

ICLEI 2015-48 Suhaiza Mat Said

## Tahap Kepercayaan Guru Sains Terhadap Keupayaan Institusi Pendidikan Sains Informal

Suhaiza Mat Said<sup>\*a</sup>, Lilia Halim<sup>b</sup>

<sup>\*ab</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor

<sup>\*</sup>mexsue933@yahoo.com

### ABSTRAK

Pendidikan sains informal kini semakin rancak diperdebatkan dalam pelbagai perspektif dan mendapat tempat sebagai pendekatan alternatif dalam pengajaran dan pembelajaran sains yang berkesan di kalangan pelajar sekolah menengah. Sehubungan dengan itu, kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal (Pusat Sains, Planetarium dan Petrosains) dalam menawarkan salah satu kaedah alternatif dalam pembelajaran sains yang berkesan. Hal ini kerana guru merupakan tonggak utama dalam keberhasilan modal insan yang berkualiti. Kepercayaan ini dapat menyumbang kepada penglibatan guru sains dalam pendidikan sains secara informal. Justeru itu, kajian ini membawa kepada pemahaman yang lebih mendalam perkaitan antara kepercayaan guru sains dan pengalaman mengajar. Kajian ini melibatkan 212 orang guru sains di 25 buah sekolah menengah harian biasa di daerah Alor Setar, Kedah dan Kuala Terengganu, Terengganu. Kajian ini menggunakan satu set soal selidik untuk mengumpul maklumat peribadi responden, tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam tiga konteks iaitu konteks fizikal, personal dan sosial. Dapatkan kajian menunjukkan bahawa kepercayaan guru sains dalam adalah konteks fizikal, personal dan sosial secara signifikan lebih tinggi. Selain itu, dapatan kajian menunjukkan bahawa pengalaman mengajar tidak mempengaruhi kepercayaan individu terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam kalangan guru-guru sains.

*Kata kunci:* Kepercayaan, lawatan lapangan, pendidikan sains informal, institusi pendidikan sains.

### 1. Pengenalan

Institusi pendidikan sains informal adalah salah satu institusi yang merupakan cabang penyaluran maklumat berkaitan sains dan teknologi kepada pengunjung khususnya para pelajar. Institusi pendidikan sains informal terbahagi kepada dua bahagian (Bevan et al., 2010) iaitu organisasi pendidikan informal atau dikenali “*informal education organization*” seperti perpustakaan, organisasi yang menganjurkan program selepas waktu sekolah dan program remaja dan institusi kebudayaan sains atau “*science-rich cultural institutions*” yang terdiri daripada muzium, pusat sains, planetarium, zoo, taman semula jadi atau akuarium.

Institusi pendidikan sains popular dalam menawarkan pelbagai kelebihan untuk pembelajaran sains yang berkesan. Antara kelebihan-kelebihan yang digariskan dalam kajian-kajian terdahulu adalah institusi pendidikan sains dapat menyediakan dan memperlihatkan sesuatu fenomena yang konkrit (Dillon et al., 2005; Yerrick & Beatty-Adler, 2011), memperkenalkan bahan-bahan atau peralatan sains (Falk & Dierking, 2000), membina pemahaman dan penghayatan konsep-konsep sains (Dillon et al., 2005; Tran, 2004). Institusi pendidikan sains informal juga dapat menyokong pembelajaran dan meningkatkan pemahaman peribadi (Bamberger & Tal, 2006), menawarkan pembelajaran berkaitan sesuatu proses dan kemahiran sains (Allen, 2004; Falk & Storksdieck, 2005), membuat pemerhatian, menjalankan penyiasatan dan membincangkan idea-idea tentang sains (Falk & Dierking, 2000). Ini kerana pembelajaran sains tidak had kepada aktiviti yang dilakukan di dalam kelas (Rusilawati & Zainon, 2009), pembelajaran sains boleh diubah dengan menggunakan sumber luar.

Peneroka keperluan pengalaman pembelajaran sains informal dalam melengkapkan pembelajaran sains formal (Cox-Petersen et al., 2003; Phillips et al., 2007) telah diberi perhatian sewajarnya agar dapat memberi manfaat dalam usaha memartabatkan pendidikan ke arah kecemerlangan. Guru yang berperanan sebagai penggerak dalam melahirkan modal insan yang berprestasi tinggi dilihat dapat menggunakan manfaat ini untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran sains. Sehubungan itu, kepercayaan guru adalah merupakan tunjang utama dalam merangka penglibatan guru ke institusi pendidikan sains informal.

Kepercayaan adalah sikap, nilai, pertimbangan, pendapat, tabiat, teori-teori yang tersirat, persepsi, prasangka dan perspektif (Pajares, 1992). Secara umumnya, kepercayaan merujuk kepada kebarangkalian dalam pertimbangan yang subjektif seseorang tentang diskriminasi beberapa aspek secara peribadi (Fishbein & Ajzen, 1975). Kebanyakan kepercayaan individu tidak terbentuk berdasarkan pengalaman secara langsung atau pun melalui beberapa proses penaakuluan (Fishbein & Ajzen, 1975). Sebaliknya, individu sering menerima maklumat mengenai beberapa objek yang disediakan oleh sumber luar. Sumber tersebut termasuk akhbar, buku, majalah, radio, televisyen, internet, kuliah, kawan-kawan, saudara, rakan sekerja dan lain-lain.

Ford (1992) menyenaraikan dua jenis kepercayaan peribadi iaitu kepercayaan terhadap keupayaan dan kepercayaan terhadap konteks. Kepercayaan keupayaan sinonim dengan konsep Bandura (1997) mengenai efikasi kendiri. Kepercayaan terhadap keupayaan adalah tentang kemampuan atau kemahiran seseorang untuk memenuhi matlamat tertentu. Kepercayaan konteks adalah kepercayaan terhadap tindak balas persekitaran (faktor-faktor luaran dan/atau individu tertentu). Kepercayaan boleh membantu atau menghalang seseorang individu dalam memenuhi matlamat mereka.

Banyak penyelidikan berkaitan dengan kepercayaan guru. Antara penyelidikan yang mendapat perhatian khusus (Kagan, 1992; Pajares, 1992; Raths & McAninch, 2003) yang meletakkan definisi kepercayaan sebagai kepercayaan mengenai pengajaran dan pembelajaran yang akan membimbing keputusan di buat oleh guru mengenai proses pengajaran pembelajaran bersama-sama dengan pilihan kandungan tertentu (Smith, 2005). Kepercayaan guru telah ditakrifkan sebagai andaian atau komitmen berdasarkan penilaian dan pertimbangan (Meirink et al., 2009) dan berfungsi sebagai penapis dan asas kepada pengetahuan baru (Kagan, 1992) serta sebagai rangsangan untuk guru-guru membina kaedah pengajaran (Gursoy, 2013).

Sehubungan dengan itu, Kisiel (2005) menjelaskan bahawa guru-guru mempunyai kepercayaan mampu memberi sumbangan yang penting kepada pembelajaran pelajar. Ia juga mempengaruhi amalan pengajaran (Pajares, 1992). Kepercayaan guru juga dianggap sebagai petunjuk tingkah laku tertentu disebabkan oleh kesan pengantaraan antara kepercayaan terhadap strategi pengajaran dan keputusan yang diambil (Kane et al., 2002; Ng et al., 2010). Berdasarkan kepada pertimbangan ini, kepercayaan adalah merupakan salah satu aspek yang harus dilihat untuk mewujudkan kolaborasi antara guru dengan institusi pendidikan sains informal. Namun persoalan yang timbul di sebaliknya, apakah tahap kepercayaan para guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam menyokong pembelajaran sains formal. Berdasarkan kenyataan di atas, maka kajian ini telah dilaksanakan berdasarkan objektif yang digariskan.

## 2. Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam menawarkan pembelajaran sains berkesan. Antara objektif kajian ini adalah:

1. Untuk mengenal pasti tahap kepercayaan guru sains dalam konteks fizikal, konteks personal dan konteks sosial.
2. Untuk mengenal pasti tahap kepercayaan guru sains berdasarkan jantina dan pengalaman mengajar.

## 3. Metodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan kaedah tinjauan dan soal selidik sebagai instrumen utama untuk menjawab semua persoalan berkaitan kepercayaan guru terhadap penglibatan dalam lawatan lapangan. Soal selidik ini telah dibina, diadaptasi dan diubah suai mengikut keperluan kajian berdasarkan Model Kontekstual (Falk & Dierking, 2000) dan kajian perpustakaan. Soal selidik ini terbahagi kepada tiga bahagian. Bahagian A memerihalkan maklumat berkaitan demografi responden sementara Bahagian B pula mengukur kepercayaan guru terhadap tiga dimensi utama iaitu konteks fizikal, personal dan sosial. Konteks fizikal (13 item); konteks personal (47 item); dan konteks sosial (10 item). Sebelum kajian dilaksanakan, kajian rintis telah dilaksanakan untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen di mana item hanya akan diterima apabila kesahannya melebihi 0.30 sementara kebolehpercayaan yang diuji dengan ujian Cronbach Alpha melebihi 0.70 (Pallant, 2005). Data analisis untuk kajian rintis mendapat nilai kesahan adalah melebihi 0.30 dan nilai Cronbach Alpha adalah sekurang-kurangnya mendapat 0.70 bagi setiap dimensi iaitu konteks fizikal (0.74); konteks personal (0.82) dan konteks sosial (0.76). Ini bermakna instrumen kajian ini adalah baik dan boleh digunakan untuk kajian. Setelah mendapat nilai Cronbach Alpha, penyelidik

membuat semakan dan penyusunan semula item yang diterima pakai dalam kaji selidik. Membuang item yang tiada kolerasi yang baik, item terlalu senang atau susah. Kemudian menggunakan faktor analisis bagi menentukan item-item yang mentaksir sesuatu domain dikelompokkan bersama. Proses ini penting untuk mendapatkan kestabilan dan ketekalan instrumen kajian. Pengurangan item dalam instrumen kemudiannya dibuat menggunakan *Prinsip Component Analysis* (PCA). Setelah melalui ujian PCA sebanyak satu item digugurkan dalam konteks fizikal, 10 item digugurkan dalam konteks personal. Jumlah keseluruhan item yang digunakan dalam kajian ini adalah 70 item.

Kumpulan sasaran kajian adalah guru sains di daerah Alor Setar, Kedah dan Kuala Terengganu, Terengganu. Pemilihan sampel pula dibuat dengan menggunakan teknik persampelan rawak berstrata kerana populasi kajian tidak seragam dari segi jantina, pengalaman mengajar serta jawatan yang disandang. Dari jumlah orang ini, seramai 31 orang adalah dari kalangan guru-guru kanan mata pelajaran dan yang selebihnya 181 adalah guru penolong yang mengajar mata pelajaran sains. Saiz sampel untuk kajian pula ditentukan dengan menggunakan Jadual Krejcie & Morgan (1970) di mana jumlah yang ditetapkan untuk terlibat dalam kajian adalah seramai 212 orang guru melebihi daripada 205 orang guru sains yang sepatutnya daripada 441 orang bilangan guru sains keseluruhan di kedua-dua daerah tersebut. Sementara bagi mengukur tahap kepercayaan guru terhadap penglibatan dalam lawatan lapangan, pengkaji mengadaptasi skor min yang diinterpretasi seerti jadual di bawah dan nilai kolerasi oleh Hatcher (2003).

Jadual 1  
*Interpretasi skor min bagi pemboleh ubah Kepercayaan*

Skor Min	Interpretasi	Simbol
5.51 – 7.00	Tinggi	T
4.01 – 5.50	Sederhana Tinggi	ST
2.51 – 4.00	Sederhana Rendah	SR
1.00 – 2.50	Rendah	R

#### 4. Profil Demografi Responden Kajian

Seramai 212 orang guru terlibat dalam kajian di mana 27.4 % adalah guru lelaki dan 72.6 % adalah guru perempuan. 5.2 % daripada responden mempunyai pengalaman mengajar daripada 5 tahun ke bawah, 6 tahun hingga 10 tahun seramai 50.5 % dan 11 tahun ke atas seramai 25.3 %. Responden kajian juga adalah terdiri daripada guru-guru kanan mata pelajaran seramai 18.9 % serta kumpulan guru akademik atau ketua panitia iaitu seramai 81.1 %. Maklumat secara perinci boleh dirujuk pada Jadual 2.

Jadual 2  
*Demografi Rspoden Kajian*

Demografi	Kekerapan	(%)
<b>Jantina</b>		
Lelaki	58	27.4
Perempuan	154	72.6
<b>Pengalaman Mengajar</b>		
5 tahun ke bawah	11	5.2
6 hingga 10 tahun	107	50.5
11 tahun ke atas	54	25.3
<b>Jawatan</b>		
Guru Kanan Mata Pelajaran	40	18.9

Demografi	Kekerapan	(%)
Guru Akademik	172	81.1

## 5. Dapatan dan Perbincangan Hasil Kajian

### 5.1 Tahap Kepercayaan Guru Sains Dalam Konteks Fizikal

Jadual 2 memaparkan purata tahap kepercayaan guru sains dalam konteks fizikal. Dapatan kajian menunjukkan bahawa purata kepercayaan guru sains adalah pada tahap yang tinggi iaitu min 5.51 dan sisihan piawai 0.62. Jika dirujuk dalam jadual 3, nyata bahawa setiap dimensi dalam kepercayaan guru sains tersebar pada tahap yang tinggi kecuali orientasi ruang fizikal pada tahap sederhana tinggi dengan min 4.94. Dapatan kajian ini menggambarkan bahawa secara purata guru-guru mempunyai kepercayaan yang tinggi terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam konteks fizikal dalam menyediakan suasana pembelajaran sains yang berkesan.

*Jadual 3*

*Tahap kepercayaan guru sains dalam konteks fizikal*

Konteks	Komponen	Bil. Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap
<b>Fizikal</b>	Kemajuan penganjur	4	5.69	0.51	T
	Orientasi ruang fizikal	3	4.94	0.97	ST
	Seni bina dan reka bentuk pameran/program	3	5.71	0.45	T
	Acara dan pengalaman diperteguhkan	3	5.69	0.56	T
<b>Purata</b>			<b>5.51</b>	<b>0.62</b>	<b>T</b>

Ini kerana reka bentuk dan seni bina seperti ruang pembelajaran, bahan pameran, pencahayaan, lampu, bunyi dan cuaca (Coe 1985; Evans 1995; Hedge 1995), urutan, kedudukan dan label bahan pameran (Bitgood & Patterson 1995; Falk 1993; Serrell 1996) yang terdapat dalam institusi pendidikan sains informal dapat meyakinkan guru bahawa konteks fizikal dapat mempengaruhi pembelajaran pelajar.

### 5.2 Tahap Kepercayaan Guru Sains Dalam Konteks Personal

Seterusnya dapatan kajian juga menunjukkan bahawa min kepercayaan guru sains dalam konteks personal juga berada pada tahap tinggi. Sesuai dengan dapatan Kagan (1992), Pajares (1992), dan Thompson, (1992) yang menyatakan bahawa nilai-nilai pengajaran dan pembelajaran yang diperoleh dapat memberi kesan ke atas kepercayaan seseorang. Dapatan ini juga disokong oleh Tal & Morag (2009) yang merumuskan bahawa guru mempunyai kepercayaan terhadap pusat sains disebabkan oleh potensinya dalam menyokong kurikulum sekolah. Berdasarkan dapatan kajian ini, maka jelaslah bahawa wujudnya kepercayaan dalam diri guru-guru sains terhadap pusat sains, planetarium dan petro sains disebabkan oleh penawaran manfaat oleh institusi pendidikan sains informal kepada pelajar. Kajian terdahulu menyatakan bahawa agenda (Falk 1983; Falk et al. 1998), tahap pilihan dan kawalan (Lebeau, et al. 2001) ke atas pembelajaran yang ditawarkan juga mempengaruhi hasil pembelajaran pelajar. Dapatan ini juga menunjukkan bahawa tahap kepercayaan guru-guru yang tinggi boleh dijadikan sebagai faktor penggalak kepada penyertaan guru sains secara efisien dan efektif dalam pendidikan sains informal. Perincian mengenai tahap kepercayaan guru sains dalam konteks sosial boleh dirujuk pada Jadual 4.

Jadual 4

*Tahap kepercayaan guru sains dalam konteks personal*

Konteks	Komponen	Bil. Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap
<b>Personal</b>	Mencetus minat motivasi dan jangkaan	6	5.70	0.55	T
	Pengetahuan kandungan sains	11	5.63	0.47	T
	Pengalaman pembelajaran sains	8	5.74	0.56	T
	Refleksi dalam pembelajaran sains	8	5.68	0.58	T
	Penglibatan dalam amalan saintifik	9	5.56	0.59	T
	Pilihan dan kawalan	5	5.56	0.51	T
<b>Purata</b>			<b>5.65</b>	<b>0.54</b>	<b>T</b>

### 5.3 Tahap Kepercayaan Guru Sains Dalam Konteks Sosial

Dimensi konteks sosial juga berada pada tahap yang tinggi walaupun di kedudukan ketiga. Ini bermakna guru-guru mempercayai bahawa persekitaran pusat sains, planetarium dan petro sains dapat meningkatkan perantaraan sosial di antara pelajar dengan pelajar, guru, kakitangan, fasilitator dan juga pengunjung.

Jadual 5

*Tahap kepercayaan guru sains dalam konteks sosial*

Konteks	Komponen	Bil. Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap
<b>Sosial</b>	Perantaraan sosial antara pelajar	2	5.82	0.66	T
	Perantaraan sosial antara pelajar dan guru	4	5.66	0.54	T
	Perantaraan sosial antara pelajar dan kakitangan/ fasilitator institusi	2	5.72	0.70	T
	Perantaraan sosial antara pelajar dan pengunjung	2	5.78	0.72	T
<b>Purata</b>			<b>5.75</b>	<b>0.66</b>	<b>T</b>

Dapatan kajian ini disokong oleh dapatan kajian Marsick & Watkins (2001) yang menyatakan bahawa pembelajaran bukan sahaja bergantung kepada lokasi tetapi interaksi sosial yang berlaku di lokasi tersebut. Rahm (2003) turut menyatakan bahawa pusat sains menawarkan pelajar membina pengetahuan bersama guru-guru mereka kerana mereka bersama-sama terlibat dalam aktiviti-aktiviti yang disertai yang memungkinkan kepada penerokaan kefahaman yang baru. Seterusnya, interaksi ini juga bukan hanya berlaku di kalangan pelajar, tetapi berlaku di kalangan masyarakat dan pihak penganjur (Dillon et al. 2005; Falk & Dierking 2000). Dapatan secara terperinci yang menunjukkan tahap kepercayaan setiap komponen konteks sosial boleh dirujuk pada Jadual 5.

#### 5.4 Tahap Kepercayaan Guru Sains Mengikut Jantina

Ujian t telah dilaksanakan bagi tujuan mengukur perbezaan tahap kepercayaan mengikut jantina responden. Berdasarkan Jadual 6, data menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dari dimensi konteks fizikal, konteks personal dan konteks sosial. Ini bermakna guru lelaki atau pun guru perempuan mempunyai tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dari dimensi konteks fizikal, konteks personal dan konteks sosial yang sama atau hampir sama.

Dapatkan kajian ini selari dengan kajian Maimunah (2005) dan yang mengatakan bahawa guru lelaki dan guru perempuan mempunyai kekuatan dan kekurangan masing-masing namun ianya saling lengkap melengkap antara satu sama lain. Walau pun perbezaan antara guru lelaki dan guru perempuan tidak signifikan, namun Jadual 6 menunjukkan skor min guru perempuan adalah lebih tinggi berbanding guru lelaki bagi dua konteks iaitu konteks personal dan konteks sosial. Ini menggambarkan bahawa tahap kepercayaan guru perempuan sebenarnya adalah lebih baik berbanding dengan guru lelaki.

Jadual 6

*Ujian t bebas antara tahap kepercayaan guru berdasarkan jantina*

Dimensi	Jantina	n	Min	Sisihan Piawai	t	df	Sig.
Konteks Fizikal	Lelaki	57	5.582	0.336	1.686	210	0.103
	Perempuan	115	5.477	0.425			
Konteks Personal	Lelaki	57	5.621	0.292	-0.677	210	0.430
	Perempuan	155	5.655	0.340			
Konteks Sosial	Lelaki	57	5.699	0.441	-0.929	210	0.957
	Perempuan	155	5.716	0.426			

#### 4.5 Tahap kepercayaan guru sains berdasarkan pengalaman mengajar

Analisis MANOVA dijalankan bagi mengukur perbezaan tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal berdasarkan pengalaman mengajar. Sebelum analisis MANOVA dijalankan, ujian Box's M telah dilaksanakan untuk menentukan matrik kehomogenan varian-kovarian dan menentukan sama ada analisis MANOVA boleh dilaksanakan atau sebaliknya. Hasil analisis ujian Box'M menunjukkan tidak terdapat perbezaan varian covarian yang signifikan dalam kalangan pemboleh ubah bersandar untuk semua aras pemboleh ubah bebas dengan nilai  $F = 2.573$ ,  $p > 0.001$ . Ini bermakna, varian-kovarian pemboleh ubah bersandar adalah *homogenous* merentasi pemboleh ubah bebas. Ujian MANOVA boleh dilaksanakan bagi mengukur perbezaan tahap kepercayaan guru sains (Pallant, 2007). Hasil analisis MANOVA dapat dilihat seperti dalam Jadual 7 dan Jadual 8 berikut.

Jadual 7

Wilk's' Lambda perbezaan tahap kesediaan guru terhadap amalan kepimpinan tersebar berdasarkan pengalaman mengajar

Kesan	Nilai Wilks' Lambda	Nilai F	DK antara kumpulan	D.K Dalam Kumpulan	Sig. p
Pengalaman mengajar	0.960	1.432	2	209	0.201

Jadual 8 menunjukkan bahawa perbandingan skor min tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal berdasarkan pengalaman mengajar dengan nilai Wilks' Lambda=0.960,  $F(2, 209)= 1.432$ ,  $p>0.05$ . Ini bermakna tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dari dimensi konteks fizikal, konteks personal dan konteks sosial antara pengalaman mengajar 5 tahun dan ke bawah, 6 tahun hingga 10 tahun dan 11 tahun dan ke atas. Perincian perbezaan boleh dirujuk pada Jadual 8 di mana data menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan berdasarkan pengalaman dengan konteks sosial dengan nilai  $F=1.009$ ,  $p>0.05$ ; konteks personal dengan nilai  $F=0.031$ ,  $p>0.05$ ; konteks sosial dengan nilai  $F=1.739$ ,  $p>0.05$ . Ini bermakna kepercayaan guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal berpengalaman mengajar 5 tahun dan ke bawah, 6 hingga 10 tahun dan 11 tahun dan ke atas adalah sama atau hampir sama.

Jadual 8

*MANOVA perbezaan tahap kepercayaan guru sains berdasarkan pengalaman mengajar*

Dimensi	Pengalaman Mengajar	Min	Sisihan piawai	Type III Sum of Squares	df	Min kuasa dua	F	Sig. p
Konteks Fizikal	5 tahun ke bawah	5.519	0.122	0.330	2	0.16	1.00	0.36
	6 hingga 10 tahun	5.544	0.039			5	9	6
	11 tahun ke atas	5.463	0.042					
Konteks Personal	5 tahun ke bawah	5.635	0.099	0.007	2	0.00	0.03	0.97
	6 hingga 10 tahun	5.642	0.032			3	1	0
	11 tahun ke atas	5.652	0.034					
Konteks Sosial	5 tahun ke bawah	5.682	0.129	0.639	2	0.32	1.73	0.17
	6 hingga 10 tahun	5.798	0.041			0	9	8
	11 tahun ke atas	5.689	0.044					

Analisis ujian Pos Hoc Scheffe telah dijalankan untuk mengenal pasti perbezaan yang wujud secara perinci. Jadual 9 menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kepercayaan guru-guru sains dalam ketiga-tiga dimensi yang dikaji.

Jadual 9

*Pos Hoc Scheffe perbezaan tahap kesediaan amalan kepimpinan tersebut guru sains berdasarkan pengalaman mengajar*

Dimensi	pengalaman (I)	pengalaman (J)	Perbezaan min (I-J)	Ralat piawai	Sig. p
Konteks Fizikal	5 tahun ke bawah	6 hingga 10 tahun	-0.0249	0.128	0.981
		11 tahun ke atas	0.0562	0.120	0.910
	6 hingga 10 tahun	5 tahun ke bawah	0.0249	0.128	0.981
		11 tahun ke atas	0.0810	0.057	0.368

Dimensi	pengalaman (I)	pengalaman (J)	Perbezaan min (I-J)	Ralat piawai	Sig. p
Konteks Personal	11 tahun ke atas	5 tahun ke bawah	-0.0562	0.129	0.910
		6 hingga 10 tahun	-0.0810	0.057	0.368
		11 tahun ke atas	-0.0069	0.104	0.998
	5 tahun ke bawah	6 hingga 10 tahun	-0.0171	0.104	0.987
		11 tahun ke atas	0.0069	0.104	0.998
		6 hingga 10 tahun	-0.0102	0.046	0.976
	11 tahun ke atas	5 tahun ke bawah	0.0171	0.104	0.987
		6 hingga 10 tahun	0.0102	0.046	0.976
		11 tahun ke atas	0.0171	0.104	0.987
Konteks Sosial	5 tahun ke bawah	6 hingga 10 tahun	0.1358	0.136	0.692
		11 tahun ke atas	0.1367	0.137	0.998
		11 tahun ke atas	0.1358	0.136	0.692
	6 hingga 10 tahun	5 tahun ke bawah	0.0606	0.061	0.201
		11 tahun ke atas	0.1358	0.136	0.692
		11 tahun ke atas	0.0606	0.137	0.201
	11 tahun ke atas	5 tahun ke bawah	0.1367	0.137	0.998
		6 hingga 10 tahun	0.0606	0.061	0.201
		11 tahun ke atas	0.1367	0.137	0.998

Dapatan kajian secara terperinci ini menunjukkan pengalaman mengajar adalah bukan sesuatu perkara yang mempengaruhi kepercayaan guru terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal dalam menyokong pembelajaran sains informal. Seterusnya, hasil kajian secara terperinci juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan tahap kepercayaan guru-guru sains terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal antara guru yang berpengalaman 5 tahun ke bawah, 6 hingga 10 tahun dengan guru yang berpengalaman 11 tahun ke atas.

Ringkasnya, setiap dimensi keupayaan institusi pendidikan sains informal adalah menyumbang kepada peningkatan kepercayaan guru. Berdasarkan kepercayaan ini, adalah diharapkan guru-guru sains lebih cenderung melibatkan diri dalam pendidikan sains informal dan menjalankan kolaborasi dengan institusi pendidikan sains informal. Ini kerana Johnson (1994) mendapati kepercayaan guru berkongsi tiga andaian asas. Pertama, kepercayaan guru mempengaruhi persepsi dan pertimbangan yang seterusnya memberi kesan kepada tindakan di dalam kelas. Kedua, kepercayaan guru memainkan peranan penting dalam bagaimana guru belajar untuk mengajar, mentafsir maklumat baru dan menterjemahkan maklumat tersebut ke dalam amalan bilik darjah. Ketiga, memahami kepercayaan guru adalah penting untuk memperbaiki amalan pengajaran dan merancang program persediaan guru-guru profesional.

## 6. Kesimpulan

Institusi pendidikan sains informal dilihat mempunyai peranan yang penting dalam menyokong pembelajaran sains secara formal. Kelebihan yang terdapat pada institusi pendidikan sains informal tidak dapat disangkal lagi menjadikannya salah yang tempat yang istimewa yang menawarkan proses pembelajaran khususnya untuk para pelajar dan para pengunjung secara amnya. Kolaborasi antara sekolah dan institusi pendidikan sains informal dapat menyumbang kepada perkongsian sumber sains dan teknologi. Justeru itu, untuk menjadikan institusi pendidikan sebagai salah satu alternatif dalam menyokong pembelajaran sains informal, kepercayaan guru terhadap keupayaan institusi pendidikan sains informal adalah diperlukan. Dapatan kajian ini telah membuktikan bahawa institusi pendidikan sains informal (pusat sains, planetarium dan

petrosains) dapat mewujudkan kepercayaan guru sains dalam mempromosikan pendidikan sains informal. Secara keseluruhannya dapatkan kajian menunjukkan bahawa tahap kepercayaan guru adalah pada tahap yang tinggi dan pengalaman mengajar mengajar tidak mempengaruhi kepercayaan yang dimiliki. Ini bermakna guru-guru sudah mempunyai kepercayaan yang tinggi dan secara tersiratnya guru-guru dapat menerima institusi pendidikan sains informal sebagai salah satu kaedah alternatif dalam merangsang pembelajaran sains secara berkesan.

### Rujukan

- Allen, S. 2004. Designing for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88 (1), 17-33.
- Badura A. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bamberger, Y., & Tal, T. 2006. Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education*, 91, 75-95.
- Bevan B., Dillon J., Hein G. E., Macdonald M., Michalchick V., Miller D., Root D., Rudder L., Xanthoudaki M., & Yoon S. 2010. Making Science Matter: collaborations between informal science educations organizations and school. A CAISE Inquiry Group report. Washington D. C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE).
- Bitgood, S., & Patterson, D. 1995. Principles of exhibit design. *Visitor Behavior*, 2(1), 4–6.
- Coe, J. (1985). Design and perception: Making the zoo experience real. *Zoo Biology*, 4, 197–208.
- Cox-Peterson, A. M., Marsh, D. D., Kisiel, J., & Melber, L. M. 2003. Investigation of guided school tours, student learning, and science reform recommendations at a museum of natural history. *Journal of Research in Science and Teaching*, 40(2), 400-418.
- Dillon, J., Morris, M., O'Donnell, L., Reid, A., Rickinson, M., & Scott, W. 2005. Engaging and learning with the outdoor. The final report of the outdoor classroom in a rural context action research project. England: National Foundation for Educational Research.
- Evans, G. (1995). Learning and the physical environment. In J. Falk & L.Dierking (Eds.), Public institutions for personal learning (119–126). Washington, DC: American Association of Museums.
- Falk, J. H. 1983. Fieldtrips: A look at environmental effects on learning. *Journal of Biological Education*, 17(2), 134–142.
- Falk, J. H. 1993. Assessing the impact of exhibit arrangement on visitor behavior and learning. *Curator*, 36(2), 1–15.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. 2000. *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. New York: Altamira Press.
- Falk, J., & Storksdieck, M. 2005. Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science centre exhibition. *Science Education*, 89, 744–778.
- Falk, J.H., Moussouri, T., & Coulson, D. 1998. The effect of visitor's agendas on museum learning. *Curator*, 41(2), 106–120.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975).** Belief, Attitude, Intention, and Behavior: A Introduction to Theory and Research. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gursoy, E. 2013. What is effective in forming our belief: Experience or Education?. Akdeniz Language Studies Conference 2012. Procedia-Sosial and Behavioral Sciences, 70, 763-770.
- Hatcher, L. 2003. *Step-By-Step Basic Statistics Using SAS: Student Guide*. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc.
- Hedge, A. (1995). Human-factor considerations in the design of museums to optimize their impact on learning. In J. Falk & L. Dierking (Eds.); Public Institutions for Personal Learning (105–118). Washington, DC: American Association of Museums.
- Kagan, D. M. 1992. Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27, 65-90.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and psychological Measurement*, 30(3):607-610
- Lebeau, R. B., Gyamfi, P, Wizevich, K., & Koster, E. (2001). Supporting and documenting choice in free-choice science learning environments. In J. Falk, (Ed.), Free-choice science education (133–148). New York: TeachersCollegePress.
- Maimunah Muda. 2005. Kepimpinan Situasi di kalangan Pengetua Sekolah di Malaysia. Tesis Doktor falsafah. Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Meirink J. A., Meijer P. C. Verloop N., & Bergen T. C. M., et al. 2009. Understanding teacher learning in secondary education: The relations of teacher activities to changed beliefs about teaching and learning . *Teaching and Teacher Education* 25, 89–100
- Pajares, F. M. 1992. Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pallant, J. 2005. *Spss Survival Manual. A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (version 10)*. Australia: Allen & Unwin.
- Philips M., Finkelstein D., & Wever-Frerichs S. 2007. School site to museum floor: how informal science institutions work with school. *International Journal of Science Educations*, 29 (12), 1489-1507.
- Rahm J., 2004. Multiple Modes of Meaning- Making in a Science Centre. *Wiley InterScience*, 88, 223–247.
- Raths, J., & McAninch, A. C. (Eds.). (2003). Teacher beliefs and classroom performance: The impact of teacher education. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Rusilawati, O., & Zainon, A. M. (2009). Pedagogical Content Knowledge in the Malaysian School Science Curriculum. In O. De Jong, & H. Lilia (Eds.), Teachers' Professional Knowledge in science and Mathematics Education: Views from Malaysia and Abroad. Selangor: Faculty of Education, national www.ccsenet.org/ass Asian Social Science Vol. 9, No. 12; 2013 12 University of Malaysia.
- Serrell, B. (1996). *Exhibit labels: An interpretive approach*. Walnut Creek, CA: AltaMira.
- Tal, T., & Morag, O. 2009. Reflective practise as a means for preparing to teach outdoor in an Ecological Garden. *Jurnal Science Teacher Education*, 20, 245-262.
- Thompson A. G. 1992. Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In Grouws D. A. (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Tran, L.U. 2006. Teaching science in museums: The pedagogy and goals of museum educators. *Science Education*, 91, 278-297.
- Yerrick R. & Beatty-Adler D. 2011. Addressing Equity and Diversity with Teachers Though Informal Science Institutions and Teacher Professional Development. *Journal of Science Teacher Education*, 22, (3), 229-253.