

Pelaksanaan Strategi Penerokaan Sains Awal Dengan Pendekatan Secara Kreatif Dalam Kalangan Guru dan Kanak-kanak Prasekolah

Ros Nor Mala Mohd Kia dan Madhya Zhagan A/L Ganesan

Abstract - Penerokaan merupakan antara kaedah dan strategi pengajaran dan pembelajaran dalam aktiviti pembelajaran sains awal di prasekolah. Kajian ini bertujuan untuk meneroka strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah. Aspek yang dikaji adalah berkaitan dengan bagaimanakah strategi pengajaran dan pembelajaran sains awal dengan pendekatan secara kreatif yang dilaksanakan oleh guru dan kanak-kanak prasekolah. Reka bentuk kajian bersifat kualitatif melalui kajian kes pelbagai tempat terhadap enam orang guru pakar bidang dan tiga belas orang kanak-kanak prasekolah di dua buah daerah sebagai peserta kajian. Pengumpulan data melalui teknik temu bual, pemerhatian dan analisis kandungan dokumen dalam tempoh enam bulan. Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen dan data kajian diperoleh melalui *peer review*, *member check*, *audit trail*, *triangulasi*, *preliminary study*, penyelidikan sebagai instrumen dan tempoh kajian. Penganalisisan data adalah bertema dengan menggunakan perisian Nvivo 12. Dapatan kajian mendapati sebelas tema diperoleh iaitu melalui penerokaan, aktiviti harus menarik dan menyeronokkan, penggunaan bahan secara konkrit dan aktiviti berpusatkan kanak-kanak, dilaksanakan dalam dan luar bilik darjah, pengubahsuaian aktiviti dan ruang pembelajaran, perlu perancangan dan persediaan, dilaksanakan melalui pelbagai pendekatan, fasa penerokaan dan kreativiti berlaku dalam pengajaran dan pembelajaran, memberi kebebasan kepada kanak-kanak, bertindak pantas menyelesaikan masalah dan aktiviti soal jawab. Namun begitu, pendekatan secara kreatif mempunyai hubungan yang rapat dengan aktiviti penerokaan sains awal di prasekolah berdasarkan pengetahuan, pengalaman dan personaliti guru. Secara rumusannya, pelaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif penting untuk diketengahkan agar pengajaran dan pembelajaran sains awal di peringkat awal kanak-kanak lebih bermakna dan menarik minat kanak-kanak terhadap sains untuk membina dan membentuk masa depan pembangunan negara

Kata kunci - Strategi, Penerokaan, Sains Awal, Pendekatan Secara Kreatif, Guru dan Kanak-kanak Prasekolah

I. PENGENALAN

Sains dengan kanak-kanak tidak dapat dipisahkan. Di kebanyakan negara maju sains telah diberi penekanan bermula di peringkat awal kanak-kanak lagi (Jamil, Linder & Stegeline, 2018; MacDonald, Huser, Sikder & Danaia, 2019; Baruah & Paulus, 2019; Adzliana, Jizah, Punia & Kamisah, 2012; Ponnusamy, 2019; Hetherington, Chappell,

Ruck Keene, Wren, Cukurova, Hathaway, Bogner, 2020; Cremin, Glauert, Craft, Compton & Stylianidou, 2015; Li & Li, 2019; Rohani, 2019). Di negara Malaysia, sains telah bermula menerusi kurikulum PERMATA Negara dan Kurikulum Pendidikan Prasekolah Kebangsaan (KSPK). Guru sebagai individu yang paling hampir dengan kanak-kanak penting untuk memberi pendedahan kepada sains. Semua percaya bahawa guru adalah kunci utama dalam melaksanakan sesuatu pendekatan dan strategi pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah (Jamil, Linder & Stegeline, 2018; Cheung & Mok, 2018). Guru sebagai harapan dan sokongan dasar kerajaan juga perlu sentiasa bersedia agar dapat mencabar dan menggalakkan pemikiran saintifik dan berupaya menyelesaikan masalah secara kreatif bagi menarik minat kanak-kanak dalam membentuk sikap dan penguasaan kemahiran proses sains (Cheung & Mok, 2018; Khusnidar, 2019; Thompsom, 2017; Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025; Jamil et al., 2018; MacDonald et al., 2019; Daly, Mosyjowski & Seifert, 2019; Baruah & Paulus, 2019; Jain, 2017; Counsell & Geiken, 2019; Rohani, 2019; KSPK, 2017; Norazizah Abdul Rahman, Noor Ashikin Mohd Yusop, Sopia Md Yassin, Zainiah @ Zainiah Mohamed Isa Rahman, 2019). KSPK mengesyorkan guru perlu mengamalkan pengajaran dan pembelajaran berpusatkan murid sebagai satu pendekatan yang sangat tepat untuk memberi ruang kepada pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran secara bermakna dan seharusnya tidak perlu menunggu sehingga kanak-kanak bersedia untuk mempelajarinya (Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025; KSPK, 2017; Gelman & Breneman, 2004; Akerson, Buck, Donnelly, Nargund-Joshi & Weiland, 2011; Norazizah et al., 2019). Guru seharusnya bijak memilih strategi dan pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang sesuai agar pembentukan sikap dan kemahiran sains awal terhadap konsep dan proses saintifik berlaku (KSPK, 2017).

Walau bagaimanapun pendekatan secara kreatif mempunyai hubungan yang rapat dengan aktiviti pengajaran dan pembelajaran kemahiran proses sains sama ada ia berlaku secara individu atau kumpulan menerusi kolaborasi dan interaksi kanak-kanak untuk meneroka idea-idea baru (Abdul Halim Masnan, Nur Ellina Anthony dan Nur Arifah Syahindah Zainudin, 2019; Daly et al., 2019; Yoga & Irnin, 2018; Worth & Grollman, 2003; Qonita, Syaodih, & Mulyana, 2017; Tippett & Milford, 2017; Yoga & Irnin, 2018; Hetherington, Chappell, Ruck Keene, Wren, Cukurova, Hathaway, Bogner, 2020; Johnson et al., 2019). Guru harus menyampaikannya melalui pelbagai kaedah dan strategi yang sesuai dengan amalan perkembangan yang bersesuaian (ABP) dengan kanak-kanak agar dapat membentuk dan memenuhi perasaan dan sikap ingin tahu bersesuaian dengan pendekatan secara kreatif ini yang

sejajar dengan perkembangan kognitif dan tujuan pembelajaran mengikut perbezaan dan keupayaan kanak-kanak apabila pemahaman mereka yang terbatas (KSPK, 2017; Thompsom, 2017; Hines, Catalana & Anderson, 2019).

Oleh itu, artikel ini, bertujuan untuk memberikan tumpuan kepada meneroka pelaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah sebagai sumbangan terhadap pelaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran sains awal di prasekolah ke arah menarik minat kanak-kanak terhadap sains sejajar dengan tumpuan, tuntutan dan keperluan pembangunan negara pada masa akan datang.

II. PENYATAAN MASALAH

Masalah kesukaran guru melaksanakan strategi pengajaran dan pembelajaran sains awal di peringkat prasekolah amat diminati oleh pengkaji terdahulu. Masalah guru untuk melaksanakan pengajaran sains awal bukan sahaja tidak yakin dengan kemampuan mengajar tetapi juga tidak yakin bagaimana untuk mengajar konsep sains malah tidak yakin dengan apa yang hendak disampaikan (Al-Abdali & Al-Balushi, 2015; Rohani, 2019). Pengajaran sains yang sukar untuk dilaksanakan akhirnya membebaskan guru (Byrne, Rietdijk & Cheek, 2016; Van Schijndel, Jansen & Raijmakers, 2018. Molebash, Lee & Heinecke, 2019 ; Walan, Mc Ewen & Gericke, 2016; Al-Abdali & Al-Balushi, 2015). Kanak-kanak pula memerlukan penglibatan dan bimbingan intensif oleh guru dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran (Van Schijndel, Jansen & Raijmakers, 2018). Selain itu, tanggapan dan kepercayaan guru terhadap kreativiti dan keupayaan kanak-kanak dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran (Ucus & Acar 2017; Cho, Pemberton & Ray, 2017; Bereczki & Karpati, 2018; Huang, King Lee & Yang, 2019) sains awal telah memberi kesan terhadap pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran secara kreatif, bermakna dan menyeronokkan.

Merujuk Laporan Kajian Pelaksanaan Awal Sains KPM, Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) mendapati guru prasekolah kurang merancang strategi dan aktiviti yang dapat meningkatkan kemahiran awal sains di prasekolah (BPK, KPM 2015). Literatur kajian mendapati guru melaksanakan pengajaran sains secara sembarangan mengikut tafsiran sendiri (Ong et al., 2018; Rahil et al, 2009; Kambouri-Danos et al., 2019), guru tidak kerap bertanya soalan serta turut bermasalah dalam pengajaran sains awal bukan sahaja tidak yakin dengan kemampuan mengajar tetapi juga tidak yakin bagaimana untuk mengajar konsep sains (Al-Abdali & Al-Balushi, 2015; Rohani, 2019). Sebaliknya, penekanan kepada pengajaran secara tradisional seperti menguasai ejaan, berceramah tentang isi kandungan sains, menekankan kepada fakta sains, menjalankan aktiviti sains seperti dalam buku teks, jarang berlaku penjelasan dan penerangan aktiviti pembelajaran serta menggunakan fakta sains secara menghafal seperti mengikut gaya buku resipi masakan berbanding melaksanakan penerokaan, penyiasatan dan eksperimen (Brennemen & Lauro, 2008; KSPK, 2017; BPK, KPM 2015; Al-Abdali & Al-Balushi, 2015; Walan, Mc Ewen & Gericke, 2016; Bevins & Price, 2016; Newman &

DeCaro, 2019). Walau bagaimanapun, dapatan kajian lepas menunjukkan penerokaan adalah strategi dan kaedah pengajaran yang lebih baik dan disarankan serta dirujuk di peringkat sekolah rendah dan prasekolah yang menyokong kepada kemahiran proses maklumat dan menyelesaikan masalah (Dejonckheere, De Wit, Van de Keere & Vervaet, 2016; Sucuc, Bizoi & Gorghiu, 2015; Johnson et al., 2019).

Lantaran sedikit dan kurangnya penyelidikan dan kajian secara koheran dan keyakinan sebenar guru terhadap pengajaran sains menyebabkan pengkaji berusaha untuk mengisi jurang kajian dengan meneroka pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah apabila penerokaan adalah adalah strategi yang lebih baik dan disarankan di peringkat prasekolah (Dejonckheere, De Wit, Van de Keere & Vervaet, 2016; Sucuc, Bizoi & Gorghiu, 2015; Johnson et al., 2019) (Brenneman, Lange, & Nayfeld, 2019; Cremin & Chappell. 2019; Thompsom, 2017; Zhang, 2019; Norazizah et al., 2019; Kambouri et al., 2019) manakala pendekatan secara kreatif mempunyai hubungan yang rapat dengan aktiviti pengajaran dan pembelajaran kemahiran proses sains (Abdul Halim Masnan, Nur Ellina Anthony dan Nur Arifah Syahindah Zainudin, 2019; Daly et al., 2019; Yoga & Irnin, 2018; Worth & Grollman, 2003; Qonita, Syaodih, & Mulyana, 2017; Tippett & Milford, 2017; Yoga & Irnin, 2018; Hetherington, Chappell, Ruck Keene, Wren, Cukurova, Hathaway, Bogner, 2020; Johnson et al., 2019) sebagai jurang kajian.

III. LITERATUR KAJIAN

Teori Pembelajaran Konstruktivis

Berdasarkan pengenalanpastian literatur kajian, teori yang relevan dan sesuai dengan kajian ini adalah Teori Pembelajaran Konstruktivis Jean Piaget dan Lev Vygotsky serta Teori Kreativiti Paul Torrance yang berkait rapat dengan kajian. Selain daripada panduan dan rujukan melalui teori pembelajaran konstruktivis dan kreativiti, beberapa model pengajaran sains yang relevan juga dikenalpasti iaitu menerusi Model Pengajaran 5E oleh Bybee dan Landes (1990) dan Model Inkubasi Paul Torrance sebagai landasan dan rujukan kepada fokus kajian ini tentang pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah.

Teori pembelajaran konstruktivis Jean Piaget merupakan di antara teori penting yang tidak dapat dipisahkan dalam memahami perkembangan kognitif dan pemerolehan pengetahuan oleh kanak-kanak. Antara tokoh popular yang sering dikaitkan dengan pembelajaran konstruktivis adalah Jean Piaget dan Lev Vygotsky (Malik, 2017). Kedua-dua tokoh terkenal berkenaan mempunyai persamaan dan perbezaan idea tersendiri mengenai proses dan pengalaman pembelajaran oleh kanak-kanak (Stephen, Yilmaz, Hakim, Ciolan, Hendry, Frommer, Kvintova, 1998). Berdasarkan kajian literatur, kedua-dua teori berkenaan menekankan kepada proses pemerolehan dan pengalaman pembelajaran pelajar untuk membina sesuatu pengetahuan dan kemahiran yang mana teori pembelajaran konstruktivis Jean Piaget menekankan kepada perasaan ingin tahu dan motivasi yang dicipta secara individu oleh kanak-kanak itu sendiri

manakala teori Lev Vygotsky pula sangat terkenal dengan menekankan kepada pentingnya interaksi sosial melalui persekitaran dan penglibatan aktif kanak-kanak sebagai faktor utama dalam proses pembelajaran serta Lev Vygotsky berpandangan bahawa pembelajaran melalui pemindahan secara dalaman tidak berlaku (Zhou, 2010; Malik, 2017; Bevin & Gareth, 2016; Maison, Darmaji, Astalini, Kurniawan & Indrawati, 2019).

Sains Awal Kanak-Kanak

Sains awal pula adalah salah satu daripada tunjang pembelajaran dalam KSPK. Matlamat dan objektif tunjang pembelajaran sains awal adalah untuk memberi pendedahan kepada kanak-kanak tentang alam hidupan, alam bahan dan alam fizikal (KSPK, 2017). Sains awal sangat berkait rapat dengan teori konstruktivis pembelajaran apabila kanak-kanak melaksanakan aktiviti pembelajaran yang membina pengetahuan. Pendedahan berkaitan dengan ilmu sains dapat memberikan manfaat kepada kanak-kanak tidak kira untuk semua peringkat umur (Sinau & Faridah, 2020). Kajian literatur mendapati pembelajaran sains menerusi penerokaan telah menjurus kepada kemahiran STEM melalui kemahiran sebab dan akibat dan memberi penjelasan dalam menyelesaikan masalah oleh kanak-kanak sebelum memasuki persekolahan secara formal (Fusaro & Smith, 2018; Peterson & French, 2008; Chin, 2006). Berkaitan penerokaan, guru dan kanak-kanak adalah penyumbang kepada idea dalam aktiviti perbualan dengan menggunakan soalan berbentuk terbuka oleh guru supaya kanak-kanak dapat memberi idea dan pandangan dari pelbagai perspektif (Peterson & French, 2008). Namun begitu, penjelasan serta perspektif yang diberikan oleh kanak-kanak adalah bergantung kepada siapa mereka mendapat bantuan sama ada menerusi rakan atau guru yang membawa idea dan penyelesaian kepada permasalahan yang berlaku (Fusaro & Smith, 2018). Aktiviti penerokaan yang berlaku dalam aktiviti pembelajaran sains adalah sebagai mekanisme asas kepada perkembangan kognitif kanak-kanak apabila mereka berfikir untuk mencari jawapan dan menyelesaikan masalah dalam aktiviti dan tugas melalui soal jawab guru (Chin, 2006). Pada masa yang sama kemahiran berkomunikasi dan bahasa kanak-kanak dapat ditingkatkan melalui kemahiran memberi penjelasan dalam aktiviti pembelajaran yang dijalankan (Fusaro & Smith, 2018; Hong & Diamond, 2012; Peterson & French, 2018; Chin, 2006). Oleh itu, kanak-kanak yang lemah dalam perkembangan bahasa turut terkesan dengan aktiviti penerokaan sains awal dan manfaat ini diperolehi (Chin, 2006). Menurut Duran & Duran (2004), pelajar yang lemah di dalam aktiviti membaca dan menulis akan lebih cemerlang apabila setiap fasa pembelajaran merangkumi semua aspek perkembangan kepada pelajar. Mereka mempelajari tentang konsep asas sains seperti tenggelam timbul, ringan berat, licin kasar dan sebagainya dapat meningkatkan perbendaharaan kata apabila guru turut mendorong minat dan penglibatan kanak-kanak dengan memberi galakan menerusi perbincangan secara kolaboratif dengan kanak-kanak lain seperti menyuarakan perspektif, idea bahkan tidak bersetuju dengan idea yang diberikan antara satu sama lain (Hong & Diamond, 2012; Peterson & French, 2008).

Kreativiti dan Pendekatan Secara Kreatif

Sebilangan pengkaji bersetuju bahawa kreativiti diperlukan ketika menghasilkan penyelesaian namun sebilangan berpendapat bahawa kreativiti perlu sepanjang proses tersebut (Rennick & McKay, 2018). Menurut Sternberg & Lubart (1991), kreativiti boleh berlaku di dalam kehidupan seharian melalui sumber kreativiti iaitu pemikiran seseorang yang dipengaruhi oleh kecerdasan melalui komponen, tahap dan konteks kecerdasan dan persekitaran. Kajian literatur menyatakan bahawa kreativiti boleh dibentuk melalui pelbagai aspek termasuk kognitif dan sosiobudaya berkaitan dengan peribadi dan pengalaman psikologi seseorang yang secara langsung berkait rapat dengan kecerdasan dan masih menunjukkan persamaan serta menekankan kepada keaslian, penyelesaian masalah, penilaian soalan dan jawapan melalui pengetahuan serta kreativiti boleh berlaku secara individu dan kolaboratif dengan perbualan dalam pelbagai bidang seperti seni, sains sosial dan bahasa (Fox & Beatty, 2019; Simonton, 2018; Ata-Akturk & Sevimli-Celik, 2020; Hetherington et al., 2020).

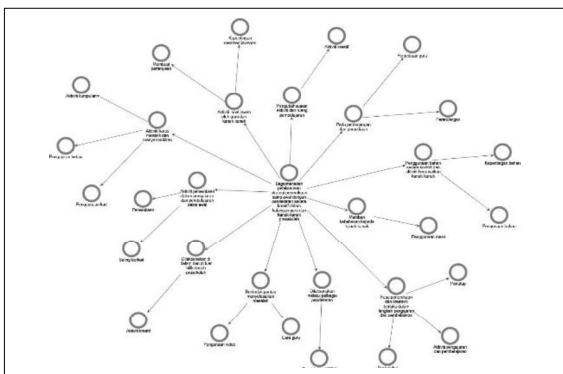
IV. METHODOLOGI

Reka bentuk kajian ini adalah bersifat kualitatif bersesuaian dengan tujuan dan strategi kajian melalui kajian kes pelbagai (*Multiple Case Study*) manakala teknik kajian adalah melalui kombinasi teknik temu bual, pemerhatian dan analisis kandungan dokumen. Kajian kes pelbagai dalam kajian ini melibatkan penelitian permasalahan yang dikemukakan untuk melihat hubungkait antara permasalahan yang dikemukakan bagi menyediakan pemahaman yang menyeluruh dan mendalam tentang pelaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah dalam dua daerah yang berbeza. Seramai enam orang guru pakar bidang prasekolah serta tiga belas orang kanak-kanak sebagai sampel kajian. Tiga orang peserta kajian dari setiap daerah dan dua orang peserta kajian kanak-kanak mewakili setiap peserta kajian. Peserta kajian memenuhi ciri-ciri dan kriteria yang diperlukan menerusi pandangan dan cadangan daripada Pejabat Pendidikan Daerah (PPD). Peserta kajian memenuhi ciri-ciri dan kriteria kajian dengan mendalam data yang dikumpul dalam konteks kajian melalui maklumat dan data berkaitan, selain membuat kesimpulan kajian (Wolcott, 2009). Dengan erti kata lain, persampelan kajian ini menggunakan sampel bertujuan untuk mendapatkan data dan maklumat kajian. Temu bual secara semi berstruktur dilaksanakan apabila ia membenarkan peserta kajian yang ditemu bual menggunakan cara tersendiri bagi mengemukakan pandangan dan menjawab pertanyaan (Robson, 2011 ; Creswell, 2009). Temu bual kanak-kanak dilaksanakan terhadap hasil kerja aktiviti pembelajaran. Data ditranskripsi dan dianalisis secara bertema dengan sokongan perisian Nvivo versi 12.0 melalui kod, kategori dan tema.

V. DAPATAN

Berdasarkan temu bual, pemerhatian dan analisis kandungan dokumen terhadap persoalan kajian mengenai

pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah adalah berkaitan dengan bagaimanakah peserta kajian melaksanakan strategi penerokaan sains awal melalui pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah. Dapatan dianalisis melalui enam orang guru dan tiga belas orang kanak-kanak sebagai peserta kajian. Majoriti guru adalah guru yang berpengalaman melebihi daripada lima tahun dan sangat berpengalaman dengan bidang prasekolah. Ada diantara peserta kajian sebagai jurulatih utama dalam bidang akademik di daerah masing-masing. Dapatan kajian mendapati pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif adalah melalui sebelas tema yang diperoleh seperti rajah 1 berikut.



Rajah 1. Pelaksanaan Strategi Penerokaan Sains Awal Dengan Pendekatan Secara Kreatif Dalam Kalangan Guru dan Kanak-Kanak Prasekolah

Berdasarkan rajah 1 didapati sebelas tema yang dihasilkan melalui kajian pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah. Tema dianalisis menerusi temu bual, pemerhatian dan analisis kandungan dokumen terdiri daripada aktiviti penerokaan dalam pengajaran dan pembelajaran sains awal, aktiviti harus menarik dan menyeronokkan, penggunaan bahan secara konkrit dan berpusatkan kanak-kanak, dilaksanakan di dalam dan di luar bilik darjah, fasa penerokaan dan kreativiti berlaku dalam langkah pengajaran dan pembelajaran, pengubahsuaian ruang dan aktiviti pembelajaran, perlu perancangan dan persediaan, dilaksanakan melalui pelbagai pendekatan, memberi kebebasan kepada kanak-kanak, bertindak pantas menyelesaikan masalah dan aktiviti soal jawab oleh guru. Dapatan kajian mendapati aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains awal secara kreatif adalah menerusi penerokaan. Transkripsi temu bual adalah seperti berikut.

Soalan temubual: Apakah strategi pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran sains awal dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah?

“... strategi yang saya gunakan adalah penerokaan, kedua inkuiri seterusnya berpusatkan murid dan belajar sambil bermain”.
(PK1/Tb1-K1-72-74)

“...macam biasalah kanak-kanak ni kan mereka suka belajar sambil bermain. So, strategi saya lebih kepada belajar sambil bermain disamping meneroka sebab sains kan lebih kepada penerokaan”.
(PK2/Tb1-K1-164-168)

“...saya suka kepada penerokaan. Murid lakukan dan aktiviti hand's on, dia akan ingat, banyak timbul persoalan”.
(PK4/Tb1-K1-79-81)

“...meneroka macam pergi kat luar”.
(PK5/Tb1-K1-79-80)

“...dia meneroka... hand's on dia buat sendiri dan tengok perubahan. Diorang nampak proses tu”. Contoh kita buat aiskrim, ikat, kita simpan esok cair beku... tu diorang nampak proses kan”.
(PK6/Tb1-K1-103-107)

“...di mana murid dapat info atau lebih hasil dia daripada penerokaan daripada kita memberitahu dengan bercerita sahaja dan cuba sendiri”.
(PK6/Tb2-K2-67-70)

Selain itu, temu bual kajian turut mendapati pelaksanaan strategi penerokaan sains awal secara kreatif ini perlu dilaksanakan secara menarik dan menyeronokkan. Ini kerana perasaan seronok yang ditimbulkan akan menggalakkan penglibatan aktif kanak-kanak. Dapatan ini dapat dinyatakan melalui temu bual kajian.

“...aktiviti yang kita jalankan itu mesti menarik minat dan terlibat”.
(PK2/Tb1-K1-297-298)

“...make sure aktiviti nak jalankan tu mesti menarik diorang nak join”.
(PK2/Tb1-K1-304-305)

Kanak-kanak juga menyatakan bahawa aktiviti yang dijalankan menarik dan menyeronokkan. Selain daripada itu, dapatan pemerhatian kajian menunjukkan keseronokkan kanak-kanak melalui aktiviti pembelajaran yang dilakukan.

“...seronok sebab ada kawan-kawan”.
(KK3/Tb1-K1-08-10)

“...seronok...eemmm...seronok”.
(KK4/Tb1-K1-03-06)

“...seronok objek”.
(KK10/Tb1-K1-14-16)



Rajah 2. Aktiviti yang menarik dan menyeronokkan kanak-kanak

Seterusnya, penggunaan bahan secara konkrit dan aktiviti berpusatkan bahan perlu untuk melaksanakan penerokaan secara kreatif dalam aktiviti pembelajaran sains. Bahan yang digunakan bergantung pada pemikiran dan kekreatifan guru sama ada menggunakan objek sebenar atau menggunakan objek yang sedia ada dan digunakan sebelum ini. Transkripsi temu bual seperti berikut. Pemerhatian juga

mendapati guru menggunakan bahan secara maujud dan kanak-kanak memanipulasi bahan secara individu dan kumpulan.

“...kalau saya suka guma bahan yang kita dah ajar tu kita fleksibelkan bahan tu untuk sains adan tunjang lain dan rentetan tu kanak-kanak ingat dan happy la sebab mudah ingat”.

(PK4/Tb1-K1-116-119)

“...objek sebenar maujud”.

(PK5/Tb1-K1-108)

“...berpusatkan murid dengan menggunakan peralatan”.

(PK6/Tb1-K1-109)



Rajah 3. Kanak-kanak menggunakan bahan maujud dan aktiviti berpusatkan kanak-kanak.

Walau bagaimanapun, dapatan kajian juga mendapati penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif juga perlu dilaksanakan di dalam dan di luar kelas prasekolah. Dapatan dibuktikan melalui transkripsi temu bual berikut.

“...Kanak-kanak meneroka di sekeliling mereka”.

(PK1/Tb1-K1-105)

“...Kat luar tangkap rama-rama”.

(PK2/Tb1-K1-316-317)

“...Lepas ni luar bilik darjah”.

(PK3/Tb1-K1-182)

“...keluar bawa kanta pokok tumbang mereput”.

(PK4/Tb1-K1-83-84)

“...meneroka ke padang”.

(PK5/Tb1-K1-117)

“...kak zah bawa ke luar tengok daun, haiwan liar”.

(PK6/Tb1-K1-56-57)

Oleh kerana pengumpulan data ketika negara dilanda masalah pandemik menyebabkan aktiviti pembelajaran terpaksa dilaksanakan di dalam bilik darjah untuk keselamatan kanak-kanak.



Rajah 4. Aktiviti penerokaan sains awal dalam bilik darjah.

Seterusnya, pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif juga didapati perlu mengubahsuai aktiviti dan ruang pembelajaran. Transkripsi temu bual seperti berikut.

“...Tapi sekiranya soalan tu susah nak jawab saya akan balik saya tengok balik kalau ada video-video yang boleh kongsi dengan murid saya akan kongsi lah”.

(PK1-Tb1-K1-252-255)

“...situasi macam sekarang kan kita tak boleh bawa budak keluar. Nak tunjuk telur ke...siput ke...ulat gonggok ke kan...so melalui tu saja saya boleh saya tunjuk”.

(PK2/Tb1-K1-227-228)

“...macam awal tadi saya buat nyanyian. Kalau kat luar boleh tangkap rama-rama kat luar sebab terhad kan. Keupayaan terhad”.

(PK2-Tb1-K1-316-318)

“...sekarang ni banyak tengok video tengok youtube. Mereka suka tengok. Sekarang ni sebab pandemik macam tumbesaran pokok macam haiwan sebab kita nak bawa haiwan dalam kelas susah”.

(PK5/Tb1-K1-105-107)

Pun begitu, guru juga perlu membuat perancangan dan persediaan yang baik bagi melaksanakan aktiviti penerokaan sains awal secara kreatif di prasekolah. Berdasarkan pemerhatian dan analisis kandungan dokumen melalui slot rancangan pengajaran harian mendapati, guru bersedia bermula dari sebelum, semasa dan selepas pengajaran. Persediaan guru merangkumi aras keupayaan kanak-kanak, bahan dan guru itu sendiri. Transkripsi temu bual adalah seperti berikut.

“...saya lebih fokus kepada tajuk dan objektif apa yang saya nak dicapai”.

(PK1/Tb-K1-162-163)

“...cikgu rancang mengikut fokus SP dan SK untuk rancang pembelajaran”.

(PK2-Tb2-K1-09-10)

“...saya tengok SP apa objektif. Saya create pdp menjurus kepada pencapaian objektif pdp”.

(PK4/Tb1-K1-173-175)

Walaupun begitu, dapatan kajian juga mendapati pelbagai pendekatan harus digunakan oleh guru bagi menarik minat kanak-kanak untuk mempelajari sains. Strategi berkenaan berlaku dalam fasa pengajaran dan pembelajaran merangkumi set induksi, langkah pengajaran dan pembelajaran serta penutup.

“...sebenarnya banyak strategi pengajaran dan pembelajaran dalam sains awal ini”.

(PK3/Tb1-K1-65-66)

"...sedia set induksi untuk tarik minat involved kembangkan lagi keupayaannya. Bagi ganjaran dulu supaya dia rasa happy suruh explore lagi. Contoh saya buat doh...saya buat satu doh dua doh...macam murid...cikgu saya nak buat banyak...buat banyak...punn boleh ...fun learning. Terdorong supaya nampak kreatif".

(PK4/Tb1-K1-249-255)



Rajah 5. Pendekatan kreatif guru melalui aktiviti nyanyian

Walaupun begitu, kebebasan kanak-kanak perlu diberi keutamaan seperti dapatan temu bual kajian. Kebebasan termasuk masa yang diambil untuk menyiapkan tugas, menyatakan pendapat dan memberi ruang untuk kanak-kanak menghasilkan sendiri tugas yang diberikan. Transkripsi temu bual adalah seperti berikut.

"...kita libatkan murid itu sendiri untuk komunikasi dua hala bukan guru saja yang bercakap".

(PK3/Tb1-K1-91-93)

"...penerokaan dan pendekatan secara kreatif sebenarnya saling berkait".

(PK4/Tb1-K1-153-155)

Guru juga didapati perlu bertindak pantas apabila menghadapi masalah dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Dapatan dinyatakan melalui transkripsi temu bual.

"...contoh guna letrik tiba-tiba masa tu blackout jadi kita camane nak buat jadi stuck. Cikgu kena pandai kena fleksibel la untuk kreatif, belajar guna cara lain. Cikgu kena tukar aktiviti lain tukar bateri ke apa ke. Cikgu perlu pantas berfikir".

(PK4/Tb2-K2-89-93)

dan akhir sekali, aktiviti soal jawab sangat penting dan harus diberi penekanan oleh guru dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains awal secara kreatif di prasekolah. Soal jawab yang dilaksanakan bukan bertujuan untuk menguji kebolehan kanak-kanak sebaliknya untuk menggalakkan kemahiran berfikir aras tinggi bermula di peringkat awal lagi. Dapatan pemerhatian mendapati kanak-kanak berminat dengan aktiviti soal jawab.

"...berlaku soal jawab. Kadang-kadang kita provoke dia...kita galakkan dia bagi dorongan".

(PK4/Tb1-K1-213-215)

"...dia dah diterapkan dan pemikiran yang berlaku untuk bersaing... dengan aktiviti pemikiran itu nak latih. Perlu untuk kemahiran hidup...sekarang KBAT".

(PK4/Tb1-K1-266-268)

"...biar dia berfikir".

(PK5/Tb1-K1-129)

"...setiap pertanyaan budak kena jawab".

PK5/Tb1-K1-173-174)



Rajah 6. Aktiviti soal jawab guru dan kanak-kanak

VI. PERBINCANGAN

Sains antara subjek yang sukar untuk difahami dan kurang diminati oleh pelajar selain daripada subjek matematik. Sains subjek yang memerlukan pemikiran dan bahan sebagai pelengkap utama menyebabkan guru kurang memberi penekanan terhadap pengajaran mereka sebaliknya guru menggunakan pendekatan secara tradisional seperti berceramah dan memberi penjelasan tanpa melibatkan aktiviti penerokaan dan penyiasatan. Hakikatnya, sains adalah mata pelajaran yang sangat diminati oleh pelajar khususnya di peringkat awal kanak-kanak apabila mereka memiliki sifat ingin tahu yang tinggi dan mencuba. Sains sebagai "body of Knowledge" apabila seseorang membina pengetahuan dalam setiap aspek kemahiran dan proses sains menerusi aktiviti penerokaan dan penyiasatan dan jika digabungkan dan disepadukan menghasilkan kesan yang positif dan pemikiran yang kreatif melalui pemikiran dan kognitif pelajar (Gallenstein, 2005; Tu, 2001; Thompsom, 2017; Bhakti & Dwi Astuti (2018). Pendapat ini turut diperakui oleh Thompsom (2017) bahawa aktiviti penerokaan sains dan kreativiti berfungsi dengan baik apabila diintegrasikan melalui aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains. Justifikasinya adalah kerana sains menerusi penerokaan menghasilkan penemuan kepada permasalahan dan permasalahan membawa kepada pemikiran secara kreatif untuk menyelesaikannya (Rennick & McKay, 2018). Selain itu, teori pembelajaran konstruktivis Jean Piaget menekankan bahawa kanak-kanak berumur 5-6 tahun berada pada peringkat pra operasi di mana mereka menggunakan kemahiran memanipulasi bahan dan persekitaran secara langsung menyebabkan kanak-kanak mudah memahami dengan lebih jelas berbanding kanak-kanak mendengar penjelasan guru. Ini selari dengan pernyataan bahawa sains mengandungi kandungan pengetahuan yang diperoleh melalui proses dan kemahiran sains menerusi aktiviti penerokaan (Gallenstein, 2005 dan Tu, 2001). Dapatan disokong dengan dapatan temu bual dan pemerhatian kajian bahawa strategi meneroka menghasilkan jawapan kepada ramalan kanak-kanak mengenai sesuatu keadaan atau fenomena melalui aktiviti pembelajaran yang dilaksanakan. Oleh yang demikian, strategi pengajaran dan pembelajaran sains awal melalui penerokaan adalah strategi yang tepat dan sesuai untuk dilaksanakan di peringkat awal kanak-kanak untuk membina pengetahuan dan memahami sains. Namun begitu, pendekatan secara kreatif adalah pendekatan guru yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran berkait rapat dengan strategi penerokaan sains awal yang akan menimbulkan keseronokkan kepada kanak-kanak. Pendapat ini diperakui oleh Thompsom (2017)

bahawa aktiviti penerokaan sains dan kreativiti berfungsi dengan baik apabila diintegrasikan melalui aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains. Ini kerana sains menerusi penerokaan menghasilkan penemuan kepada permasalahan dan permasalahan berkenaan membawa kepada pemikiran secara kreatif untuk menyelesaikannya (Rennick & McKay, 2018). Selain itu, dapatan temu bual kajian mendapati pendekatan secara kreatif guru berkait rapat dengan penguasaan kandungan untuk membina pendekatan secara kreatif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Keadaan ini bersesuaian dengan pandangan bahawa individu kreatif adalah individu yang menggabungkan pengetahuan, amalan dan pengalaman yang ada pada mereka secara unik melalui kekuatan dan batasan tertentu mengenai mata pelajaran dan pelajar yang dipengaruhi oleh identiti dan peranan sendiri seseorang (Glauert, C. E., & Stylianidou, F. 2020; Huang et al., 2019) dan dapatan temu bual kajian mendapati guru yang berpengalaman akan menguasai kandungan dan sesuatu bidang akan memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran.

Secara umumnya, pelaksanaan strategi pengajaran dan pembelajaran penerokaan sains awal di peringkat prasekolah adalah dengan cara meneroka dan strategi penerokaan perlu kreatif untuk memenuhi perasaan ingin tahu, menyelesaikan masalah serta dapat menarik minat kanak-kanak terhadap sains pada masa hadapan. Guru yang menguasai kandungan pengetahuan, berpengalaman telah menyedari dan melihat kepentingan ini dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran sains awal di peringkat prasekolah. Justeru, perkembangan kanak-kanak secara holistik dapat dicapai apabila aktiviti penerokaan memberi pengalaman sebenar kepada kanak-kanak untuk terlibat secara langsung dalam melaksanakan AP secara *hand's on* dan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2025 turut mengharap pendekatan berpusatkan murid dilaksanakan sebagai salah satu pendekatan yang sesuai di peringkat awal kanak-kanak. Penglibatan aktif kanak-kanak secara berpusat ini akan membolehkan mereka memberi penjelasan bagi menunjukkan kefahaman mereka terhadap apa yang dipelajari dan dilalui (Master & Rogers, 2018; Kambouri-Danos et al., 2019). Berdasarkan temu bual kajian, peserta kajian memperakui bahawa kanak-kanak mudah untuk mengingat dan memahami sesuatu fenomena tentang apa yang telah dipelajari apabila kanak-kanak mengalami sendiri pengalaman aktiviti pembelajaran secara bermakna. Misalnya pengalaman merasai sendiri makanan atau buah-buahan masam, manis, pahit dan masin. Pengalaman ini memberi pemahaman bermakna terhadap deria rasa berbanding kanak-kanak mendengar melalui penjelasan dan penerangan guru.

Seterusnya selain daripada strategi penerokaan dalam PdP sains awal, strategi pengajaran dan pembelajaran juga perlu kepada aktiviti yang menarik dan menyeronokkan. Perkara ini penting supaya perasaan selesa dan selamat, tidak tercabar dan bosan dengan aktiviti dan proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan (Hendrowati, 2015). Ini kerana pada peringkat ini, kanak-kanak mementingkan dunia dan perasaan mereka dan menganggap pemikiran orang dewasa mempunyai persamaan dengan pemikiran mereka (Zhou, 2010). Dapatan

temu bual dan pemerhatian mendapati kanak-kanak terlibat secara aktif apabila aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan dan menarik minat mereka. Realitinya, keseronokkan kanak-kanak berlaku apabila mereka berada dalam keadaan dan situasi bebas (Oudgenoeg-Paz et al., 2015; Hong & Diamond, 2012). Ini bermakna situasi bebas memberi peluang untuk mengekspresikan diri dan bertindak ke atas aktiviti, penggunaan bahan, peralatan dan ruang yang disediakan. Dapatan temu bual kajian mendapati, suasana bising bukan kerana masalah tingkahlaku sebaliknya ia menunjukkan perasaan sebenar kanak-kanak apabila unsur belajar sambil bermain diterapkan. Bermain membawa kebahagiaan kepada kanak-kanak apabila tingkahlaku sebenar dan spontan dihasilkan (Saracho, 2013; Akman & Sinem, 2015; Moore & Lynch, 2018; Eckhoff, 2017; Masnan, Zainudin & Anthony, 2018; Kambouri-Danos et al., 2019) dan bermain mempunyai hubungan yang rapat dengan persekitaran, orang dan tempat untuk bermain Moore & Lynch, 2018; Al- Abdali & Al-Balushi, 2015.

Bahan dan persekitaran serta aktiviti berpusatkan kanak-kanak adalah strategi berikutnya untuk pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah. Bahan adalah perlu untuk menyokong proses pengajaran dan pembelajaran dan memudahkan serta mewujudkan pengetahuan baharu kepada kanak-kanak (Nayfeld et al., 2011 & Arias et al., 2016) manakala persekitaran bilik darjah yang berkualiti tinggi termasuk alat dan bahan menjadi asas kepada aktiviti pengajaran yang dirancang mengenai sains. Realitinya bahan mudah disediakan kerana objek telah berada dan diperolehi di sekitar bilik darjah (Akerson et al., 2010). Penyediaan bahan penting agar kanak-kanak terlibat secara aktif dan bertindak ke atas bahan berkenaan. Perbincangan ini disokong dengan kajian Bhakti & Dwi Astuti (2018) yang mendapati bahawa kanak-kanak masih belum bermotivasi sepenuhnya dan motivasi pembelajaran perlu ditingkatkan lagi dengan menarik perasaan ingin tahu mereka bukan melalui membaca secara berulang kali tetapi dengan menggunakan bahan yang sesuai dan menarik minat kanak-kanak dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, persekitaran yang menggalakkan akan memberi motivasi untuk pembelajaran kerana secara semulajadinya kanak-kanak berminat untuk ingin tahu dan berfikir tentang alam semulajadi menerusi pemerhatian (Eschah & Fried, 2005).

Selain itu lokasi pengajaran dan pembelajaran atau strategi pelaksanaan penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif ini perlu berlaku di dalam dan di luar bilik darjah sebagai strategi lain untuk melaksanakan penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif di prasekolah. Ini kerana persekitaran negatif sangat mempengaruhi proses pembelajaran dan kurangnya motivasi di kalangan kanak-kanak disebabkan oleh persekitaran yang tidak menyokong pembelajaran (Mazeh, 2020). Dapatan temu bual kajian mendapati, perasaan seronok kanak-kanak berbeza apabila berada di bilik darjah berbanding luar bilik darjah. Hasil temu bual mendapati kanak-kanak tidak berapa gemar berada dan belajar di dalam kelas sahaja sebaliknya mereka suka bergerak bebas untuk memenuhi perasaan ingin tahu dan ingin mencuba yang tinggi. Lumrahnya, kanak-kanak sebagai peneroka perlu bergerak aktif dan bebas untuk

melepaskan tenaga mereka mereka disamping perhatian kanak-kanak terhadap sesuatu tugas tidak boleh terlalu lama dan berada pada tempat yang sama kerana kanak-kanak mudah cepat merasa bosan. Kanak-kanak perlu melihat, memegang, merasa dan bau dengan sendiri tentang objek dan di persekitaran mereka.

Rentetan daripada itu, pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif ini juga perlu pengubahsuaian aktiviti dan ruang pembelajaran apabila guru berhadapan dengan kekangan dan permasalahan tidak seperti mana yang dirancang. Dapatan kajian ini disokong melalui pernyataan bahawa keupayaan guru untuk berfikir adalah satu aspek pemikiran kreatif seseorang melalui persekitaran (Leggett, 2017; Mazeh, 2020). Keupayaan pemikiran guru yang kreatif adalah salah satu daripada aspek utama yang dapat mengatasi kekangan dan permasalahan ini melalui strategi baru yang digunakan untuk mengembangkan potensi kanak-kanak (Mardia, 2017). Dapatan kajian mendapati pemikiran guru sangat penting untuk melaksanakan perubahan apabila berlaku perkara yang tidak dijangka. Contohnya guru tertinggal bahan penting untuk digunakan dalam aktiviti PdP pada hari ini tetapi guru dapat menyelesaikan masalah bagi bahan yang tertinggal dengan menggantikan bahan yang hampir sama dan berkaitan seperti yang dirancang. Proses pengajaran dan pembelajaran tetap akan berjalan lancar dan objektif pengajaran dan pembelajaran berjaya dilaksanakan. Pemikiran kreatif ini membantu kepada pengajaran secara kreatif dengan menggunakan pendekatan imaginatif untuk menjadikan pembelajaran lebih menarik, dan berkesan (Kholoud Adeeb, Eman & Jamal Ahmad, 2017).

Namun begitu, perancangan dan persediaan guru adalah perkara utama yang tidak boleh diketepikan sebagai salah satu strategi yang perlu dipertimbangkan untuk melaksanakan strategi penerokaan sains awal secara kreatif di prasekolah. Penyediaan perancangan yang baik memberi peluang kepada kanak-kanak untuk mengalami proses pembelajaran secara bermakna melalui aktiviti yang betul dan melakukan aktiviti sebenar dengan memerhati dan melihat supaya pembinaan pengetahuan secara sendiri berlaku sehingga tidak mudah dilupakan (Bhakti & Dwi Astuti, 2018). Guru berperanan dalam memberikan kerjasama terhadap aktiviti pembelajaran sains (Akerson et al., 2010; MacDonald et al., 2019). Kerjasama yang perlu guru laksanakan termasuklah menyediakan sumber dan pelbagai disiplin pembelajaran seperti main peranan, menyediakan fakta dari buku, buku cerita, muzik, eksperimen dan pengalaman di luar bilik darjah (MacDonald et al., 2019). Situasi ini sejajar dengan temu bual kajian yang mendapati guru perlu sentiasa bersedia dengan perancangan dan persediaan diri guru. Guru merancang dengan mengambil kira aras dan keupayaan kanak-kanak, bahan, persekitaran dan aktiviti yang menarik dan menyeronokkan. Bukan itu sahaja, guru perlu sentiasa bersedia dengan memikul tugas sebagai pembimbing, pemudahcara dan fasilitator kepada kanak-kanak untuk memastikan kanak-kanak dapat membina pengalaman dan pengetahuan.

Berikutnya pelaksanaan strategi penerokaan sains awal secara kreatif ini boleh dilaksanakan melalui pelbagai pendekatan. Pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai akan menimbulkan keseronokkan kepada kanak-

kanak di mana pembelajaran sains perlu dilaksanakan secara konseptual dengan pengalaman peribadi kanak-kanak (Gelman & Brenneman, 2004). Guru yang bijak adalah guru yang dapat memilih pelbagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang disyorkan (KSPK, 2017). Antaranya pendekatan bermain sambil belajar, pendekatan bertema, berpusatkan kanak-kanak, secara kontekstual, pendekatan bersepadu, pendekatan masteri dan sebagainya. Bukan itu sahaja, pendekatan lain seperti perbualan guru (MacMohan, 2016). Ini bermakna aktiviti penerokaan tidak terhad kepada syarat dan peraturan tertentu sebaliknya bebas dengan cara tersendiri.

Namun pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif yang dibincangkan ini didapati hakikatnya berlaku dalam langkah dan proses pengajaran dan pembelajaran. Setiap langkah pengajaran dan pembelajaran didapati merangkumi fasa 5E seperti mana model pengajaran dan pembelajaran sains oleh Bybee dan Landes, 1990 dan Model Inkubasi Paul Torrance. Langkah PdP merangkumi set induksi, langkah pengajaran dan penutup. Dapatan kajian mendapati langkah set induksi telah pun menunjukkan fasa penglibatan kanak-kanak berlaku. Penglibatan kanak-kanak ini bertujuan untuk melihat sejauh manakah pengetahuan sebenar kanak-kanak dan guru menilai salah faham tentang konsep atau maklumat yang ada (Duran & Duran, 2004). Guru juga dapat melihat sejauh manakah motivasi dan kecenderungan atau minat kanak-kanak terhadap topik melalui set induksi. Perasaan ingin tahu yang mendalam lahir daripada motivasi yang mendorong pelajar untuk mengetahuinya dengan lebih mendalam (Yoga & Irnin, 2018).

Seterusnya, pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif adalah perlu memberi kebebasan kepada kanak-kanak. Kebebasan memberi peluang untuk kemahiran berfikir secara kreatif melalui penjaan, pengujian atau pengembangan idea bagi setiap amalan aktiviti yang dijalankan (Al-Abdali & Al-Balushi, 2015). Pendekatan ini tidak mengganggu situasi pembelajaran mereka untuk menafsir, membayangkan, merancang, menggambarkan serta akan mempermudah idea kanak-kanak sehingga mereka menyiapkan tugas atau projek yang dijalankan (Mazeh, 2020). Guru bertindak sebagai pemudahcara dan fasilitator. Dapatan kajian mendapati kebebasan yang diberikan kepada kanak-kanak menyebabkan kanak-kanak bergerak secara aktif dan memerlukan ruang untuk melaksanakan aktiviti. Pada masa ini kanak-kanak berada dalam keadaan dan situasi bebas yang dapat memberi peluang untuk mengekspresikan diri dan bertindak ke atas penggunaan bahan, peralatan, ruang dan sebagainya (Oudgenoeg-Paz et al., 2015; Hong & Diamond, 2012).

Bertindak pantas adalah strategi berikutnya dalam melaksanakan strategi PdP PSA dengan PSK dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah yang diperoleh daripada kajian ini. Teori kreativiti Paul Torrance memperakui bahawa imaginasi individu atau ekspresi yang dihasilkan daripada gabungan atau pengintegrasian pengetahuan dan pengalaman yang membentuk idea atau hipotesis dan kemudiannya hipotesis berkenaan diuji untuk mengesahkannya dalam penemuan baru. Maka, tindakan pantas ini pendekatan kreatif sesorang guru untuk mencuba

menyelesaikan halangan yang dihadapi dan menguji tindakan berkenaan untuk melihat keberkesannya. Pemupukan kreativiti seseorang adalah dipengaruhi oleh sokongan penguasaan domain kandungan yang mana dipercayai membawa kepada kreativiti berkaitan dengan domain kandungan (Baer, 2017). Dapatan temu bual dan pemerhatian mendapati, peserta kajian bertindak pantas untuk setiap persoalan dan pertanyaan kanak-kanak bagi memenuhi perasaan ingin tahu dan memastikan pengajaran dan pembelajaran sains awal berjaya dilaksanakan dan kanak-kanak mendapat pengetahuan. Kanak-kanak perlu kepada jawapan untuk menjawab kepada kekeliruan yang dialami.

Tidak dinafikan aktiviti soal jawab oleh guru dan kanak-kanak adalah perkara yang seringkali berlaku dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Guru dan kanak-kanak adalah penyumbang kepada idea dengan menggunakan soalan berbentuk terbuka oleh guru supaya kanak-kanak dapat memberi idea dan pandangan dari pelbagai perspektif (Peterson & French, 2008). Menurut Chin (2006), soal jawab adalah mekanisme asas kepada perkembangan kognitif kanak-kanak apabila mereka berfikir untuk mencari jawapan dan menyelesaikan masalah dalam aktiviti pembelajaran melalui tugas yang diberikan. Bahkan kanak-kanak berhak menyuarakan perspektif, idea malah tidak bersetuju dengan idea yang diberikan antara satu sama lain (Hong & Diamond, 2012; Peterson & French, 2008).

VII. KESIMPULAN

Kesimpulannya, terdapat sebelas tema yang dihasilkan melalui kajian pelaksanaan strategi penerokaan sains awal dengan pendekatan secara kreatif dalam kalangan guru dan kanak-kanak prasekolah. Walau bagaimanapun, penerokaan dan pendekatan secara kreatif adalah saling berkait antara satu lain yang dibina melalui pemikiran kognitif, pengalaman dan keperibadian seseorang individu. Dapatan pelaksanaan strategi ini wajar diterapkan kepada guru dan pendidik serta pengamal pendidikan awal kanak-kanak bagi meningkatkan pemahaman kanak-kanak terhadap sains pada masa akan datang.

PENGAKUAN

Artikel ini dibimbing dan dsokong oleh penyelia saya iaitu Dr Madhya Zhagan dari Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

RUJUKAN

- Abdul Halim Masnan, Nur Arifah Syahindah Zainudin, Nur Ellina Anthony (2018). Development of a Quality Teaching Model for Preschool Teachers. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(6), 1321–1330.
- Adzliana Mohd Daud, Jizah Omar, Punia Turiman & Kamisah Osman. (2012). Creativity in Science Education. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, 59, 467–474.

- Al-Abdali, N. S., & Al-Balushi, S. M. (2016). Teaching for Creativity by Science Teachers in Grades 5–10. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 251–268.
- Ata-Akturk, A., & Sevimli-Celik, S. (2020). Creativity in early childhood teacher education: beliefs and practices. *International Journal of Early Years Education*, 0(0), 1–20.
- Bahagian Pembangunan Kurikulum. 2015. Kajian Pelaksanaan Awal Sains. Kementerian Pendidikan Malaysia
- Baruah, J., & Paulus, P. B. (2019). Creativity Under Duress in Education? Resistive Theories, Practices, and Actions. *Chapter 9 Collaborative Creativity and Innovation in Education*, (January), 155–177.
- Bereczki, E. O., & Kárpáti, A. (2018). Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational Research Review*, 23(November 2017), 25–56.
- Bevins, S., & Price, G. (2016). Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education*, 38(1), 17–29.
- Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2019). Integrating STEM into Preschool Education; Designing a Professional Development Model in Diverse Settings. *Early Childhood Education Journal*, 47(1), 15–28.
- Brenneman, K., & Louro, I. F. (2008). Science journals in the preschool classroom. *Early Childhood Education Journal*, 36 (2), 113–119.
- Cheung, R. H. P., & Mok, M. M. C. (2018). Early Childhood Teachers' Perception of Creative Personality as a Predictor of Their Support of pedagogy important for fostering Creativity: A Chinese Perspective. *Creativity Research Journal*, 30(3), 276–286.
- Chin, C. (2006). Classroom interaction in science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315–1346.
- Cho, H. F., Pemberton, C. L., & Ray, B. (2017). An exploration of the existence, value and importance of creativity education. *Current Issues in Education*, 20(1), 1–20.
- Counsell, S. L., & Geiken, R. (2019). Improving STEM teaching practices with R&P: increasing the full range of young children's STEM outcomes. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 40(4), 352–381.
- Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A., & Stylianidou, F. (2015). Creative Little Scientists: exploring pedagogical synergies between inquiry-based and creative approaches in Early Years science. *Education* 3-13, 43(4), 404–419. <https://doi.org/10.1080/03004279.2015.1020655>
- Daly, S. R., Mosyjowski, E. A., & Seifert, C. M. (2019). Teaching Creative Process across Disciplines. *Journal of Creative Behaviour*, 53(1), 5–17.
- Dejonckheere, P. J. N., De Wit, N., Van de Keere, K., & Vervaeke, S. (2016). Exploring the classroom: Teaching science in early childhood. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(4), 537–558.
- Duran, L.B & Duran, E. (2004). The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based

- Science Teaching. *The Science Education Review*, 3(2), 2004
- Fox, K. C., & Beaty, R. E. (2019). Mind-wandering as creative thinking: neural, psychological, and theoretical considerations. *Current Opinion in Behavioural Sciences*, 27, 123–130.
- Fusaro, M., & Smith, M. C. (2018). Preschoolers' inquisitiveness and science-relevant problem solving. *Early Childhood Research Quarterly*, 42(July 2017), 119–127.
- Hetherington, L., Chappell, K., Ruck Keene, H., Wren, H., Cukurova, M., Hathaway, C. Bogner, F. (2020). International educators' perspectives on the purpose of science education and the relationship between school science and creativity. *Research in Science and Technological Education*, 38(1), 19–41.
- Hines, M. E., Catalana, S. M., & Anderson, B. N. (2019). When Learning Sinks In: Using the Incubation Model of Teaching to Guide Students Through the Creative Thinking Process. *Gifted Child Today*, 42(1), 36–45.
- Hong, S. Y., & Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 295–305. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2011.09.006>
- Huang, X., Chi-Kin Lee, J., & Yang, X. (2019). What really counts? Investigating the effects of creative role identity and self-efficacy on teachers' attitudes towards the implementation of teaching for creativity. *Teaching and Teacher Education*, 84, 57–65.
- Jain Chee. 2017. Penerokaan Pengetahuan Teknologi, Pedagogi dan Kandungan Dalam Kalangan Guru Prasekolah Di Sandakan, Tesis Doktor Falsafah. Universiti Malaya.
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegelin, D. A. (2018). Early Childhood Teacher Beliefs About STEAM Education After a Professional Development Conference. *Early Childhood Education Journal*, 46(4), 409–417.
- Johnson, L., McHugh, S., Eagle, J. L., & Spires, H. A. (2019). Project-Based Inquiry (PBI) Global in Kindergarten Classroom: Inquiring About the World. *Early Childhood Education Journal*, 47(5), 607–613.
- Kambouri-Danos, M., Ravanis, K., Jameau, A., & Boilevin, J. M. (2019). Precursor Models and Early Years Science Learning: A Case Study Related to the Water State Changes. *Early Childhood Education Journal*, 0(0), 0.
- Khusnidar Muhammad Daud. 2019. Cabaran guru prasekolah dalam menerapkan Pendidikan Stem. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia Vol 9 No.2 Dec 2019 / ISSN 2232-0393 / eissn 2600-9307*.
- Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. September 2012.
- Leggett, N. (2017). Early Childhood Creativity: Challenging Educators in Their Role to Intentionally Develop Creative Thinking in Children. *Early Childhood Education Journal*, 45(6), 845–853. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0836-4>
- Li, Z., & Li, L. (2019). An examination of kindergarten teachers' beliefs about creative pedagogy and their perceived implementation in teaching practices. *Thinking Skills and Creativity*, 32(August 2017), 17–29.
- MacDonald, A., Huser, C., Sikder, S., & Danaia, L. (2019). Effective Early Childhood STEM Education: Findings from the Little Scientists Evaluation. *Early Childhood Education Journal*.
- Malik, S. A. (2017). Revisiting and re-representing scaffolding: The two gradient model. *Cogent Education*, 4(1).
- Mardia, Hj. Rahman. (2017). Using Discovery Learning to Encourage Creative Thinking. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 4(2).
- Molebash, P. E., Lee, J. K., & Heinecke, W. F. (2019). Teaching and Learning Inquiry Framework, 8(1), 20–31. <https://doi.org/10.5430/jct.v8n1p20>
- Moore, G., Micheal (1989). Editorial: Three Types Of Interaction. *Journal of Distance Education*, 3:2, 1-7
- Norazizah Abdul Rahman, Noor Ashikin Mohd Yusop, Sopia Md Yassin, Zainiah@Zaniah Mohamed Isa Rahman (2019). Science Process Skills In Preschool Children Through Project Approach. *Sains Humanika*, 1, 43–61.
- Ong, E. T., Govindasay, A., Salleh, S. M., Tajuddin, N. M., Rahman, N. A., & Borhan, M. T. (2018). 5E Inquiry Learning Model: It's Effect on Science Achievement among Malaysian Year 5 Indian Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(12), 348–360.
- Peterson, S. M., & French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 395–408.
- Ponnusamy, P. (2019). Creativity of Student-Teachers with Reference to their Gender and Locality. *Shanlax International Journal of Education*, 8(1), 48–53.
- Qonita, Syaodih, E., & Mulyana, E. H. (2017). When Science Becomes an Approach in Early Learning: Know It, Understand It and Do It! *Journal of Nusantara Studies (JONUS)*, 2(2), 98.
- Rohani, H., Zanaton, I & Hasnah, T. (2019). A Comprehensive 21st Century Child Development through Scientific Process in Early Science. *Creative Education*, 10(12), 2784–2795.
- Rennick, C., & McKay, K. (2018). Componential Theories of Creativity: A Case Study of Teaching Creative Problem Solving. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA)*.
- Sinau, M. T., & Faridah Yunus. (2020). Penglibatan Ibu Bapa / Keluarga Dalam Pembelajaran Sains Awal – Bagaimanakah Meningkatkan Sumbangan Mereka? (Parents / Family Involvement in Early Science Learning – How to Improve Their Contribution?). *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2(2), 86–96.
- Simonton, D. K. (2018). Defining Creativity: Don't We Also Need to Define What Is Not Creative? *Journal of Creative Behaviour*, 52(1), 80–90.
- Stephen, C., Yilmaz, K., Hakim, K., Ciolan, L. E., Hendry, G. D., Frommer, M., Kvintova, J. (1998). New Ideas in Psychology 18 (2000) 187–213 Vygotsky, Piaget, and education: a reciprocal assimilation of theories and educational practices. *International Journal of Phytoremediation*, 7(1), 187–213.

- Suacamram, M. (2019). Using the C-K theory to develop student's creativity: A case study of creative university. *International Journal of Instruction*, 12(4), 719–732.
- Thompson, T. (2017). Teaching Creativity Through Inquiry Science. *Gifted Child Today*, 40(1), 29–42.
- Tippett, C. D., & Milford, T. M. (2017). Findings from a Pre-kindergarten Classroom: Making the Case for STEM in Early Childhood Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 67–86. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9812-8>
- Torrance, E. P. (1993). Understanding Creativity: Where to Start? , *Psychological Inquiry: An International Journal for the Advancement of Psychological Theory*, 4:3, 232-234,
- Tural, G., Akdeniz, A. R., & Alev, N. (2010). Effect of 5E Teaching Model on Student Teachers' Understanding of Weightlessness. *Journal of Science Education and Technology*, 19(5), 470–488.
- Ucus, S., & Acar, I. H. (2019). Exploring the perceptions of student teachers about 'creative school' in early childhood education. *Early Child Development and Care*, 189(2), 191–206.
- Van Schijndel, T. J. P., Jansen, B. R. J., & Raijmakers, M. E. J. (2018). Do individual differences in children's curiosity relate to their inquiry-based learning? *International Journal of Science Education*, 40(9), 996–1015.
- Walan, S. (2019). Teaching children science through storytelling combined with hands-on activities—a successful instructional strategy? *Education 3-13*, 47(1), 34–46.
- Wolcott, H.F. (2009). *Writing up qualitative research*. (3rd Ed). Beverly Hills, California: Sage Publications.
- Worth, Karen; Grollman, Sharon. (2003). *Worms, Shadows and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom*. : Education Development Center, Inc., Newton, MA. Heinemann, Orders/Customer Service, P.O. Box 6926, Portsmouth
- Yoga Budi Bhakti & Irnin Agustina Dwi Astuti. (2018). The Influence Process of Science Skill and Motivation Learning with Creativity Learn. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. Vol.12, No.1, February 2018, pp. 30~35
- Zhang, L. (2019). “Hands-on” plus “inquiry”? Effects of withholding answers coupled with physical manipulations on students' learning of energy-related science concepts. *Learning and Instruction*, 60 (December 2017), 199–205
- Zhou, G. (2010). Conceptual change in science: A process of argumentation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 6(2), 101–110.