultan Idris  
35900 Tanjong Malim, Perak  
lailifarhana@gmail.com, nadiaakma@fskik.upsi.edu.my, maizatul@fskik.upsi.edu.my

Received : 21 December 2014

Accepted: 21 February 2015

Published: 22 June 2015