

Menerokai Kemahiran Abad Ke-21 Kanak-Kanak dalam Proses Reka Bentuk Permainan Penceritaan Digital

Exploring 21st Century Skills of Children in Digital Game Storytelling Design Process

Laili Farhana Md Ibhari^{1*}, Maizatul Hayati Mohamad Yatim¹ & Md Nasir Masran²

¹Fakulti Seni, Komputeran dan Industri Kreatif, Universiti Pendidikan Sultan Idris

²Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris

Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

e-mail: *lailifarhana03@gmail.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan mengenal pasti dan memahami kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital menggunakan Tablet. Kajian memberi fokus kepada tiga elemen kemahiran abad ke-21 iaitu i) kemahiran pembelajaran dan inovasi; ii) kemahiran maklumat, media dan teknologi; serta iii) kemahiran hidup dan kerjaya. Penyelidik menjalankan reka bentuk kajian bertumpu selari dengan gabungan data kualitatif dan kuantitatif secara serentak. Data kualitatif dikumpulkan melalui instrumentasi senarai semak pemerhatian dengan rakaman video dan gambar, senarai semak temu bual dengan rakaman suara serta penilaian portfolio. Data kuantitatif ditunjukkan secara statistik deskriptif bagi mengenal pasti kemahiran yang terlibat semasa proses reka bentuk. Kajian dijalankan di sebuah sekolah di Kuala Kangsar yang melibatkan 20 orang murid Tahun 4 sebagai peserta kajian. Data dianalisis melalui pengkategorian kualitatif dan analisis tematik dengan statistik deskriptif kuantitatif sebagai sokongan menggunakan kaedah triangulasi secara interaktif. Dapatan kajian menunjukkan kemahiran abad ke-21 dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital dapat diukur dan dinilai berpandukan masa, pengalaman dan elemen reka bentuk permainan penceritaan digital. Implikasi kajian ini menunjukkan aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital dicadangkan dalam melatih dan menonjolkan potensi kemahiran kanak-kanak selaras dengan keperluan pendidikan abad ke-21.

Kata kunci permainan kanak-kanak, kemahiran abad ke-21, permainan penceritaan digital, pembelajaran berasaskan permainan, proses reka bentuk

Abstract

The aim of this study is to identify and understand the children's skills in digital game storytelling design process using Tablet. The study focused on three elements of 21st century skills namely i) learning and innovation skills; ii) information, media and technology skills; and iii) life and career skills. The researcher conducted convergent parallel design with the combination of qualitative and quantitative data simultaneously. The qualitative data were collected through and observation checklist with video recording and photographs, interview checklists with voice recording and portfolio evaluation. The quantitative data were shown as descriptive statistics to identify the skills involved during the design process. This study was conducted at a primary school in Kuala Kangsar involving 20 Year 4 pupils as

participants. The data were analyzed through qualitative categorizing and thematic analysis supported by quantitative descriptive statistics using interactive triangulation method. The findings show that 21st century skills in the digital game storytelling design process can be measured and evaluated based on time, experience and elements of digital game story telling design. The implications of this study indicate that digital game storytelling design activity should be recommended in training and highlighting the potential skills of children in line with the educational needs of the 21st century.

Keywords children games, 21st century skills, design process, game-based learning, digital game storytelling

PENGENALAN

Kemahiran merupakan suatu nilai yang berperanan dalam menonjolkan potensi diri seorang individu. Seorang yang mahir dalam sesuatu perkara selalunya akan lebih mendapat perhatian dan penghormatan berbanding orang lain. Kemahiran dianggap penting kerana ia merangkumi seluruh aspek kehidupan seperti budaya, ekonomi, politik dan sosial yang membawa kepada cabaran globalisasi. Justeru, seseorang itu perlu menerokai dan mengasah kemahiran yang mereka miliki sejak usia kanak-kanak lagi kerana tanpa kemahiran, seseorang itu bakal mengalami kesukaran dalam menjalani kehidupan seharian serta bergantung harap pada orang lain. Salah satu kaedah dalam mengasah kemahiran adalah melalui pembelajaran berorientasikan teknologi. Menerusi Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025, antara matlamat utama yang difokuskan adalah memanfaatkan penggunaan teknologi dalam sistem pendidikan bagi meningkatkan pembangunan kemahiran kanak-kanak terutamanya dalam aspek pembelajaran dan kehidupan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013). Kanak-kanak didedahkan dengan teknologi yang terdiri daripada perkakasan komputer, gajet, perisian dan aplikasi serta dilatih menggunakannya untuk tujuan pembelajaran. Hal ini menjadikan kanak-kanak berperanan secara aktif dalam persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dan bermakna bersesuaian dengan persekitaran pembelajaran abad ke-21.

Perkembangan teknologi yang diaplikasikan bersama multimedia telah membawa kepada evolusi baharu dalam sistem pendidikan di Malaysia pada hari ini. Multimedia dalam pendidikan turut menerapkan aktiviti reka bentuk sebagai salah satu elemen dalam aplikasinya yang dapat merangsang kemahiran kanak-kanak dalam pembelajaran. Churches (2009) menyatakan bahawa 'penciptaan' merupakan aras tertinggi dalam model Taksonomi Bloom Digital. Melalui pendekatan belajar berasaskan permainan (*Game based-learning*, GBL), aras penciptaan yang melibatkan aktiviti pembinaan, pembangunan dan reka bentuk permainan penceritaan digital menjadi salah satu kaedah yang membawa kesan positif terutamanya dalam pembelajaran konstruktivis yang dapat meningkatkan kemahiran dan membina pengetahuan kanak-kanak dengan lebih berkesan.

Berkadaran dengan perkembangan teknologi dan populariti permainan digital, kanak-kanak yang dikenali sebagai generasi digital mempunyai potensi yang luas untuk memperkembangkan kemahiran diri dalam menghadapi cabaran globalisasi abad ke-21 ini. Namun begitu, isu yang kerap timbul dalam kalangan penyelidik adalah kekurangan penyelidikan daripada perspektif konstruktivis terhadap permainan digital yang direka bentuk sendiri oleh kanak-kanak (Robertson & Good, 2005). Agak sukar untuk menentukan

tahap kemahiran kanak-kanak semasa mereka melakukan proses reka bentuk tanpa indikator dan elemen kemahiran yang jelas terutamanya yang melibatkan penggunaan teknologi dalam pendidikan. Justeru, kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan digital untuk tujuan pembelajaran perlu dikaji secara empirikal bagi menguji kebolehlaksanaannya dan keberkesanannya dalam persekitaran pembelajaran abad ke-21 (Jeffries, 2011). Melalui kajian ini, penyelidik membincangkan tiga objektif dalam menerokai kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital iaitu:

1. Mengenal pasti indikator untuk mengukur tahap kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital;
2. Memahami pengalaman kanak-kanak semasa proses reka bentuk permainan penceritaan digital dalam aspek kemahiran;
3. Mengenal pasti elemen kemahiran yang terlibat dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital.

Kemahiran Abad Ke-21 dalam Persekitaran Pembelajaran

Kanak-kanak merupakan golongan yang unik dan istimewa. Justeru, kanak-kanak perlu dididik dan dilatih dengan baik seawal usia mereka lagi supaya mereka dapat melakukan aktiviti seharian dengan mahir dan cekap. Pepatah Melayu juga ada mengatakan, “melentur buluh biarlah daripada rebungunya” yang bermaksud mendidik anak sebaiknya sejak mereka kecil lagi. Menurut Teori Kemahiran Dinamik yang diasaskan oleh Fischer (1980), empat tahap yang mewakili umur kanak-kanak yang merujuk kepada Teori Perkembangan Kognitif Piaget (1896-1980), kanak-kanak mempunyai potensi kemahiran tertentu seperti dalam Jadual 1. Beliau turut berpendapat pengalaman dan persekitaran sosial mempengaruhi kemahiran kanak-kanak dari segi deria motor, perwakilan dan abstrak. Kemahiran secara beransur-ansur berubah daripada tindakan deria motor ke dalam bentuk perwakilan dan seterusnya kepada bentuk abstrak. Hal ini akan menghasilkan perubahan dari segi tingkah laku di mana kemahiran dan amalan kanak-kanak akan berada di tahap optimum.

Jadual 1 Tahap Kemahiran Dinamik mengikut peringkat perkembangan kognitif Piaget (Scottish Further Education, 2005)

Umur Kanak-Kanak	Peringkat Perkembangan Piaget	Tahap Kemahiran Dinamik
Lahir hingga 2 tahun	Sensori motor	Tindakan sensori motor: Kemahiran deria
2 hingga 7 tahun	Pra operasi	Tindakan sensori motor: Kemahiran bahasa, motor kasar dan motor halus
7 hingga 11 tahun	Operasi konkrit	Perwakilan: Kemahiran koordinasi, psikomotor dan penyelesaian masalah.
11 hingga 15 tahun	Operasi formal	Abstraksi: Kemahiran mengkonsepsi dan analitik.

Selari dengan kemajuan teknologi dan tamadun manusia yang semakin berkembang pesat, kanak-kanak perlu bersedia menghadapi cabaran di abad ke-21. Dalam bidang pendidikan, kemahiran abad ke-21 merujuk kepada proses pengajaran dan pembelajaran yang bertunjangan kemahiran Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) bagi melahirkan modal insan yang kreatif dan inovatif (Mohsin, Aqmal, & Hassan, 2011). Pengurusan Sumber Pendidikan (2013) telah menyenaraikan tiga elemen utama dalam penilaian pendidikan di Malaysia iaitu; i) kemahiran pembelajaran dan inovasi; ii) kemahiran maklumat, media dan teknologi; serta iii) kemahiran hidup dan kerjaya. Pembelajaran dalam persekitaran yang aktif dan global amat memerlukan generasi yang menguasai kemahiran abad ke-21 ini. Bagi mencapai hasrat ini, pedagogi pengajaran turut diubahsuai bersesuaian dengan keperluan kanak-kanak yang menggunakan produk multimedia bagi menghasilkan bahan pembelajaran dan integrasi teknologi dalam perkongsian dan penyampaian ilmu. Kanak-kanak dapat melibatkan diri secara aktif dalam proses pembelajaran koperatif yang menekan elemen interaksi, saling bergantung, akauntabiliti, kemahiran interpersonal dan sosial serta kerja berpasukan seperti yang dinyatakan oleh Johnson dan Johnson (dalam Ahmad Muhaimin, Farahwahida & Baharuddin, 2014) bagi mempersiapkan diri dengan kemahiran dunia sebenar. Justeru, pengetahuan dan kemahiran perlu diterapkan dalam diri setiap kanak-kanak bagi menyediakan diri mereka menghadapi cabaran masa depan. Kemahiran abad ke-21 menyediakan pakej yang lengkap kepada kanak-kanak dalam melahirkan generasi yang kompeten, berketerampilan, kreatif dan inovatif.

Kemahiran Abad Ke-21 dalam Proses Reka Bentuk Permainan Penceritaan Digital

Persekitaran pembelajaran yang kondusif amat menggalakkan proses pengajaran dan pembelajaran. Pada era digital ini, pembelajaran aktif yang melibatkan pembelajaran koperatif dan interaktif dapat diaplikasikan melalui integrasi digital. Perkembangan dan kepesatan permainan digital pada hari ini bukan sahaja membolehkan kanak-kanak bermain. Secara tidak langsung, kanak-kanak mampu untuk mengeluarkan idea, komen serta cadangan mereka sendiri semasa bermain lalu menjadikan permainan digital tersebut lebih menyeronokkan dan mengikut apa yang mereka jangkakan. Hal ini selari dengan kajian Neo dan Neo (2013) yang menyatakan bahawa penggunaan teknologi dan multimedia dapat menjadikan kanak-kanak sebagai pengarang dan pereka bentuk kerja kreatif dan seterusnya terlibat secara langsung dalam menentukan arah pembelajaran mereka. Menurut Kafai (dalam Baytak et al., 2011), kanak-kanak harus digalakkan untuk menjadi pengeluar selain daripada pemain. Maka, kebolehan kanak-kanak dalam mereka bentuk permainan penceritaan digital harus diberi sokongan sepenuhnya oleh ibu bapa, guru dan masyarakat.

Proses reka bentuk dilihat mampu mempertingkatkan kemahiran kanak-kanak melalui pengalaman bermain permainan digital. Kemahiran deria dan kognitif kanak-kanak dapat diransangkan melalui pengalaman mereka apabila mereka melihat, menyentuh, memegang serta merasa semasa bermain dan mereka bentuk permainan digital. Ia juga menawarkan peluang untuk kanak-kanak memperluaskan spektrum kemahiran disamping mempunyai potensi yang luas dalam mewujudkan persekitaran pembelajaran yang produktif dan aktif (Robertson & Howells, 2008). Justeru, reka bentuk dan pembinaan permainan digital

dapat membantu kanak-kanak memahirkan diri mereka bagi menghadapi cabaran dalam kehidupan sebenar di abad ke-21.

Objektif mata pelajaran TMK yang terkandung dalam silibus Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) adalah membolehkan kanak-kanak menggunakan pengetahuan multimedia dan aplikasi khusus untuk membangunkan produk multimedia. Kanak-kanak dapat belajar menggunakan perisian dan aplikasi dalam persekitaran pembelajaran yang mencabar, autentik dan pelbagai disiplin (Grabe & Grabe, 2004; Siti Fatimah, Baharuddin & Abdul Hafidz, 2006). Apabila kanak-kanak melakukan proses reka bentuk permainan digital sendiri, mereka dapat memantapkan kemahiran belajar di samping kemahiran menggunakan teknologi seperti perisian dan perkakasan komputer (Baytak et al., 2011; Good & Robertson, 2004) serta mempelajari proses reka bentuk permainan penceritaan digital.

Kemahiran sosial juga dapat diterapkan dalam kalangan ahli kumpulan semasa proses reka bentuk. Aktiviti reka bentuk secara berkumpulan dapat menggalakkan pengumpulan idea dari pelbagai perspektif dan kemahiran kognitif untuk melatih kanak-kanak untuk berfikir secara kreatif dan kritis (Good & Robertson, 2004; Liu, 2003). Malah, kemahiran antara ahli kumpulan juga dapat dikongsi dan dipindahkan untuk dipraktikkan dalam proses pembelajaran yang lebih bermakna dan berkesan (Boyd, 2005). Hal ini menunjukkan kemahiran praktikal dan penyelesaian masalah secara berpasukan ketika proses reka bentuk dapat melatih kanak-kanak menghubungkan permainan yang dibina dengan persekitaran kehidupan sebenar melalui pengalaman yang dilalui semasa bermain dan mereka bentuk permainan penceritaan digital.

Proses reka bentuk memerlukan kanak-kanak menerokai sendiri dan belajar melalui pengalaman. Kanak-kanak dapat memahami tentang peraturan dan arahan melalui cara dan gaya mereka sendiri tanpa bimbang betul atau salah kerana ia merupakan satu proses pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan kesediaan mereka untuk terus belajar. Proses kreatif yang berlaku semasa proses reka bentuk permainan digital mampu meningkatkan kemahiran generik serta kemahiran asas kanak-kanak (Kamisah & Nurul Aini, 2013). Proses pengajaran dan pembelajaran menjadi sesuatu yang meyeronokkan dan bermakna apabila aktiviti reka bentuk dapat berlangsung secara teratur bagi mencapai objektif pembelajaran.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan reka bentuk bertumpu selari (*convergent parallel design*) yang dicadangkan oleh Creswell dan Clark (2011) dengan menggabungkan kaedah penyelidikan kualitatif dan kuantitatif bagi mendapatkan data secara tepat dan sahih berasaskan objektif kajian. Penyelidik mengumpul dan menganalisis data kualitatif dan kuantitatif secara serentak semasa fasa yang sama dalam proses penyelidikan dan seterusnya menggabungkan kedua-dua set data untuk dilakukan perbandingan atau perhubungan dalam interpretasi dapatan secara menyeluruh.

Kaedah yang dilaksanakan dalam kajian ini adalah pemerhatian, temu bual dan penilaian portfolio. Instrumentasi yang digunakan dalam kajian ini adalah berasaskan kemanusiaan di mana penyelidik sebagai alat utama. Penyelidik turut dibantu instrumentasi i) senarai semak pemerhatian; ii) senarai semak temu bual; dan iii) penilaian portfolio seperti yang

dicadangkan oleh Berg dan Lune (2004) serta Creswell (2013). Seterusnya data dianalisis melalui pengkategorian kualitatif dan analisis tematik dengan statistik deskriptif kuantitatif sebagai sokongan. Data dianalisis secara holistik menggunakan kaedah triangulasi secara interaktif dengan melihat dari pelbagai sudut bagi mendapatkan dapatan yang dapat disampaikan secara objektif seperti gambaran yang diperolehi di lapangan agar hasil dapatan kajian jitu dan dipercayai.

Peserta Kajian dan Lokasi Kajian

Penyelidik memilih 20 orang kanak-kanak (10 lelaki dan 10 perempuan) yang terdiri daripada murid Tahun 4 secara persampelan bertujuan. Peserta kajian dipilih oleh guru kelas berdasarkan minat dan kecenderungan mereka terhadap teknologi. Pemilihan peserta kajian ini adalah menepati peringkat Operasi Konkrit dalam Teori Perkembangan Kognitif yang menyatakan bahawa kanak-kanak telah mula berfikir secara kreatif dan mampu mengaplikasikan penggunaan bahan untuk sesuatu yang baharu. Tambahan pula, Tahun 4 merupakan perintis kepada mata pelajaran TMK di mana topik eksplorasi multimedia menepati aktiviti pengujian kajian ini. Hal ini membantu penyelidik mendapatkan data yang berkualiti dan berkredibiliti. Pengujian dilakukan secara kumpulan kecil di mana peserta kajian dibahagikan kumpulan secara berpasangan supaya tiada bias jantina berlaku. Hal ini disokong oleh Moser (2012) yang menyatakan kumpulan yang terdiri daripada dua hingga tiga orang kanak-kanak memberi kelebihan dalam proses dinamik reka bentuk dari segi perkongsian idea, pengalaman dan kemahiran.

Kajian telah dilakukan di sebuah sekolah rendah di daerah Kuala Kangsar. Pemilihan lokasi ini dipilih kerana sekolah tersebut merupakan sebuah sekolah yang terpilih sebagai sekolah perintis bagi projek multimedia dalam mata pelajaran TMK dan mudah untuk diakses. Tambahan pula, persekitarannya yang kondusif dan berlatarkan bilik aktiviti amat sesuai supaya kanak-kanak tidak berasa seperti diuji serta dapat bergerak dengan bebas dalam aktiviti berkumpulan. Bilik aktiviti juga dilengkapi dengan alat perkakasan dan kemudahan untuk kajian ini. Hal ini dapat meningkatkan kawalan terhadap faktor persekitaran seperti pencahayaan dan infrastruktur teknikal serta menyediakan peserta kajian terhadap persekitaran yang realistik di mana ia mempengaruhi pengalaman peserta kajian terhadap prototaip yang hendak diuji (Markopoulos, Read, MacFarlane, & Hoysniemi, 2008).

Tatacara Kajian

Pengujian dilakukan berkonsepkan bengkel yang dijalankan selama dua hari, sepuluh kumpulan yang terdiri daripada dua orang peserta kajian diberikan tugas untuk melakukan proses reka bentuk sebuah permainan penceritaan digital. Pendekatan Pembangunan Permainan Berpusatkan Kanak-Kanak (*Child-Centered Game Development, CCGD*) yang diperkenalkan oleh Moser (2012) dijadikan rujukan bagi memastikan aktiviti ini bersesuaian dengan persekitaran pembelajaran dalam bilik darjah. Semasa menjalankan sesi pengujian ini, penyelidik telah menggabungkan model *Game Making Pedagogy* (GMP) {FormattingCitation}(Cheng, 2009), Proses Kreatif Torrance (Torrance, 1966) dan Model Pembinaan Permainan {FormattingCitation}(Pagulayan et al., 2003) bagi mewujudkan

persekitaran pembelajaran melalui aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital di mana ia bersesuaian dengan tujuan pengujian. Seramai lima orang pemudah cara yang berperanan sebagai pemerhati turut membantu penyelidik melakukan sesi pengujian ini. Tatacara pengujian adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2 Tatacara pengujian berpandukan Model Pembangunan Permainan, Model *Game Making Pedagogy* dan Proses Penjanaaan Pemikiran Kreatif

Hari	Model Pembangunan Permainan (Fasa)	Model GMP (Peringkat)	Proses Kreatif Torrance	Aktiviti
Pertama	Pengkonsepan	Penerokaan topik	Penerokaan	Sesi induksi dan sesi tutorial.
		Pemerolehan pengetahuan	Penyoalan	
Kedua	Pemprototaipan	Penetapan matlamat	Penemuan	Sesi perancangan dan sumbangsaran idea.
		Penciptaan kandungan	Percubaan	Membina reka bentuk prototaip kertas.
		Sintesis komponen	Memmanipulasi	Membina reka bentuk digital.
	Pengujian (<i>Playtesting</i>)	Tinjauan rakan	Aktiviti	Sesi perkongsian bersama rakan dan penilaian oleh guru.
		Penilaian pakar	Pemerhatian	

DAPATAN KAJIAN

Data yang dikumpulkan terdiri daripada data kualitatif dan data kuantitatif. Melalui data kuantitatif, penyelidik menggunakan kaedah statistik deskriptif bagi menunjukkan bentuk taburan dan kekerapan item kemahiran yang terlibat. Sementara itu, penyelidik menggunakan kaedah tipologi terhadap data kualitatif bagi mengelaskan data mengikut kategori atau tema yang disusun secara sistematik. Seterusnya, data dianalisis menggunakan teknik triangulasi. Hasil penilaian triangulasi diserahkan kepada tujuh orang pakar yang terdiri daripada pakar dalam bidang pendidikan kanak-kanak (2 orang), teknologi dan kanak-kanak (3 orang) serta reka bentuk permainan digital (2 orang) bagi mengesahkan dapatan akhir bagi mencapai objektif kajian. Hal ini menjadikan dapatan ini lebih jitu dan sahih. Data dan dapatan yang diperolehi adalah seperti berikut.

Catatan Tempoh Masa

Setiap kumpulan ($N=10$) diberikan masa selama 30 minit bagi menghasilkan reka bentuk permainan penceritaan menggunakan prototaip kertas dan prototaip digital. Pemilihan 30 minit adalah berdasarkan kesesuaian tempoh yang telah dikenal pasti oleh penyelidik semasa melakukan kajian rintis serta disokong oleh kajian Robertson dan Good (2005) yang menyatakan aktiviti reka bentuk bagi kanak-kanak sesuai dilakukan dalam tempoh 20

minit hingga 1 jam sahaja. Hal ini bagi mengekalkan keasyikan dalam melakukan aktiviti dan mengelak kanak-kanak berasa bosan melakukan aktiviti yang sama secara berulang. Melalui instrumentasi pemerhatian, penyelidik telah merekodkan tempoh masa bagi setiap kumpulan dalam menyiapkan tugas mereka bentuk permainan digital berbentuk penceritaan seperti yang ditunjukkan pada Jadual 3.

Jadual 3 Catatan tempoh masa bagi menyelesaikan tugas (minit)

Aktiviti	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Reka bentuk prototaip kertas (30 minit)	21m	20m	20m	23m	15m	20m	20m	20m	20m	20m
Reka bentuk prototaip digital (30 minit)	10m	10m	13m	13m	12m	8m	7m	13m	15m	10m

Berdasarkan data yang diperoleh pada Jadual 3, kesemua kumpulan ($N=10$) berjaya menyelesaikan tugas lebih awal daripada tempoh jangkaan. Perbandingan tempoh masa yang ditunjukkan antara penggunaan prototaip kertas dan prototaip digital agak ketara. Bagi prototaip digital, tempoh yang paling panjang diambil adalah selama 15 minit oleh Kumpulan 9, manakala tempoh yang paling singkat diambil adalah 7 minit oleh Kumpulan 7. Berbeza dengan prototaip kertas, tempoh masa paling singkat bagi menyiapkan reka bentuk permainan penceritaan adalah selama 15 minit oleh Kumpulan 5 manakala tempoh masa yang paling panjang adalah selama 23 minit oleh Kumpulan 4.

Data ini turut disokong oleh data yang diperoleh daripada instrumentasi penilaian portfolio yang menunjukkan penyelidik dan penyelidik bersama ($N=7$) meletakkan skor 3 pada item rubrik Kemahiran Hidup dan Kerjaya (kecekapan bekerja secara berkumpulan) yang memberi makna *Kemahiran Yang Amat Baik* kepada setiap kumpulan ($N=10$). Berdasarkan dua instrumentasi ini, penyelidik dapat mengenal pasti bahawa masa merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital. Penyelidik dapat mengenal pasti bahawa semakin singkat masa yang diambil bagi menyelesaikan tugas menunjukkan semakin mahir kanak-kanak melakukan proses reka bentuk dan mengendalikan tablet dalam aktiviti berkumpulan.

Pengalaman Proses Reka Bentuk

Berdasarkan temu bual yang dijalankan oleh penyelidik terhadap pemerhati pada item proses mereka bentuk, secara keseluruhannya semua pemerhati ($N=5$) berpuas hati bahawa setiap kumpulan dapat mengikuti proses reka bentuk dengan baik walaupun pada peringkat permulaan berasa tidak yakin untuk melakukan proses reka bentuk kerana ini merupakan pengalaman pertama mereka. Namun begitu, pemerhati pertama menyatakan peserta kajian mempunyai pelbagai idea dan pandangan yang dapat diterjemahkan dalam proses reka bentuk yang dilakukan secara berkumpulan. Tambahan pula, pengalaman menggunakan tablet dan bermain permainan digital seperti *Angry Bird*, *Racing Car* dan *Sim City* merupakan faktor yang membantu peserta kajian mencetuskan idea dalam proses reka bentuk permainan penceritaan digital. Terdapat kumpulan yang mempunyai teknik

dan cara tersendiri dalam menghasilkan reka bentuk permainan penceritaan digital. Mereka tidak mementingkan teknik yang sepatutnya betul atau salah. Mereka hanya mementingkan hasil reka bentuk menepati kehendak dan mencapai jangkauan idea mereka sahaja.

Melalui temu bual ini, penyelidik dapat merumuskan bahawa peserta kajian telah mempunyai asas kemahiran reka bentuk permainan berdasarkan pengalaman sedia ada yang diterjemahkan melalui idea yang dikongsi bersama ahli kumpulan. Kemahiran menggunakan prototaip digital buat pertama kali juga bukanlah menjadi masalah yang besar kerana peserta kajian ($N=18$) pernah menggunakan tablet dan aplikasinya. Melalui instrumentasi penilaian portfolio pula, penyelidik dan penyelidik bersama ($N=7$) sepakat meletakkan skor 3 pada item rubrik Kemahiran Maklumat, Media dan Teknologi (penggunaan dan pemilihan objek) yang memberi makna *Kemahiran Yang Amat Baik* kepada 8 kumpulan. Manakala penyelidik meletakkan skor 2 yang memberi makna *Kemahiran Yang Sederhana* kepada Kumpulan 1 dan Kumpulan 9. Hal ini menunjukkan walaupun peserta kajian dapat melakukan proses reka bentuk dengan baik menggunakan prototaip digital, namun mereka kurang mahir dalam menggunakan dan memilih objek yang berkaitan dan sesuai dengan penceritaan yang ingin disampaikan.

Elemen Reka Bentuk yang Berjaya Dipenuhi dalam Reka Bentuk Permainan Penceritaan Digital

Berdasarkan penilaian portfolio, penyelidik telah menyenaraikan elemen reka bentuk yang berjaya dipenuhi oleh setiap kumpulan dalam reka bentuk permainan penceritaan menggunakan prototaip digital. Data yang telah dikumpulkan adalah seperti Jadual 4.

Jadual 4 Elemen reka bentuk Permainan Penceritaan Digital yang dipenuhi oleh setiap kumpulan

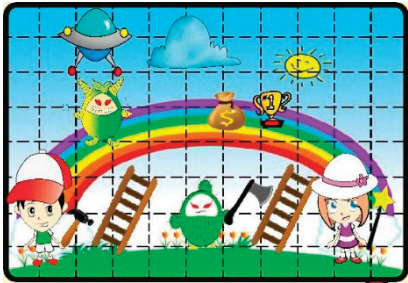
Elemen Utama Permainan Penceritaan Digital	Sub-elemen	Bilangan Kumpulan yang Berjaya Memenuhi Elemen Reka Bentuk
Penceritaan	Plot	10
	Perspektif	6
	Adegan	10
Perwakilan	Tahap	4
	Watak	10
	Objek	8
Interaktiviti	Perhubungan	5
	Gaya interaksi	10
Kandungan	Topik	6
	Pengajaran	5
	Pembelajaran	3
	Matlamat	6
Estetika	Emosi	3
	Kepuasan	4
	Genre	10
	Persekitaran	6

Jadual 4 samb...

Elemen Utama Permainan Penceritaan Digital	Sub-elemen	Bilangan Kumpulan yang Berjaya Memenuhi Elemen Reka Bentuk
Elemen Multimedia	Imej	5
	Video	5
	Animasi	10
Peraturan	Syarat	7
	Tetapan	5
Mekanisma	Aksi	8
	Maklum balas	7

Berdasarkan Jadual 4, penyelidik mendapati setiap kumpulan berjaya memenuhi hampir keseluruhan elemen reka bentuk permainan penceritaan digital seperti reka bentuk yang dihasilkan oleh Kumpulan 2 seperti pada Jadual 5. Dapatan ini disokong oleh penyelidik dan penyelidik bersama ($N=7$) apabila meletakkan skor 3 pada item rubrik Kemahiran Pembelajaran dan Inovasi (memanipulasikan objek) yang menunjukkan peserta kajian dapat melakukan banyak pengubahsuaian pada reka bentuk antara prototaip kertas dan prototaip digital. Semua kumpulan ($N=10$) menggunakan lebih daripada 10 objek dalam reka bentuk permainan penceritaan digital. Nilai skor rubrik ini memberi makna *Kemahiran Yang Amat Baik* kepada setiap kumpulan.

Jadual 5 Contoh paparan reka bentuk dan elemen reka bentuk yang berjaya dipenuhi oleh Kumpulan 2

Paparan Reka Bentuk	Elemen Reka Bentuk
 <p>Pada suatu pagi yang cerah, dua orang sahabat mencari harta karun yang tersembunyi dibalik pelangi. Mereka terpaksa menaiki tangga untuk sampai ke pelangi. Tiba-tiba, raksasa turun daripada UFO dan datang menyerang mereka. Raksasa memotong tangga yang hendak dinaiki tetapi sempat selamat kerana menggunakan tongkat ajaib untuk menyelamatkan diri. Akhirnya mereka dapat harta karun tersebut dan pulang dengan hati gembira.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penceritaan: <ul style="list-style-type: none"> • Plot • Perspektif • Adegan • Tahap 2. Perwakilan: <ul style="list-style-type: none"> • Watak • Objek 3. Interaktiviti: <ul style="list-style-type: none"> • Perhubungan • Gaya interaksi 4. Kandungan: <ul style="list-style-type: none"> • Matlamat 5. Estetika: <ul style="list-style-type: none"> • Emosi • Kepuasan • Genre • Persekitaran 6. Elemen multimedia: <ul style="list-style-type: none"> • Imej • Animasi 7. Peraturan: <ul style="list-style-type: none"> • Syarat/cabaran 8. Mekanisma: <ul style="list-style-type: none"> • Tetapan • Aksi • Maklum balas

Perbincangan Kajian

Berdasarkan data-data yang diperoleh daripada catatan tempoh masa, temu bual pemerhati terhadap pengalaman proses reka bentuk serta penilaian elemen reka bentuk permainan penceritaan yang dihasilkan, penyelidik dapat dirumuskan bahawa kemahiran peserta kajian dapat diukur dan dinilai berpandukan suatu penanda aras yang telah ditetapkan. Tempoh masa 30 minit amat sesuai bagi aktiviti reka bentuk kerana kanak-kanak tidak suka melakukan sesuatu kerja dalam tempoh waktu yang panjang (Robertson & Good, 2005). Dix (2004) turut menyatakan kemahiran selalunya diukur berdasarkan indikator masa. Tahap kemahiran kanak-kanak dapat dikenal pasti berdasarkan tempoh masa yang diambil bagi menyelesaikan tugas. Kanak-kanak yang mahir dapat menyelesaikan tugas dalam tempoh waktu yang singkat. Tugas reka bentuk permainan penceritaan digital yang dilakukan secara berkumpulan menjadikan kemahiran antara ahli boleh dikongsi dan dipindah milik seperti yang disokong oleh kajian Boyd (2005), Maizatul Hayati, Amily Syafila dan Azniah (2009) serta Ahmad Muhaimin, Farahwahida dan Baharuddin (2014). Justeru, selain kemahiran dalam penggunaan alatan dan alatan pengarangan, kemahiran bekerja dalam kumpulan yang baik dapat menjadikan tempoh menyelesaikan tugas menjadi lebih singkat di mana mereka boleh membahagikan tugas antara ahli kumpulan dan fokus terhadap tugas masing-masing dalam proses reka bentuk.

Pengalaman pertama merupakan pengalaman yang amat bernilai bagi kanak-kanak. Kanak-kanak berasa teruja apabila berjaya menghasilkan produk mereka sendiri. Walaupun mereka tidak mempunyai pengalaman dalam proses reka bentuk, namun mereka mempunyai pengalaman dalam bermain permainan digital terutamanya yang melibatkan teknik bermain. Hal ini menjadikan mereka tidak sukar untuk menyesuaikan diri dalam aktiviti ini. Walaupun tiada pengalaman mereka bentuk, pengalaman bermain juga dapat dijadikan sebagai panduan asas bagi kanak-kanak untuk menghasilkan permainan yang hampir serupa yang pernah mereka mainkan (Ermi & Mäyrä, 2007). Sesuai dengan sikap berani mencuba, suka meneroka dan ingin tahu menjadikan kanak-kanak mahir secara semula jadi. Meski pun ada ketikanya mereka kelihatan agak sukar dalam mengendalikan tablet dan alatan pengarangan, namun mereka tidak mudah berputus asa. Mereka merujuk tutorial yang disediakan atau mencuba secara cuba jaya. Dapatan ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Ke dan Im (2013) yang menyokong bahawa kemahiran kanak-kanak dalam proses reka bentuk dipengaruhi oleh pengalaman dan personaliti kanak-kanak tersebut. Melalui aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital, kanak-kanak dapat membina pengalaman baharu dalam mempersiapkan diri menghadapi kehidupan sebenar di samping menjana pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan.

Kemahiran kanak-kanak semasa proses reka bentuk bukan sahaja tertumpu kepada pembinaan jalan cerita, malah mereka juga mahir dalam meneroka dan memanipulasi alatan yang diberikan kepada mereka. Hal ini menunjukkan, kemahiran kanak-kanak dapat dikembangkan dengan meluas berdasarkan apa yang mereka ada dan situasi persekitaran seperti yang dinyatakan oleh Howe (2012). Contohnya, alatan pengarangan yang digunakan tidak mempunyai fungsi yang lengkap dan hanya menyediakan beberapa objek pilihan yang agak terbatas. Namun, dengan kemahiran yang mereka ada, kanak-kanak ini mampu untuk menghasilkan sebuah permainan penceritaan digital yang dapat memenuhi elemen reka bentuk seperti Jadual 6. Hal ini kerana, kanak-kanak tidak memandang kekurangan

sesuatu keadaan itu adalah halangan bagi mereka. Mereka juga tidak takut pada erti ‘salah’ kerana ia merupakan salah satu proses pembelajaran.

Jadual 6 Elemen reka bentuk permainan penceritaan digital kanak-kanak dan kemahiran yang ditonjolkan semasa proses reka bentuk

Elemen Reka Bentuk Permainan Penceritaan Digital	Kemahiran yang Ditonjolkan Semasa Proses Reka Bentuk
Penceritaan: Plot, perspektif, adegan dan tahap	Kemahiran asas, kemahiran kognitif, kemahiran berfikir dan kemahiran literasi.
Perwakilan: Watak dan objek	Kemahiran kognitif, kemahiran teknikal dan kemahiran literasi.
Interaktiviti: Perhubungan dan gaya interaksi	Kemahiran kognitif, kemahiran motor dan kemahiran sosial.
Kandungan: Topik, pengajaran, pembelajaran dan matlamat	Kemahiran asas, kemahiran berfikir, kemahiran kognitif, kemahiran literasi dan kemahiran sosial.
Estetika: Emosi, kepuasan, genre dan persekitaran	Kemahiran teknikal, kemahiran literasi dan kemahiran sosial.
Elemen multimedia: Imej, video dan animasi	Kemahiran teknikal dan kemahiran motor.
Peraturan: Syarat	Kemahiran berfikir.
Mekanisma: Tetap, aksi dan maklum balas	Kemahiran berfikir, kemahiran motor dan kemahiran literasi

KESIMPULAN

Dalam tujuan memahami dan mengukur kemahiran kanak-kanak semasa proses reka bentuk permainan penceritaan digital, penyelidik telah merumuskan elemen reka bentuk penceritaan digital berdasarkan kemahiran abad ke-21 yang disarankan oleh KPM (Pengurusan Sumber Pendidikan, 2013) seperti berikut:

Kemahiran Pembelajaran dan Inovasi

Kanak-kanak perlu menguasai kemahiran asas belajar bagi mereka bentuk sebuah permainan penceritaan yang digambarkan secara teks, verbal dan visual dengan jelas. Hal ini membolehkan penceritaan dapat dilihat dari perspektif yang berbeza tetapi matlamat permainan dapat difahami dan dicapai oleh pemain yang tidak terlibat semasa proses reka bentuk. Selain itu, dalam merangka strategi dan kandungan permainan penceritaan, kanak-kanak perlu menajamkan kemahiran berfikir semasa proses pembinaan jalan penceritaan yang digarap elemen permainan seperti syarat, ganjaran dan maklum balas. Pengalaman serta modal minda turut menjadi faktor bagi kemahiran kognitif dalam reka bentuk permainan penceritaan digital. Kanak-kanak dapat menghubungkaitkan objek dengan persekitaran sekeliling dalam reka bentuk yang dihasilkan. Kemahiran pembelajaran dan inovasi dalam aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital dilihat dapat meningkatkan keupayaan kanak-kanak berfikir, membina pengetahuan, membuat keputusan serta mengasah bakat kemahiran secara semula jadi.

Kemahiran Maklumat, Media dan Teknologi

Kanak-kanak perlu cekap dalam mengendalikan alat teknikal terutamanya yang melibatkan alatan pengarangan dan tablet. Pengetahuan sedia ada serta pendedahan daripada sumber lain seperti tutorial dan internet dapat membantu kanak-kanak dalam meningkatkan kemahiran mereka. Selain itu, kemahiran motor yang melibatkan pergerakan sentuhan dapat dilatih secara spontan apabila mereka mencuba pelbagai gaya pergerakan sentuhan semasa melakukan proses reka bentuk. Hal ini turut menunjukkan bahawa sesuatu produk aplikasi atau perisian yang dibina untuk kanak-kanak perlu mempunyai pergerakan sentuhan yang mudah dan ringkas. Kanak-kanak juga perlu mempunyai kemahiran literasi di mana mereka bebas meneroka, memanipulasi dan mengaplikasikan sepenuhnya maklumat dalam reka bentuk permainan penceritaan dengan mengoptimalkan penggunaan fungsi dan fungsian pada alatan pengarangan dan tablet. Kemahiran literasi penting bagi menyediakan kanak-kanak dalam menghadapi persekitaran pembelajaran abad ke-21. Kemahiran maklumat, media dan teknologi dalam aktiviti reka bentuk penceritaan digital dilihat dapat memahirkan kanak-kanak dalam penggunaan teknologi dalam pembelajaran serta memudahkan urusan kehidupan seharian.

Kemahiran Hidup dan Kerjaya

Dalam komuniti masyarakat Malaysia yang berbilang bangsa, kaum dan budaya, kemahiran sosial perlu dididik dan diterapkan ke dalam diri kanak-kanak seawal usia mereka lagi. Melalui aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital yang dilakukan secara berkumpulan, kanak-kanak dapat mempraktikkan aspek nilai moral, interaksi dan toleransi yang dapat disampaikan secara langsung melalui reka bentuk yang dihasilkan. Hal ini menyokong pembelajaran kooperatif berasaskan teknologi membantu murid mempertingkatkan kemahiran komunikasi dan bekerja dalam pasukan. Justeru kanak-kanak juga dapat belajar cara hidup bermasyarakat, pengurusan dan kepimpinan secara tidak langsung menjadikan mereka generasi digital yang harmoni serta bertamadun.

Rumusannya, aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital berpotensi untuk menonjolkan bakat dan kemahiran kanak-kanak dalam pembelajaran dan kehidupan seharian mereka. Selari dengan perkembangan teknologi dan populariti permainan digital, guru juga beroleh manfaat dengan melaksanakan pelbagai teknik dan strategi pengajaran bagi menarik minat dan tumpuan kanak-kanak melalui aktiviti reka bentuk permainan penceritaan digital. Melalui kajian ini, penyelidik mengharapkan ia dapat memberi manfaat kepada masyarakat dalam menggunakan secara total kemudahan teknologi di sekeliling kita dengan cara yang betul dalam melahirkan generasi yang berilmu pengetahuan, berkemahiran, kreatif, produktif serta berketerampilan selaras dengan matlamat Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025.

RUJUKAN

Ahmad Muhaimin, M., Farahwahida, M.Y., & Baharuddin, A. (2014). Online cooperative learning for communication and team working skills enhancement. *Jurnal Teknologi UTM*, 69(1), 137-143.

- Baytak, A., Land, S., & Smith, B. (2011). Children as educational computer and designers: An exploratory study. *Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 10(4), 84–92.
- Berg, B. L., & Lune, H. (2004). *Qualitative research methods for the social sciences* (5th ed.). Boston: Pearson.
- Boyd, K. K. (2005). Children teaching children with their computer game creations. *Visual Arts Research*, 117–128.
- Cheng, G. (2009). Using game making pedagogy to facilitate student learning of interactive multimedia. *Australasia Journal of Educational Technology*, 25(2), 204–220.
- Churches, A. (2009). *Bloom's digital taxonomy*. Diakses pada Jun 2015, daripada [http://edorigami.wikispaces.com/Bloom% 27s%20%C3%BE%20 Digital%20%C3%BE%20Taxonomy](http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s%20%C3%BE%20Digital%20%C3%BE%20Taxonomy)
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mix methods approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Creswell, J. W., & Clark, V.L.P., (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Dix, A. (2004). *Human-computer interaction*. UK: Pearson.
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2007).). Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion. Dalam S. De Castell & J. Jenson (Eds.), *Worlds in play: International perspectives on digital games research*. New York: Peter Lang.
- Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87(6), 477-531.
- Good, J., & Robertson, J. (2004). Computer games authored by children: A multi-perspective evaluation. Dalam *Proceedings of the 2004 Conference on Interaction Design and Children: Building a community* (pp. 123–124). Maryland: ACM.
- Grabe, M., & Grabe, C. (2004). *Integrating technology for meaningful learning* (4th ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Howe, C. (2012). *Beyond the page: Digital story telling through games*. Diakses pada Jun 2015, daripada <http://macict.webfactional.com>
- Jeffries, K. K. (2011). Skills for creativity in games design. *Design Studies*, 32(1), 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, & I. Stanescu (Eds.), *New pedagogical approaches in game enhanced learning: Curriculum integration* (pp. 102–113). Hershey: Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-4666-3950-8.ch006
- Ke, F., & Im, T. (2013). A case study on collective cognition and operation in team-based computer game design by middle-school children. *International Journal of Technology and Design Education*, 24(2), 187–201.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025*. Diakses pada Jun 2015, daripada <http://www.moe.gov.my/userfiles/file/PPP/Preliminary-Blueprint-BM.pdf>
- Liu, M. (2003). Enhancing learners' cognitive skills through multimedia design. *Interactive Learning Environments*, 11(1), 23–39.
- Maizatul Hayati, M. Y., Amily Syafila, S., & Azniah, I. (2009). *Persepsi Bakal Guru Terhadap Permainan Komputer dan Masa Depan Penggunaannya Dalam Bilik Darjah*. Diakses pada Jun 2015, daripada [http://pustaka.upsi.edu.my/mom/cm/ content/view/ view.jsp?key=l60Rjnj0l4Qa1gEPe8mvGRxudNtUAz8h2 0090527094403121](http://pustaka.upsi.edu.my/mom/cm/content/view/view.jsp?key=l60Rjnj0l4Qa1gEPe8mvGRxudNtUAz8h20090527094403121)
- Markopoulos, P., Read, J. C., MacFarlane, S., & Hoysniemi, J. (2008). *Evaluating children's interactive products: Principles and practices for interaction designers*. Massachusetts: Morgan Kaufmann.
- 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.
Pulau Pinang.

- Moser, C. (2012). Child-centered game development (CCGD): Developing games with children at school. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(8), 1647–1661.
- Neo, M., & Neo, T. K. (2013). Exploring students' creativity and design skills through a multimedia project : A constructivist approach in a Malaysian classroom exploring students' creativity and design skills through a multimedia project. *Design and Technology Education*, 18(3), 48–59.
- Pagulayan, R. J., Keeker, K., Fuller, T., Wixon, D., Romero, R. L., & Gunn, D. V. (2003). User-centered design in games. Dalam J. Jacko & A. Sears (Eds.), *The Human-Computer Interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications* (pp. 883–906). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pengurusan Sumber Pendidikan. (2013). *Kemahiran abad ke-21*. Diakses pada Jun 2015, daripada <http://bibliografi.moe.edu.my/SumberPendidikan/index.php/faqs/210-kemahiran-abad-ke-21.html>
- Robertson, B. 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(2), 559-578.
- Scottish Further Education. (2005). *Developmental Theory in Early Education and Childcare*. Glasgow.
- Siti Fatimah, M., Baharuddin, A., & Abdul Hafidz, O. (2006). Strategi pembelajaran projek pembangunan produk multimedia kreatif secara kolaboratif. *Jurnal Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*, 11(1), 24–35.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance tests of creativity*. Princeton, NJ: Personnel Press.