

Kreativiti dan Kemahiran Kanak-Kanak dalam Mereka Bentuk Permainan Digital bagi Tujuan Pembelajaran

Laili Farhana Md Ibharim¹, Maizatul Hayati Mohamad Yatim²

¹Jabatan Komputeran, Fakulti Seni, Komputeran & Industri Kreatif, UPSI,
life_farhana@yahoo.com

²Jabatan Komputeran, Fakulti Seni, Komputeran & Industri Kreatif, UPSI,
maizatul@fskik.upsi.edu.my

Abstrak

Kreativiti dan kemahiran merupakan antara aspek yang menjadi nilai tambah bagi seorang pembangun dan pereka bentuk permainan digital. Kertas kerja ini membincangkan tinjauan awal empat fokus utama dalam pembentukan set indikator kreativiti dan set kemahiran kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital untuk tujuan pembelajaran di dalam bilik darjah iaitu; (i) peranan kanak-kanak sebagai pereka bentuk permainan digital; (ii) kreativiti kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital; (iii) kemahiran kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital; dan (iv) pengukuran kreativiti dan kemahiran dalam mereka bentuk permainan digital. Hasil daripada kajian awal ini, penyelidik dapat mengenal pasti jurang yang wujud dalam melaksanakan integrasi permainan digital dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan teknologi yang diaplikasikan, pedagogi yang digunakan, kandungan permainan digital yang terdapat di pasaran dan pengetahuan kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital. Melalui jurang ini, penyelidik juga dapat melihat potensi kanak-kanak sebagai pereka bentuk permainan digital yang dapat membantu mereka menonjolkan prestasi diri yang lebih maju yang membawa kebaikan kepada pencapaian pendidikan selaras dengan matlamat Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 – 2025.

Kata kunci Kanak-kanak, kemahiran, kreativiti, mereka bentuk permainan digital.

PENDAHULUAN

Perkembangan tahap pemikiran dan kreativiti kanak-kanak haruslah dipupuk sejak mereka kecil lagi. Minda kanak-kanak masih bersifat dinamik dan belum dibentuk sepenuhnya oleh persekitaran dan pembelajaran formal di sekolah.

Bagi melahirkan generasi yang berkualiti dan mampu berdaya saing pada masa hadapan, kanak-kanak pada hari ini haruslah dididik untuk mengoptimumkan kecerdasan dan kecergasan yang boleh diterokai dengan segala kemudahan dan peluang yang ada di sekeliling mereka. Bermain merupakan pendekatan terbaik dalam pembentukan kreativiti dan kemahiran kanak-kanak. Hal ini kerana bermain merupakan sebahagian daripada kehidupan kanak-kanak. Hal ini disokong penuh oleh Piaget dalam (Open University Malaysia, 2011) di mana beliau menyarankan kanak-kanak haruslah belajar melalui pengalaman dan melakukan aktiviti secara praktikal bagi merangsang pembelajaran yang kondusif dan berkesan. Malah, ahli psikologi seperti Vygotsky dalam (Fatimah, Sarnon, Hoeshi dan Wan Azreena, 2008) juga menyatakan bahawa interaksi sosial dan budaya yang berlaku dalam kalangan kanak-kanak ketika bermain juga dapat meningkatkan perkembangan kognitif dan personaliti.

Penggunaan teknologi masa kini yang semakin canggih dan mudah digunakan membolehkan sesuatu aktiviti bermain dilakukan secara maksimum dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Perkembangan industri permainan digital yang semakin berkembang pesat menjadikan reka bentuk permainan digital sebagai salah satu platform terbaik yang berpotensi menggalakkan perkembangan kognitif dan pembelajaran kanak-kanak berbanding kaedah konvensional. Kemajuan dan penularan penggunaan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam masyarakat membawa maksud bahawa sistem pendidikan di rantau ini semakin memanfaatkan ICT dalam mengendalikan banyak cabaran yang timbul yang dihadapi oleh sistem pendidikan di seluruh dunia.

Kanak-kanak pada hari ini yang lebih dikenali sebagai generasi digital mempunyai potensi yang amat besar dalam mengembangkan kreativiti dan kemahiran mereka sebagai seorang pereka bentuk permainan digital. Kebolehan kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital harus diberi sokongan sepenuhnya oleh ibu bapa, guru dan masyarakat. Terdapat pelbagai impak positif yang dapat dikenalpasti hasil pendekatan aktiviti mereka bentuk permainan digital ini terutamanya terhadap peribadi individu, sikap belajar, persekitaran pembelajaran dan kaedah pengajaran guru (Baytak, Land dan Smith, 2011; Kamisah dan Nurul Aini, 2013; Lim, 2008; Prensky, 2008).

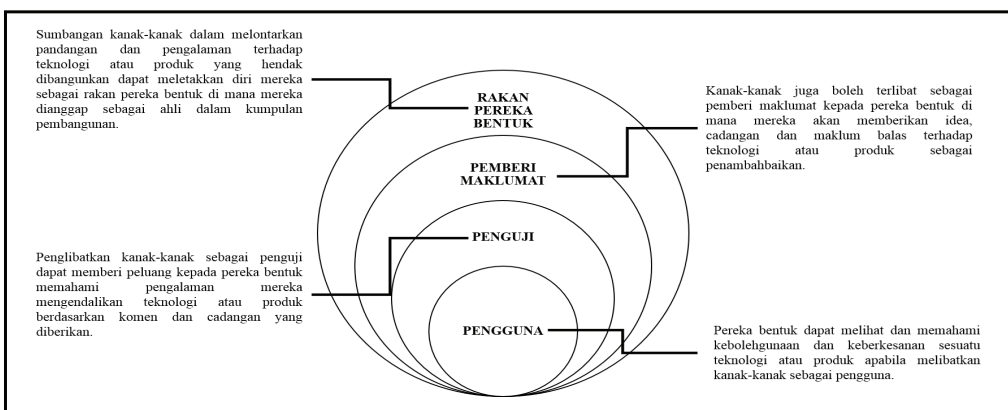
Kertas ini akan membincangkan tinjauan awal berkaitan kreativiti dan kemahiran melalui reka bentuk permainan digital yang dihasilkan daripada idea asal kanak-kanak untuk kegunaan pendidikan. Tinjauan ini berfokus dalam:

1. Mengetahui pasti peranan kanak-kanak sebagai pereka bentuk permainan digital;
2. mengetahui pasti kreativiti kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital;
3. mengetahui pasti kemahiran kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital; dan
4. mengetahui pasti pengukuran kreativiti dan kemahiran dalam mereka bentuk permainan digital.

KANAK-KANAK SEBAGAI PEREKA BENTUK PERMAINAN DIGITAL

Perkembangan dan kepesatan permainan digital pada hari ini bukan sahaja membolehkan kanak-kanak bermain semata-mata. Malah secara tidak langsung, mereka mampu untuk mengeluarkan idea, komen serta cadangan semasa bermain bagi menjadikan permainan digital tersebut lebih menyeronokkan dan mengikut jangkauan mereka. Contohnya, seorang pemain akan mengeluh kerana watak dalam permainan digital itu tidak mempunyai kuasa dan pergerakan yang terbatas. Secara tidak langsung, dia mencadangkan lebih banyak pilihan alatan yang disediakan untuk membantunya menambahkan kuasa pada watak permainan. Hal ini berlaku secara spontan tanpa dipengaruhi oleh persekitaran dan individu luar. Ia adalah berdasarkan pengalaman kanak-kanak tersebut semasa bermain (Ermi dan Mayra, 2007). Isu berkaitan kanak-kanak, teknologi dan interaksi manusia komputer (*Human Computer Interaction*, HCI) makin hebat dibincangkan di seminar dan persidangan seluruh dunia. Kertas persidangan pertama yang ditulis oleh Malone dalam (Druin, 2002) turut membincangkan hal berkaitan penggunaan permainan untuk kanak-kanak. Pada awal pengenalan berkaitan HCI dan kanak-kanak, ramai penyelidik hanya menekankan isu berkaitan impak teknologi baharu terhadap pembelajaran kanak-kanak sehinggalah penyelidik pada hari ini telah menemui hala tuju baharu dalam memperkasakan lagi perkembangan teknologi selari dengan kemampuan untuk membina pengalaman pembelajaran masa hadapan yang lebih berkesan.

Druin (2002) telah menetapkan empat peranan utama kanak-kanak dalam mereka bentuk teknologi baharu terutamanya dalam pembangunan produk interaktif multimedia seperti Rajah 1. Penglibatan kanak-kanak dalam keempat-empat peranan ini berbeza mengikut peringkat proses reka bentuk dan matlamat pereka bentuk dalam proses reka bentuk teknologi baharu.



Rajah 1 Peranan kanak-kanak dalam pembangunan produk interaktif multimedia (Druin, 2002)

Kebolehan kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan digital harus disokong. Menurut Kafai dalam (Baytak, Land dan Smith, 2011), kanak-kanak harus digalakkan untuk menjadi pengeluar selain daripada pemain permainan digital. Berdasarkan kajian-kajian lepas yang melibatkan kanak-kanak dalam permainan digital, beberapa orang penyelidik telah mula memperkembangkan peranan kanak-kanak ini sebagai pereka bentuk permainan digital terutamanya di dalam bidang pendidikan (Baytak, Land dan Smith, 2011; Lim, 2008; Prensky, 2008). Kefahaman dan kesediaan kanak-kanak untuk belajar akan lebih meningkat apabila mereka membina permainan mereka sendiri (Baytak, Land dan Smith, 2011). Mereka dapat menunjukkan pendapat peribadi mengikut kreativiti mereka sendiri serta menjadikan mereka menghargai dan bangga dengan permainan yang dihasilkan. Hal ini turut disokong oleh Kamisah dan Nurul Aini (2013) yang menyatakan aktiviti mereka bentuk permainan dapat memudahkan pertukaran pengetahuan diantara pelajar dan dapat menyediakan pelajar suatu persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan selari dengan keperluan kemahiran abad ke-21.

KREATIVITI KANAK-KANAK DALAM MEREKA BENTUK PERMAINAN DIGITAL

Kreativiti merupakan suatu proses yang berlaku tanpa manusia sedari dan bersifat dualiti iaitu secara semulajadi dan boleh dipelajari. Oleh sebab itu, definisi bagi kreativiti amat luas dan tidak terhad berdasarkan tempat, ruang dan masa untuk ditafsirkan. Secara amnya, kreativiti ialah kebolehan atau kemampuan individu untuk menghasilkan atau mencipta sesuatu, menyelesaikan masalah dan mencapai sesuatu objektif (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2011). Terdapat pelbagai definisi yang dikeluarkan oleh pelbagai individu, sumber dan kajian seperti yang dikumpulkan pada Jadual 1. Konsep Kerangka Pembangunan Domain (PDK) telah dibina oleh Kementerian Pelajaran Malaysia KPM) berdasarkan definisi dan faktor yang mempengaruhi kreativiti. Lapan faktor yang ditekankan dalam konsep PDK ini adalah etika, budaya, komunikasi, persekitaran, kecerdasan, pengetahuan, personaliti dan motivasi.

Jadual 1 Definisi kreativiti

Sumber	Definisi Kreativiti
Kementerian Pelajaran Malaysia, 2011	Kebolehan atau kemampuan individu untuk menggunakan daya imaginasi, idea kreatif dan pemikiran kreatif bagi menghasilkan sesuatu yang tulen, asli atau baharu yang mempunyai nilai, kegunaan serta memenuhi sesuatu keperluan.
Torrance, 1990	Suatu proses mengenal pasti masalah, mencari penyelesaian, membuat hipotesis, menguji hipotesis dan seterusnya membuat keputusan.

Sharp, 2004	Kemampuan untuk membuat perhubungan antara sesuatu bidang pengetahuan dengan bidang pengetahuan yang lain bagi memperluaskan kefahaman.
Mohd Azhar, 2004	Kebolehan berfikir dan bertindak yang tidak berasaskan logik biasa.
Plucker, Beghetto and Dow, 2004	Interaksi antara kebolehan, proses dan persekitaran dalam menghasilkan produk yang berguna dalam konteks sosial.
UiTM Sarawak, 2011	Proses untuk menghasilkan benda yang 'Tiada' kepada 'Ada'.

Berdasarkan definisi yang pelbagai ini, maka dalam skop kertas kerja ini, penyelidik menyarankan kreativiti sebagai suatu keupayaan dalam melakukan proses kreatif bagi mencipta sesuatu yang asli, unik dan berguna dengan interaksi pelbagai bidang pengetahuan yang boleh diterjemahkan dalam bentuk aplikasi teknologi dalam pendidikan. Tokoh-tokoh psikologi terdahulu juga turut menyokong penggunaan teknologi dalam pendidikan. Piaget dan Vygotsky (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2011) bersetuju akan kebaikan bermain dalam perkembangan kreativiti di mana kanak-kanak dapat meneroka dan belajar dengan membuat (*learning by doing*).

Industri kreatif merupakan penyumbang ekonomi global semasa kepada negara. Ia melibatkan penghasilan kebolehan dan bakat individu atau kumpulan berasaskan kreativiti, inovasi dan teknologi (Kementerian Penerangan Komunikasi Dan Kebudayaan, 2010). Salah satu cabang dalam industri kreatif adalah pembangunan aplikasi komputer. Permainan digital merupakan trend semasa masyarakat dunia. Kanak-kanak pada hari ini sudah mampu untuk membina dan mereka bentuk permainan digital mereka sendiri. Penciptaan merupakan aras tertinggi dalam Taxonomi Bloom dan ia selari dengan teori pembelajaran konstruktivisme yang dipelopori oleh Papert di mana beliau telah menyokong pembelajaran menjadi lebih bererti apabila kanak-kanak belajar secara aktif dengan membina artifak mereka sendiri (Baytak, Land dan Smith, 2011).

Dalam era teknologi yang semakin berkembang pesat ini, pendekatan mereka bentuk permainan digital dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam kelas turut mendapat reaksi yang positif dikalangan pendidik dan pakar akademik. Pembelajaran menjadi sesuatu yang lebih bermakna dan memotivasikan apabila kanak-kanak ini dapat menghasilkan produk mereka sendiri (Baytak, Land dan Smith, 2011). Gershenfeld dalam (Kamisah dan Nurul Aini, 2013) menyimpulkan antara potensi kanak-kanak ketika mereka bentuk permainan digital ialah mereka perlu berfikir secara analitik dan menyeluruh berkenaan konsep dan kandungan permainan, penyelesaian masalah yang timbul semasa proses reka bentuk dan mewujudkan perhubungan yang baik dengan orang lain. Hal ini dapat membina pemahaman dan pengetahuan baharu kepada kanak-kanak disamping menggalakkan kanak-kanak menjadi seorang yang kreatif dan menyediakan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan. Hal ini turut disokong oleh kajian (Yatim dan Masuch,

2007) di mana aktiviti mereka bentuk permainan digital di dalam bilik darjah membolehkan kanak-kanak menonjolkan kreativiti, melaksanakan idea yang asli dan belajar berfikir secara logik dan berstruktur mengikut persekitaran mereka. Hal ini dapat dilihat apabila seorang kanak-kanak memikirkan sesuatu idea, walaupun ia idea nakal, kanak-kanak tersebut adalah seorang yang kreatif selagi ia dapat memenuhi keperluan dan menyelesaikan masalah.

Bagi menghasilkan sesuatu yang kreatif, ia harus mempunyai kecerdasan kreatif iaitu inovatif, intuitif, imaginatif dan ilham dalam menghasilkan sesuatu yang baharu dan berbeza. Selain itu, pembinaan permainan digital sebagai kaedah alternatif kepada guru dalam proses pengajaran juga sangat membantu menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif, berkesan dan menyeronokkan. Dalam bengkel yang dijalankan oleh Robertson dan Good (2005) menunjukkan kanak-kanak dapat menghasilkan jalan penceritaan yang menarik dari segi watak, plot dan dialog yang interaktif berbanding penggunaan alatan konvensional. Mereka juga dapat berkongsi permainan yang dihasilkan bersama rakan-rakan yang lain menyebabkan pengetahuan dapat dikongsi dan disebar. Kanak-kanak juga dapat memupuk sikap toleransi antara rakan sepasukan dalam menyumbangkan idea, mengawal emosi dan membuat keputusan. Hasil gabungan idea yang pelbagai, sesuatu produk yang baharu, unik dan berguna berjaya dihasilkan yang dapat membantu mempertingkatkan perkembangan kreativiti dan pencapaian kanak-kanak dalam pembelajaran dan kehidupan seharian mereka.

KEMAHIRAN KANAK-KANAK DALAM MEREKA BENTUK PERMAINAN DIGITAL

Dunia hari ini memperlihatkan kemahiran merupakan suatu nilai tambah pada seseorang individu. Secara amnya, definisi kemahiran ialah kecekapan dan kepandaian dalam melakukan sesuatu (Pusat Rujukan Persuratan Melayu, 2013). Definisi ini bermaksud seseorang itu mampu untuk melakukan sesuatu dengan baik dalam sesuatu perkara dan pakar dalam sesuatu bidang. Dalam bidang ICT, kemahiran boleh dispesifikasikan sebagai pengetahuan dan keupayaan untuk menggunakan komputer dan teknologi yang berkaitan dengan kecekapan, penguasaan penggunaan asas pengaturcaraan dan penyelesaian masalah. Seseorang berpendapat menyatakan kemahiran merupakan kebolehan semulajadi yang diperolehi oleh manusia yang menjadikan ia pintar, pandai dan cekap dalam melakukan sesuatu (Azhar, 2012). Oleh itu, bagi mencapai penguasaan terhadap sesuatu kemahiran, ia bergantung kepada sejauh mana seseorang itu melatih dirinya sehingga ke tahap maksimum.

Bagi kanak-kanak, kemahiran boleh dikelaskan kepada dua iaitu kemahiran motor dan kemahiran kognitif. Kemahiran motor pula terbahagi kepada kemahiran motor halus dan kemahiran motor kasar. Kemahiran motor halus melibatkan pengawalan otot-otot kecil dan koordinasi mata seperti melukis dan membuat origami manakala kemahiran motor kasar melibatkan pergerakan yang dihasilkan oleh otot-otot besar yang seperti berlari, melompat

dan merangkak secara bebas. Menurut Huttenlocher dalam (Mohad Anizu dan Ernie Suliana, 2004) perkembangan kemahiran motor kasar dan kemahiran motor halus kanak-kanak berlaku dalam kadar yang cepat. Malah kedua-dua kemahiran ini juga banyak bergantung kepada perkembangan otak, keseimbangan badan dan peningkatan koordinasi badan seorang kanak-kanak itu. Faktor ini yang membezakan seorang kanak-kanak itu dengan seorang kanak-kanak yang lain. Kemahiran kognitif amat penting untuk kanak-kanak bagi membolehkan mereka menjalani kehidupan seharian. Ia membolehkan seseorang kanak itu berfikir, mengingat, membuat keputusan dan memahami sesuatu yang berlaku di sekeliling mereka (Yahaya, 2005). Antara aktiviti yang terlibat ialah menyelesaikan masalah, menaakul, melakukan perbandingan dan berimajinasi.

Kemahiran motor dan kognitif dapat dipertingkatkan melalui pengalaman yang mereka lalui sendiri ketika bermain permainan digital. Permainan digital mampu meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah, motivasi dan sosialisasi di mana kemahiran emosi dan sosial dapat dibina melalui permainan secara kolaborasi serta ia juga dapat meransang lima deria utama kanak-kanak (Maizatul, 2009).

Terdapat berpuluh-puluh jenis kemahiran dan setiap kemahiran itu mempunyai faktor pengaruhnya yang tertentu iaitu umur, jantina, keadaan fizikal, ekonomi dan latar belakang keluarga serta perkembangan mental (Noor Hidayah dan Halijah, 2008; Sarafilza, 2011). Selari dengan perkembangan teknologi dan tamadun manusia yang semakin berkembang pesat, kanak-kanak perlu bersedia menghadapi cabaran di abad 21 ini. Oleh itu, pengetahuan dan kemahiran perlu diterapkan dalam diri setiap kanak-kanak ini. Dalam bidang pendidikan, kemahiran abad 21 merujuk kepada proses pengajaran dan pembelajaran yang bertunjangkan kemahiran ICT bagi melahirkan modal insan yang kreatif dan inovatif (Mohsin, Aqmal dan Hassan, 2011). Jadual 2 dibawah menunjukkan senarai kemahiran-kemahiran yang diperlukan oleh generasi abad 21 ini untuk terus berdaya saing bagi memenuhi tuntutan perubahan pesat yang berlaku di era digital ini. Tiga kemahiran pengajaran dan pembelajaran yang terdapat dalam kemahiran abad 21 ialah i) kemahiran pembelajaran dan inovasi; ii) kemahiran maklumat, media dan teknologi; serta kemahiran hidup dan kerjaya (Pengurusan Sumber Pendidikan, 2013).

Menurut Robertson dan Howells (2008), "proses mereka bentuk dan membangunkan permainan digital mempunyai potensi dalam menjadikan persekitaran pembelajaran lebih berkesan dan ia menawarkan peluang untuk kanak-kanak memperluaskan spektrum kemahiran". Oleh itu, pembinaan permainan digital dapat membantu kanak-kanak memahirkan diri mereka bagi menghadapi cabaran dan kehidupan sebenar di abad 21 ini (Yatim dan Masuch, 2007). Pembelajaran berasaskan projek untuk mereka bentuk permainan digital dapat menerapkan kemahiran sosial diantara ahli kumpulan di mana ia dapat menggalakkan pengumpulan idea dari pelbagai perspektif dan melatih mereka untuk berfikir secara kreatif dan kritis. Malah, kemahiran antara ahli kumpulan juga dapat dikongsi dan dipindahkan untuk dipraktikkan dalam proses pembelajaran yang lebih bermakna dan berkesan (Boyd, 2005).

Jadual 2 Senarai kemahiran abad 21

Kategori Kemahiran	Sub Kemahiran
Kemahiran pembelajaran dan inovasi	Kemahiran berfikir Kemahiran menyelesaikan masalah Kemahiran belajar Kemahiran daya cipta Kemahiran kognitif Kemahiran asas dan teras Kemahiran saintifik
Kemahiran maklumat, media dan teknologi	Kemahiran komunikasi Kemahiran teknikal Kemahiran visual Kemahiran maklumat
Kemahiran hidup dan kerjaya	Kemahiran kolaborasi Kemahiran interpersonal Kemahiran sikap dan amalan kerja Kemahiran antara budaya Kemahiran global Kemahiran sosial Kemahiran kepimpinan Kemahiran sendiri Kemahiran akauntabiliti

Kajian Baytak, Land dan Smith (2011) dan Robertson dan Good (2005) turut membuktikan dengan mereka bentuk permainan digital sendiri, kanak-kanak dapat memantapkan kemahiran belajar disamping kemahiran menggunakan teknologi seperti perisian dan perkakasan komputer. Tambahan pula, kemahiran yang dipraktikkan ketika membina permainan digital juga dapat melatih kanak-kanak menghubungkan permainan yang dibina dengan persekitaran kehidupan sebenar. Proses kreatif yang berlaku semasa pembinaan permainan digital oleh kanak-kanak dengan pantauan guru atau orang dewasa menjadikan pendekatan pembelajaran ini sebagai platform terbaik dalam pembinaan pengetahuan terhadap matapelajaran dan meningkatkan kemahiran generik dan kemahiran asas kanak-kanak (Kamisah dan Nurul Aini, 2013).

PENGUKURAN KREATIVITI DAN KEMAHIRAN KANAK-KANAK

Kanak-kanak ialah seorang individu yang bersikap abstrak. Kreativiti dan kemahiran mereka kadang-kadang sukar untuk ditafsirkan kerana ia bersifat subjektif. Contohnya di dalam suatu pertandingan lukisan, terdapat kanak-kanak yang dapat menyiapkan hasil lukisan dalam masa yang singkat, namun lukisan yang dihasilnya tampak biasa dengan penggunaan warna yang

kelam. Terdapat juga kanak-kanak yang mengambil masa yang lama untuk menyiapkan lukisan namun mempunyai nilai estetika dan seni yang menarik. Bagi merangsang kreativiti dan kemahiran dikalangan kanak-kanak, selain persekitaran yang selesa dan peralatan yang mencukupi, mereka juga perlu diberi kebebasan dalam memilih kaedah, alatan dan bahan yang digunakan untuk menghasilkan lukisan. Selain itu, kanak-kanak ini juga haruslah tidak diberikan tekanan masa kerana ia akan menyebabkan kanak-kanak tidak dapat menonjolkan idea dan kebolehan yang sebenar-benarnya mereka ada.

Tiga kaedah yang sering digunakan oleh penyelidik bagi menguji kreativiti adalah:

1. Psikometrik yang diasaskan oleh Guilford (1966). Kaedah ini menggunakan instrumen pengukuran seperti borang kaji selidik, bancian dan statistik dengan menghubungkan kreativiti dengan perilaku, personaliti dan kognitif seseorang.
2. Historiometrik yang menggunakan dokumen lama yang mengandungi ciri-ciri yang dimiliki individu yang kreatif sebagai panduan kriteria pengukuran secara saintifik dan empirikal.
3. Kaedah biografi yang hampir sama dengan kaedah histometrik yang menggunakan kajian kes yang berbentuk neratif.

Indikator dalam menilai kreativiti ditunjukkan seperti Jadual 3 berikut:

Jadual 3 Indikator kreativiti

Sumber	Definisi Kreativiti
Paul Torrance dalam Kementerian Pelajaran Malaysia, 2011	Kelancaran, keluwesan, keaslian dan kejelasan.
Kementerian Pelajaran Malaysia, 2011	Keobjektifan, kejituan dan kegigihan.
Huang dan Chuang, 2012	Keaslian, kerumitan, keluwesan, imaginasi, aplikasi dan jangkauan.
New Taxonomy of Educational Objective, Anderson dan Krathwohl, 2001	Penjanaan idea, perancangan tindakan dan penghasilan produk.

Berkadaran dengan kemajuan dan peredaran zaman, elemen-elemen kreativiti yang semakin berkembang menyebabkan terbinanya beberapa panduan dan pengukuran piawai untuk menguji kreativiti. Kajian yang dijalankan oleh Cropley (2000) dan Huang dan Chuang (2012) telah mengumpulkan beberapa jenis pengujian kreativiti seperti Jadual 4.

Secara mata kasar, seseorang yang dianggap mahir apabila dia mampu untuk membuat kerja dengan cekap. Aktiviti bermain juga dapat menunjukkan kemahiran seseorang itu dengan cara dia memegang alatan dan teknik yang digunakan. Contohnya, seorang pemain boling yang mahir tahu teknik memegang bola boling dan gaya gerakan hayunan tangan yang betul supaya

dapat menjatuhkan semua pin. Apabila melibatkan penggunaan alatan digital, bidang HCI amat menekankan konsep kebolehgunaan di mana satu aspek penting ialah kecekapan yang selalunya diukur menggunakan masa bagi menyelesaikan tugas (Dix, 2004). Jadual 5 menunjukkan kaedah untuk menilai kemahiran yang boleh dipraktikan.

Jadual 4 Ujian pengukuran kreativiti

Ujian Kreativiti	Pencipta
Remote Associates Test (RAT)	Mednick, 1962
Modes of Thinking in Young Children	Wallach dan Kogan, 1965
Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)	Torrance, 1966
Creativity Test for Children	Guilford , 1976
Creativity Assessment Packet, (CAP)	William, 1980
Genius, creativity, and leadership: Historiometric enquiries	Simonton,1984
Structure of the Intellect Learning Abilities Test: Evaluation, Leadership dan Creative Thinking (SOI:ELCT)	Meeker, 1985
Creative Product Assessment Matrix	Besemer, 1987
Creative Reasoning Test (CRT)	Doolittle, 1990
Iowa Inventiveness Inventory	Colangelo,Kerr, Hallowell dan Gaeth, 1992
The Creative Achievement	Lubart, 1994
Domino Creative Scale (ACL)	Domino, 1994
Basadur Preference Scale	Basadur, 1996
Test of Creative Thinking (Divergent Production) (TCT-DP)	Urban dan Jellen, 1996
Triarchic Abilities Test	Stenberg, 1997
Test of Problem Construction	Mumford, Supinski, Baughman, Costanza dan Threlfall, 1997
The construct of creativity: Structural model for self-reported creativity ratings	Kaufman, 2009

Jadual 5 Kaedah menilai kemahiran

Sumber	Kaedah Menilai Kemahiran
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 2012	Guru boleh menggunakan rekod anekdot, senarai semak, skala kadar atau carta penyertaan bagi menilai kemahiran kanak-kanak.

Lake Washington Technical College, 2003	Penilaian kemahiran boleh dilakukan menggunakan pengujian projek, portfolio, demonstrasi permintaan, kajian kes, penilaian bertulis, pemerhatian berstruktur, pemerhatian senario dan peristiwa kritikal
---	--

Selain itu, pengendalian perisian dan perkakasan komputer juga merupakan faktor kepada kemahiran seseorang dalam literasi komputer. *National Skill Standards Board* telah menyenaraikan empat aspek kemahiran yang diukur berdasarkan skala tahap 1 hingga 5 sebagai penilaian kemahiran bagi pengeluaran kandungan elektronik yang dinamakan SCANS (*Secretary's Commission on Achieving Necessary Skill*) seperti Jadual 6. Laman web *Infographics and Data Visualisation | visual.ly* menunjukkan empat kemahiran yang diperlukan untuk menjadi seorang pereka bentuk permainan digital ialah pengalaman dalam bermain permainan digital, pengetahuan dalam bidang permainan digital, pengaturcaraan dalam membina permainan digital, dan pendidikan asas individu.

Jadual 6 Piawai penilaian kemahiran dalam SCANS

Kemahiran Asas	Kualiti Peribadi	Kemahiran Berfikir	Kemahiran Bekerja
Membaca	Tanggungjawab	Kreatif	Penggunaan sumber
Menulis	Pengurusan diri	Membuat keputusan	Kemahiran insaniah
Arithmetik	Integriti	Penyelesaian masalah	Penggunaan maklumat
Matematik	Nilai diri	Pengetahuan Visualisasi	Penggunaan sistem
Mendengar	Sosial		Penggunaan teknologi
Bertutur			

KAJIAN MASA HADAPAN

Kreativiti merupakan suatu istilah yang amat besar untuk dibincangkan dan ia merupakan sesuatu yang bersifat subjektif. Masyarakat selalu melihat dan menilai kreativiti seseorang kanak-kanak itu melalui aktiviti seni. Dalam era digital dan globalisasi kini, indikator kreativiti boleh diperluaskan dengan pelbagai teknik dan pendekatan selari dengan matlamat pendidikan negara. Salah satunya adalah dengan melihat kemampuan kanak-kanak ini menonjolkan kreativiti mereka dengan menzahirkan idea ke dalam bentuk aplikasi. Berdasarkan soroton literatur yang telah dibincangkan, penyelidik telah dapat mengenal pasti tiga isu utama dalam mengintegrasikan aktiviti reka bentuk permainan digital dalam bilik darjah dalam aspek kreativiti dan kemahiran kanak-kanak seperti berikut:

Kanak-kanak harus diberi peluang berperanan sebagai pereka bentuk permainan digital

Jarang kita melihat sebuah permainan digital yang menggunakan kanak-kanak sebagai sumber primer dalam penjanaaan idea reka bentuk permainan. Kebanyakan penyelidik meletakkan kanak-kanak hanya sebagai pengguna sedangkan jika diberi peluang, kanak-kanak ini dapat menunjukkan kemampuan mereka dalam mereka bentuk permainan mengikut idea mereka sendiri seterusnya membawa kepada pembelajaran yang lebih mendalam dan kemahiran yang boleh dipindah milik (*transferable skill*) (Maizatul, 2009). Aktiviti membina dan mereka bentuk merupakan aras tertinggi dalam Taxonomi Bloom. Oleh itu, kreativiti kanak-kanak ini dalam mereka bentuk dan membina permainan digital untuk kegunaan pembelajaran boleh dikaji secara empirikal.

Pendedahan peranti teknologi kapasitif sentuhan terhadap kanak-kanak untuk tujuan pembelajaran

Teknologi terus berkembang pesat dari hari ke hari. Kanak-kanak juga tidak boleh ketinggalan dalam mengikuti dan menikmati arus kemodenan ini. Kini penggunaan peranti teknologi kapasitif sentuhan seperti tablet, iPad dan telefon pintar sudah menjadi tren semasa di sesetengah sekolah diluar negara seperti Singapura dan Australia. Penyelidik melihat, kanak-kanak sudah terdedah dengan aplikasi dan peralatan teknologi kapasitif sentuhan terutamanya aplikasi permainan. Namun begitu, kemahiran kanak-kanak dalam pengendalian peranti dan peralatan pengarangann untuk membina permainan digital di atas skrin sentuhan masih belum dapat dikenal pasti. Walaupun terdapat persetujuan berkenaan tahap kemahiran yang relevan di kalangan pereka bentuk ahli akademik dengan pereka bentuk pengamal permainan, tanpa pengesahan melalui eksperimen berhubung prestasi kreatif, penggunaannya dalam pendidikan perlulah diberi perhatian (Jeffries, 2011). Kanak-kanak ini perlu mempunyai satu set kemahiran yang relevan dalam menghasilkan suatu permainan digital yang bersifat pendidikan.

Pendekatan pembelajaran berasaskan permainan digital secara mudah alih sebagai alternatif pengajaran guru

Teknologi yang bersesuaian mampu meningkatkan kebolehan kognitif dan sosial disamping menyokong pembelajaran kanak-kanak. Di Malaysia, pembelajaran berasaskan permainan digital secara mudah alih (*Mobil Game-based Learning*) sudah mula dipraktikan di sekolah-sekolah terutamanya di kawasan bandar. Namun begitu, hal ini menimbulkan keraguan beberapa pihak terutamanya di kalangan ibu bapa dan pakar akademik apabila kandungan permainan yang digunakan tidak sesuai dengan kandungan dan pedagogi pembelajaran di sekolah (Kamisah dan Nurul Aini, 2013; Maizatul,

2009;]. Malah, terdapat guru-guru yang bergantung sepenuhnya kepada aplikasi yang sedia ada sedangkan kebanyakan permainan digital yang direka bentuk oleh golongan professional hanya mementingkan nilai komersil dan hiburan semata-mata. Suatu panduan yang sesuai untuk guru-guru dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran menggunakan kanak-kanak sebagai pereka bentuk sebagai salah satu pendekatan dalam pembelajaran berasaskan permainan digital secara mudah alih perlulah dirangka agar proses pengajaran dan pembelajaran mencapai objektifnya dan berlaku secara sistematik.

RUMUSAN

Kaedah pembelajaran berasaskan reka bentuk permainan digital secara mudah alih menggunakan peralatan teknologi kapasitif sentuhan dilihat mempunyai potensi yang besar terhadap penjanaan kreativiti dan kemahiran kanak-kanak bagi melahirkan generasi masa hadapan yang lebih berdaya saing. Teknologi pendidikan ini perlu diterokai agar penggunaannya dapat dimanfaatkan sepenuhnya dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Kajian seumpama ini juga dipecahkan dapat memberikan impak yang signifikan segenap golongan berikut:

Kanak-kanak: Merealisasikan pembelajaran berpusatkan pelajar di mana mereka mempunyai kebebasan untuk menentukan proses pembelajaran.

Guru: Memberi peluang kepada guru-guru untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran menjadi lebih menarik. Guru-guru boleh mencuba kaedah pengajaran kontemporari dengan menerapkan unsur-unsur multimedia.

Ibu bapa: Mengubah persepsi negatif golongan ibubapa dan pakar akademik dalam pendekatan kaedah menggunakan permainan digital dan teknologi kapasitif sentuhan.

Teknologi Pendidikan: Untuk meneroka manfaat teknologi yang boleh diintegrasikan dengan kaedah pengajaran dan pembelajaran.

Objektif utama kajian ini adalah untuk mencadangkan pendekatan mereka bentuk permainan digital sebagai kaedah yang boleh digunakan oleh guru-guru bagi proses pembelajaran di dalam bilik darjah di mana kemahiran dan kreativiti dilihat sebagai faktor utama. Kajian ini menggabungkan teori dan teknik dalam bidang Interaksi Manusia Komputer (*Human Computer Interaction*, HCI) serta Interaksi Reka bentuk dan Kanak-Kanak (*Interaction Design dan Children*, IDC) bagi menghasilkan sebuah permainan komputer yang bersifat kebolegunaan, pendidikan serta menghiburkan.

PENUTUP

Kreativiti dan kemahiran saling berkait rapat antara satu sama lain. Ramai berpendapat bahawa kreativiti tidak dapat dipelajari. Ia lahir bersama bakat secara semulajadi manakala kemahiran boleh dipelajari dan diasah untuk lebih mahir. Namun, dalam dunia yang serba canggih dengan kemudahan pelbagai alatan yang berteknologi tinggi serta ilmu yang semakin berkembang pesat seperti teknologi kapasitif sentuhan, tidak mustahil seseorang individu itu dapat memperolehi kedua-dua elemen tersebut dengan usaha dan minat yang tinggi.

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan di negara-negara maju yang lain, tidak mustahil kanak-kanak di Malaysia juga mampu mengembangkan kemahiran dan kreativiti mereka sebagai pengeluar permainan komputer dengan adanya peluang dari segi kemudahan peralatan, pendedahan berkaitan teknologi dan sokongan moral dari masyarakat.

RUJUKAN

- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Azhar, O. (2012). *Definisi dan Konsep Kemahiran Berbahasa*. Diakses daripada <http://www.scribd.com/doc/100722415/Definisi-Dan-Konsep-Kemahiran-Berbahasa>.
- Baytak, A., Land, S.M., & Smith, B.K. (2011). Children as Educational Computer Game Designers: An Exploratory Study. *TOJET*, 10(4)
- Boyd, K.K. (2005). Children Teaching Children with Their Computer Game Creations. *Visual Arts Research*, Vol. 31, No. 1(60), Intersections of Technology with ArtEducation hlm. 117-128.
- Cropley, A.J. (2000). Defining and Measuring Creativity: Are Creativity Tests Worth Using? *Roeper Review*, 23(2), hlm 72-79.
- Dix, A. (2004). *Human Computer Interaction*. Place: Pearson Education
- Druin, A. (2002). The Role of Children in the Design of New Technology. *Behavior and Information Technology*, 21(1), hlm 1-25.
- Ermil, L., & Mäyrä, F. (2007). *Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion. Worlds in Play: International Perspectives on Digital Games Research*. New York: Peter Lang Publishers, hlm 37-53.
- Fatimah, A., Sarnon, N., Hoeshi, S.M., & Wan Azreena, W.J. (2008). Dari Halaman Rumah ke Hadapan Layar: Pola Permainan dan Fungsinya Kepada Perkembangan Kanak-Kanak. *Jurnal e-Bangi*, 1(3).
- Guilford, J.P. (1966). Measurement and Creativity. *Theory into Practice*, 5(4), hlm 185-189.
- Huang, Y.H., & Chuang, T.Y. (2012). A two-dimensional approach to creativity assessment for digital game story design. Dalam *Proceedings of the 20th International Conference on Computers in Education ICCE*.
- Jeffries, K.K. (2011). Skills for Creativity in Games Design. *Design Studies*, 32(1), hlm 60-85.
- Kamisah, O., & Nurul Aini, B. (2013). *Teachers and Students as Game Designers: Designing Games for Classroom Integration*. Dalam S. de Freitas, M. Ott, M. Popescu, dan I. Stanescu (Eds.), *New Pedagogical Approaches in Game Enhanced Learning*:

- Curriculum Integration (hlm. 102-113). Hershey, PA: Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-4666-3950-8.ch006.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. (2011). *Buku Panduan Kreativiti: Pembangunan Dan Amalan Dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur: Bahagian Pembangunan Kurikulum.
- Kementerian Penerangan Komunikasi Dan Kebudayaan. (2010). *Dasar Industri Kreatif Negara*. Diakses daripada [http://www.kpkk.gov .my/pdf/dikn.pdf](http://www.kpkk.gov.my/pdf/dikn.pdf)
- Lake Washington Technical College. (2003). *Skill Standards for Electronic Game Content Production*. Washington.
- Lim, C.P. (2008). Spirit of the game: Empowering students as designers in schools. *British Journal of Educational Technology*, 39 (6), hlm. 996-1003.
- Maizatul, H.M.Y. (2009). *Children, Computer and Creativity: Usability Guidelines for Designing A Game Authoring Tool for Children*. Disertasi PhD, Otto-Von-Guericke University of Magdeburg, Germany.
- Mohad Anizu, M.N., & Ernie Suliana, M.S. (2004). *Prestasi Kemahiran Motor Halus dan Motor Kasar Kanak-Kanak Masalah Pembelajaran Menggunakan Instrumen Movement Assessment Battery For Children (MABC)*. Diakses daripada http://eprints.utm.my/10793/1/Prestasi_Kemahiran_Motor_Halus_Dan_Motor_Kasar_Kanak.pdf
- Mohsin, M., Aqmal, S.F. & Hassan, R. (2011). Pengajaran dan pembelajaran berasaskan 'Streaming Video' bagi meningkatkan tahap kefahaman pelajar abad ke-21. Dalam *Persidangan Kebangsaan Penyelidikan dan Inovasi Dalam Pendidikan dan Latihan Teknik dan Vokasional*
- Noor Hidayah, S., & Halijah, I. (2008). *Prestasi Kemahiran Motor Kanak-Kanak Berumur Lima Tahun*. Dalam B. Yusof, B., Halijah, I., & Asha Hasnimy, M.H. (Eds). *Kajian Berkaitan Kecergasan Fizikal Dan Kemahiran Motor* (1st ed., m.s 1-22). Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Open University Malaysia. (2011). *HBAE Seni Perkembangan Kanak-Kanak*. Selangor: Meteor Doc.Sdn.Bhd
- Pengurusan Sumber Pendidikan. (2013). *Kemahiran Abad 21*. Diakses daripada [http:// bibliografi.moe.edu.my/SumberPendidikan](http://bibliografi.moe.edu.my/SumberPendidikan)
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., dan Dow, G. T. (2004). Why Isn't Creativity More Important to Educational Psychologists? Potentials, Pitfalls, and Future Directions in Creativity Research. *Educational Psychologist*, 39, 83–96
- Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else?. *British Journal of Educational Technology*, 39 (6), pp. 1004-1019
- Pusat Rujukan Persuratan Melayu: Dewan Bahasa dan Pustaka. (2013). *Kemahiran*. Diakses daripada [http://prpm.dbp.gov.my/ Search.aspx?k=kemahiran](http://prpm.dbp.gov.my/Search.aspx?k=kemahiran)
- Robertson, J., & Good, J. (2005). Children's Narrative Development through Computer Game Authoring. *TechTrends*, 49(5), 43-59
- Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer Game Design: Opportunities for Successful Learning. *Computers & Education*, 50, 559–578. doi:10.1016/j.compedu.2007.09.020
- Sarafilza. (2011). *Faktor yang Mempengaruhi Kemahiran Mendengar*. Diakses daripada [http://www.scribd.com/doc/ 50952202/4/Faktor-Yang-Mempengaruhi-Kemahiran-Mendengar](http://www.scribd.com/doc/50952202/4/Faktor-Yang-Mempengaruhi-Kemahiran-Mendengar)
- Sharp, C. (2011). Developing Young Children's Creativity: What Can We Learn from Research?. *Readership*, 32, 5-12.
- Torrance, E. P. (1990). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms—Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A dan B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- UiTM Sarawak. (2011). *Definisi Kreativiti*. Diakses daripada [http://sarawak.uitm.edu. my/ kik/index.php? option=com_ content danview=articledanid=6&Itemid=24](http://sarawak.uitm.edu.my/kik/index.php?option=com_content&view=articledanid=6&Itemid=24).

- Universiti Pendidikan Sultan Idris. (2012). *Modul KAE3013: Ekspresi Kreativiti Kanak-Kanak* .PJJ-UPSI.
- Yahaya, A. (2005). *Aplikasi Kognitif dalam Pendidikan*. PTS Professional.
- Yatim, M.H., & Masuch, M. (2007). *Educating Children through Game Making Activity*. Diakses daripada http://www.learnit.org.gu.se/digitalAssets/862/862887_yatim_masuch.pdf. 2007.