

Persepsi Guru Luar Bandar Terhadap Penerapan Design Thinking Dalam Pendidikan STEM

(Rural Teachers' Perceptions of the Application of Design Thinking in STEM Education)

Lai Shiet Ling^{1*}, Ruhizan Mohd Yasin¹

¹ Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Malaysia

*Pengarang Koresponden: p105283@siswa.ukm.edu.my

Accepted: 15 April 2022 | Published: 1 May 2022

DOI: <https://doi.org/10.55057/jdpd.2022.4.1.39>

Abstrak: *Design Thinking* adalah satu proses pembelajaran yang inovatif, berkolaborasi, dan pemecahan masalah. Pendekatan ini telah dikembangkan secara luas di luar negara tetapi masih kurang dilaksanakan di Malaysia terutamanya di kawasan luar bandar. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kesediaan guru luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam Pendidikan STEM dari aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap dalam pelaksanaan pendekatan ini. Sampel kajian terdiri daripada 100 orang guru sekolah rendah dan sekolah menengah kawasan luar bandar di Daerah Betong, Sarawak. Instrument yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik. Data yang diperolehi telah dianalisis dengan bantuan perisian computer melalui program SPSS Versi 22. Statistik yang digunakan ialah statistik deskriptif yang melibatkan frekuensi, skor min dan peratusan. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap pengetahuan dan kemahiran guru sekolah luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM berada pada tahap yang rendah. Masing-masing mencatat skor min 2.58 dan 2.60. Seterusnya, tahap sikap guru sekolah luar bandar pula berada pada tahap sederhana (skor min=3.37, sisihan piawai=0.52). Implikasi hasil kajian ini dapat memberi landasan kepada guru STEM untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran diri supaya mewujudkan PdPc yang kreativiti dan inovatif melalui pendekatan *Design Thinking*. Seterusnya dijadikan rujukan dan indikator bagi pihak KPM, JPN dan PPD untuk mengadakan latihan serta kursus kepada guru STEM. Beberapa cadangan diberi dalam kajian ini supaya dapat meningkatkan kualiti pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM secara menyeluruh.

Kata kunci: *Design Thinking*, pendidikan STEM, pengetahuan, kemahiran, sikap

Abstract: *Design Thinking* is an innovative, collaborative, and problem -solving learning process. The approach has been widely developed abroad, yet its implementation in Malaysia, especially in rural areas, is still rare. This study aims to identify the level of readiness of rural teachers towards the application of *Design Thinking* in STEM Education in terms of knowledge, skills and attitudes in the implementation of the approach. The study sample consisted of 100 primary and secondary school teachers in rural areas in Betong District, Sarawak. The instrument used in this study was a questionnaire. The data obtained were analyzed with the SPSS Version 22 software. The statistics used were descriptive statistics that involves frequency, mean score and percentage. The results of the study show that the level of knowledge and skills of rural school teachers on the application of *Design Thinking* in STEM education is low. They recorded mean scores of 2.58 and 2.60, respectively. Furthermore, the

attitude of rural school teachers is at a moderate level (mean score = 3.37, standard deviation = 0.52). The implications of the results of this study can provide a platform for STEM teachers to improve their knowledge and skills in order to create a creative and innovative teaching method through the Design Thinking. Next, it is used as a reference and indicator on behalf of KPM, JPN and PPD to provide training and courses for STEM teachers. Several suggestions are given in this study in order to improve the quality of Design Thinking approach in STEM education as a whole.

Keywords: Design Thinking, knowledge, skills, attitudes

1. Pengenalan

Design Thinking adalah satu pendekatan untuk memecahkan masalah. Pendekatan ini sangat berguna dalam mengatasi masalah yang kompleks ataupun tidak jelas. *Design Thinking* digunakan untuk memahami masalah manusia yang rumit. Ia sebagai satu kaedah yang melibatkan *brainstorming* supaya dapat menciptakan banyak idea untuk menyelesaikan masalah.

Design Thinking bukan hanya diaplikasikan di pasaran seperti mencipta sebuah produk yang indah dan menarik ataupun memudahkan sesuatu proses penciptaan. *Design Thinking* sekarang ini adalah salah satu metodologi baru dalam melakukan proses reka bentuk dan diperluaskan dalam bidang pendidikan. Hal ini kerana *Design Thinking* terdapat elemen penting seperti kreativiti dan pemikiran kritis yang dapat merangsangkan pemikiran pelajar dalam proses pembelajaran. Menurut Christine Niewohner (2019), kreativiti harus menjadi sebahagian elemen dalam mata pelajaran STEM agar anak muda dapat mengembangkan potensi mereka. Dalam kajian beliau juga menyatakan bahawa penerapan *Design Thinking* dalam STEM telah dilaksanakan di Afrika Selatan, Chile, Mexico, dan Peru. Menurut Ida Ayu Sawitri Dian Mawarni et.al (2019) dalam kajiannya mengatakan bahawa *Design Thinking* dapat menjadi satu pendekatan dalam pendidikan untuk meningkatkan kreativiti pelajar.

Selain itu, transformasi pendidikan sentiasa berubah dari semasa ke semasa. Guru merupakan kumpulan yang berupaya menjadikan proses P&P lebih berkesan (KPM, 2018). Dengan ini, implementasi *Design Thinking* dalam pendidikan STEM adalah untuk menangani kepesatan inovasi dan teknologi pada masa kini. Pendidikan STEM yang banyak melibatkan projek dalam pengajaran dan pembelajaran dapat merangsangkan pemikiran pelajar secara kreatif dan inovatif. Oleh itu, banyak usaha dilakukan daripada pelbagai pihak supaya guru menerapkan *Design Thinking* dalam bilik darjah.

Namun, persoalan yang ditimbulkan dalam kajian ini adalah adakah guru di luar bandar sudah bersedia untuk menerapkan *Design Thinking* dalam Pendidikan STEM? Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Wu, Hu, & Wang (2019) menyatakan guru kekurangan pengetahuan dan kemahiran terutamanya kompetensi pemikiran *Design Thinking*. Satu kajian yang dijalankan oleh Kwek (2011) juga mendapati bahawa guru akan melabelkan kelas biasa sebagai kelas pemikiran *Design Thinking*. Kajian beliau juga selari dengan dapatan kajian Sapira Samat et. al (2016) yang menyatakan faktor mempengaruhi guru semasa untuk menerapkan *Design Thinking* dalam pembelajaran adalah kekangan masa, tiada buku panduan dan tiada latihan kursus tentang *Design Thinking*.

Sehubungan dengan itu, pihak berkenaan wajib mengambil perhatian tentang perkara ini kerana guru boleh dikatakan sebagai agen transformasi kerajaan. Menurut Hazri Jamil et.al. (2010), guru perlu mengalami perubahan bagi setiap rancangan yang dilaksanakan oleh kerajaan kerana tanggungjawab seseorang guru adalah penitng dalam transformasi pendidikan. Maka, pembangunan profesionalisme guru adalah penting dalam transformasi pendidikan yang ingin dilakukan oleh kerajaan supaya dapat melaksanakan transformasi kerajaan dengan baik.

Tambahan pula, faktor kekurangan kursus pembangunan profesionalisme mengenai *Design Thinking* juga menyebabkan guru kurang pengetahuan mengenai pendekatan ini. Menurut Sapira Samat @ Yusoff dan Mohd Hanafi Mohd Yasin (2016), panduan dan kursus pembangunan profesionalisme mengenai pembelajaran berasaskan reka bentuk kurang diberikan kepada guru di sekolah.

Justeru, penyelidikan ini dijalankan untuk memberi satu gambaran yang jelas tentang kesediaan guru terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM. Hal ini kerana pendidikan STEM pada masa kini telah menjadi satu agenda utama KPM untuk melihat keberkesanan transformasi dasar PPPM 2013-2025. Tujuan utama penyelidikan ini adalah untuk mengetahui tahap kesediaan guru-guru di kawasan luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam Pendidikan STEM dari aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap guru dalam pelaksanaan pendekatan ini.

2. Sorotan Literatur

Design Thinking adalah satu pendekatan reka bentuk yang berasal dari Universiti Stanford. William Visser (2006) dalam (Oxman, 2017) mendefinisikan *Design Thinking* sebagai suatu pemikiran kreatif yang digunakan oleh pereka dalam proses reka bentuk. Pada tahun 1969, idea menggunakan reka bentuk berasal dari buku, 'The Sciences of the Artificial' yang ditulis oleh Herbert A. Simon. Ia sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan masalah kompleks dalam sains. Pada tahun 1973, Robert McKim menulis buku 'Pengalaman dalam Pemikiran Visual' dalam bidang kejuruteraan.

Peter Rowe pula menulis buku berjudul "*Design Thinking*" pada tahun 1987. Buku itu menggambarkan kaedah pemikiran reka bentuk yang digunakan oleh perancang, pereka, dan arkitek. Kemudian, David M. Kelly dan Tim Brown menyesuaikan *Design Thinking* untuk kepentingan perniagaannya iaitu mengasaskan IDEO pada tahun 1991. Tujuan David M. Kelly dan Tim Brown mengemukakan konsep design thinking adalah untuk menyelesaikan masalah yang berfokus pada kebutuhan pengguna. Konsep *Design Thinking* diperkenal dan berkembang pesat sehingga hari ini. Tim Brown juga mengatakan bahwa seseorang yang dapat berfikir melalui *Design Thinking* akan memiliki beberapa personaliti tersendiri. Antaranya ialah sikap empati, pemikiran integrative, optimism, eksperimentalisme, dan kolaborasi. Berikut merupakan model *Design Thinking* yang dikemukakan oleh David M. Kelly dan Tim Brown. Terdapat 5 peringkat di dalam proses *Design Thinking* yang perlu dijalankan dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Antaranya ialah Empati (*Empathy*), Kenali masalah (*Define the problem*), Pembetulan idea (*Ideate*), Prototaip (*Prototype*) dan Fasa Percubaaan (*Test*).

Dalam sistem pendidikan yang mengalami transformasi, pemikiran reka bentuk telah diterapkan dalam pendidikan. Menurut Zielezinski (2017), pemikiran reka bentuk dapat melahirkan murid kepada kemahiran abad ke-21 seperti inovasi, penyelesaian masalah kreatif,

berpusatkan manusia dan kolaborasi. Selain itu beberapa negara seperti China, Korea Selatan, India dan Denmark mempromosikan pemikiran reka bentuk melalui program (Toshiaki, 2013).

Selain itu, *Design Thinking* adalah satu pendekatan dalam penyelesaian masalah yang sistematik untuk menghasilkan idea, memecahkan masalah dan mendorong inovasi. Berdasarkan kajian Yeping Li (2019) menyatakan bahawa *Design Thinking* sebenarnya dapat mendorong pelbagai perspektif dan pendekatan dalam menyelesaikan masalah, ia sangat penting untuk kreativiti dan inovasi. Ini disokongkan oleh Kala S. Retna (2015) dalam hasil kajiannya yang menunjukkan guru melihat bahawa penerapan *Design Thinking* dalam pembelajaran berpotensi untuk meningkatkan kemahiran pelajar seperti kreativiti, penyelesaian masalah, komunikasi dan kerja berpasukan serta memberi kekuatan kepada pelajar untuk mengembangkan empati terhadap orang lain. Menurut Ida Ayu Sawitri Dian Mawarni. et. al (2019), *Design Thinking* bukan sahaja menyediakan pelajar untuk dapat menempuh pendidikan yang lebih tinggi, ia juga memberikan alternatif pembelajaran bagi pelajar untuk menyelesaikan persoalan yang rumit.

Dalam kajian Ospa Pea Yuanita Meishanti (2020) pula menyatakan Project Based Learning berbasis STEM *Design Thinking* dapat meningkatkan hasil pembelajaran mahasiswa pendidikan biologi pada mata kuliah biologi umum materi dasar-dasar genetika. Kajian juga membuktikan bahawa Project Based Learning berbasis STEM *Design Thinking* dapat digunakan sebagai suatu pendekatan untuk meningkatkan kemampuan pemikiran tinggi melalui *Design Thinking*.

Berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Siti Hajar Halili dan Saedah Siraj (2020), penerapan pemikiran reka bentuk dalam pendidikan memberi manfaat kepada kemahiran pelajar. Kajian Carroll et al. (2010) dan National Research Council (2011) juga merumuskan *Design Thinking* sebagai kaedah yang boleh dijadikan kemahiran asas yang kukuh dalam diri pelajar untuk menghadapi cabaran pada masa hadapan. Oleh itu terdapat banyak usaha dilakukan daripada pelbagai pihak supaya guru dapat menerapkan pemikiran reka bentuk ini dalam bilik darjah.

Untuk melengkapkan pelajar dengan kemahiran yang membolehkan mereka mengatasi cabaran abad ke-21, pendekatan *Design Thinking* adalah kaedah baru untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Kajian Dwi Purnomo (2013) menyatakan bahawa penerapan *Design Thinking* dalam proses pembelajaran dapat mewujudkan kolaborasi antara pelajar. Penggunaan konsep *Design Thinking* mampu diterapkan dalam proses pembelajaran supaya lebih inovatif. Kajian ini juga merumuskan bahawa konsep *Design Thinking* dapat membantu pelajar untuk menguasai kompetensi yang ditentukan seterusnya menyelesaikan masalah secara sistematik. Secara tidak langsung, pelajar yang mampu menggunakan *Design Thinking* dalam pembelajaran mesti mempunyai pemikiran yang kreatif dan inovatif.

Pada masa kini, *Design Thinking* semakin berkembang dalam pendidikan STEM. Utusan online (2018) telah menyatakan Program *My Teachers Try Science* (MYTTS) yang menyerapkan *Design Thinking* telah dijalankan di Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI). Program ini memfokuskan mata pelajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) untuk Pendidikan Khas. Menurut Balamuralithara (2018), Matlamat Projek MYTTS adalah untuk melahirkan guru Pendidikan khas yang pemikiran kreatif dan inovatif menerusi pendekatan pembelajaran yang menggunakan konsep *Design Thinking*. Beliau juga mengatakan *Design thinking* adalah satu mekanisme yang dapat meningkatkan pemikiran kritis

dan kreativiti, inovatif, empati, kolaborasi serta penyelesaian masalah. Malah para guru yang mengikuti konsep ini akan dapat mewujudkan proses pengajaran yang lebih efektif.

3. Metodologi Kajian

Kajian ini merupakan kajian tinjauan yang menggunakan borang soal selidik sebagai instrumen kajian. Menurut kajian Nur Farah & Kamisah (2018), kajian tinjauan sesuai digunakan bagi membandingkan atau menjelaskan aspek pengetahuan, amalan, tingkah laku dan sikap dalam sesuatu kajian (Creswell 2013). Dalam kajian ini, pengkaji mengumpul dan menganalisis data berbentuk kuantitatif. Data statistik melalui borang soal selidik telah dianalisis dalam bentuk deskriptif mengenai tahap kesediaan guru menerapkan *Design Thinking* dalam Pendidikan STEM. Terdapat 47 buah sekolah rendah dan 8 buah sekolah menengah di daerah Betong, Sarawak. Seramai 116 orang guru opsyen sains, matematik, reka bentuk dan teknologi di sekolah rendah dan 14 orang guru opsyen sains, matematik dan kejuruteraan di sekolah menengah. Oleh itu, jumlah 130 orang sebagai populasi dalam kajian ini. Sebelum mengumpul data, 13 orang guru dipilih untuk menjalankan kajian rintis untuk menguji kebolehpercayaan instrumen yang digunakan. Berdasarkan penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970) yang telah menyenaraikan saiz sampel berpadanan dengan saiz populasi kajian, bilangan sampel bagi populasi 130 orang adalah 97 orang. Dengan ini, pengkaji memutuskan bahawa pemilihan seramai 100 orang guru secara rawak sebagai sampel kajian untuk menjawab borang soal selidik dalam kajian ini.

Jadual 1: Jadual penentuan saiz sampel Krejcie dan Morgan (1970).

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	246
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	351
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	181	1200	291	6000	361
45	40	180	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	190	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	200	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	210	132	460	210	1600	310	10000	373
65	56	220	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	230	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	240	144	550	225	1900	320	30000	379
80	66	250	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	260	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	270	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	256	2600	335	100000	384

Note: "N" is population size
"S" is sample size.]

Krejcie, Robert V., Morgan, Daryle W., "Determining Sample Size for Research Activities", *Educational and Psychological Measurement*, 1970.

Lokasi kajian adalah sekolah luar bandar di Betong, Sarawak. Borang soal selidik digunakan sebagai instrumen dalam kajian ini untuk menjawab semua persoalan kajian iaitu kesediaan guru dari aspek pengetahuan, kemahiran dan sikap. Soal selidik dibentuk secara Google Form dan merangkumi lima bahagian utama. Terdapat 22 item ditaburkan dalam borang soal selidik ini. Borang soal selidik ini menggunakan skala likert 5 mata bagi mengukur tahap pengetahuan, kemahiran dan sikap guru terhadap penerapan *Design Thinking* dalam Pendidikan STEM. Bahagian A terdiri daripada maklumat demografi yang terdiri daripada jantina, umur, pengalaman mengajar. Bahagian B berkaitan dengan pengetahuan guru terhadap *Design Thinking*. Bahagian C pula berkaitan dengan kemahiran guru terhadap *Design Thinking*.

Seterusnya, Bahagian D berkaitan dengan sikap guru melaksanakan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM.

4. Dapatan Kajian

Kesediaan guru sekolah rendah dalam konteks kajian ini adalah merujuk kepada tiga aspek iaitu literasi (pengetahuan), kemahiran dan sikap. Kajian ini dianalisis dengan menggunakan jumlah bilangan responden, peratusan dan min. Jadual 2 menunjukkan profil responden kajian.

Jadual 2: Profil Responden Kajian

<i>Profil Responden</i>	<i>Sub Profil</i>	<i>Bilangan (N)</i>	<i>Peratus (%)</i>
<i>Jantina</i>	Lelaki	16	16
	Perempuan	84	84
<i>Umur</i>	21-30 tahun	42	42
	31-40 tahun	38	38
	41-50 tahun	19	19
	51-60 tahun	1	1
<i>Pengalaman Mengajar</i>	Kurang daripada 5 tahun	41	41
	5-10 tahun	32	32
	11-20 tahun	13	13
	21-30 tahun	13	13
	30 tahun ke atas	1	1
<i>Opsyen</i>	Sains	39	39
	Matematik	55	55
	Reka Bentuk dan Teknologi	5	5
	Kejuruteraan	1	1

Jadual 2 menunjukkan profil responden dalam kajian ini. Responden dalam kajian ini terdiri daripada 16 (16%) orang lelaki dan 84 (84%) orang perempuan. Taburan responden berdasarkan umur menunjukkan 42 (42%) orang responden berumur 21-30 tahun, 38 (38%) orang responden berumur antara 31 hingga 40 tahun, 19 (19%) orang responden berumur antara 41 hingga 50 tahun dan seorang (1%) responden berumur 51 hingga 60 tahun. Dari segi pengalaman mengajar pula, terdapat 41 (41%) orang responden mempunyai pengalaman mengajar kurang daripada 5 tahun, 32 (32%) orang responden telah mengajar selama 5-10 tahun, 13 (13%) orang responden telah mengajar selama 11-20 tahun, 13 (13%) orang responden mengajar selama 21-30 tahun, dan seorang (1%) responden mengajar selama 30 tahun ke atas. Dari segi opsyen pula, terdapat 39 orang (39%) guru opsyen sains, 55 orang (55%) guru opsyen matematik, 5 orang (5%) guru opsyen reka bentuk dan teknologi dan seorang (1%) guru opsyen kejuruteraan.

Borang soal selidik yang diberi berbentuk skala Likert dari Skala 1 (Sangat Tidak Setuju), Skala 2 (Tidak Setuju), Skala 3 (Kurang Setuju), Skala 4 (Setuju), dan Skala 5 (Sangat Setuju). Analisis deskriptif dijalankan bagi menentukan tahap pengetahuan guru luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM. Huraian analisis deskriptif yang melibatkan kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai ditunjukkan seperti berikut:

Jadual 3: Tahap Pengetahuan guru luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM

Bil	Item	Frekuensi dan Peratusan					Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
		STS	TS	KS	S	SS			
B1	Pendekatan <i>Design Thinking</i> mempunyai 5 Fasa iaitu memahami masalah, pemerhatian, mencari idea, prototaip dan pengujian.	5 (5%)	55 (55%)	39 (39%)	1 (1%)	0 (0%)	2.36	0.59	Rendah
B2	Penerapan <i>Design Thinking</i> penting dalam Pendidikan STEM.	0 (0%)	37 (37%)	57 (57%)	6 (6%)	0 (0%)	2.69	0.58	Sederhana
B3	<i>Design Thinking</i> dapat meningkatkan pemikiran kreatif dan inovasi murid.	0 (0%)	36 (36%)	54 (54%)	10 (10%)	0 (0%)	2.74	0.63	Sederhana
B4	<i>Design Thinking</i> dapat membina kefahaman kepada murid dalam memahami sesuatu masalah.	0 (0%)	44 (44%)	53 (53%)	3 (3%)	0 (0%)	2.59	0.55	Rendah
B5	<i>Design Thinking</i> dapat mengetahui keperluan murid melalui pemerhatian.	2 (2%)	47 (47%)	50 (50%)	1 (1%)	0 (0%)	2.50	0.56	Rendah
B6	Penggunaan pemeta konsep dapat memudahkan murid dalam penyelesaian masalah.	0 (0%)	44 (44%)	54 (54%)	2 (2%)	0 (0%)	2.58	0.53	Rendah
B7	Pendekatan <i>Design Thinking</i> dapat meningkatkan kolaborasi antara murid dan berani berkongsi idea.	0 (0%)	41 (41%)	53 (53%)	6 (6%)	0 (0%)	2.65	0.59	Sederhana
B8	Maklum balas daripada orang lain adalah penting dalam pendekatan <i>Design Thinking</i> .	0 (0%)	45 (45%)	54 (54%)	1 (1%)	0 (0%)	2.56	0.51	Rendah
Skor Min						2.58	0.57	Rendah	

Jadual 3 menunjukkan dapatan kajian tentang pengetahuan guru sekolah luar bandar di Bahagian Betong, Sarawak terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM. Skor min secara keseluruhannya untuk bahagian ini berada pada tahap yang rendah iaitu ~~meneatat~~ 2.58 sahaja. Berdasarkan analisis deskriptif di atas, item yang menunjukkan skor min yang paling rendah adalah item B1. Terdapat 39 (39%) orang guru kurang faham tentang konsep pendekatan *Design Thinking*. Terdapat 55 (55%) orang guru dan 5 (5%) orang guru tidak setuju dan sangat tidak setuju bagi item ini. Hanya seorang (1%) guru pernah dengar pendekatan ini. Oleh itu, ini menunjukkan bahawa kebanyakan guru sekolah luar bandar tidak memahami konsep pendekatan *Design Thinking*.

Terdapat 5 fasa apabila menggunakan *Design Thinking* untuk menyelesaikan masalah. Antaranya ialah memahami masalah, pemerhatian, mencari idea, prototaip dan pengujian. Setiap fasa ini telah disenaraikan dalam item B4 hingga B7. Dapatan kajian menunjukkan kesemua item berada pada tahap rendah kecuali item B7. Skor min empat item tersebut berada di antara 2.50 hingga 2.65.

Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa guru sekolah rendah mengetahui bahawa *Design Thinking* penting dalam pendidikan STEM. Hal ini kerana pendekatan ini dapat membantu murid berfikir secara kreatif dan inovatif semasa menyelesaikan sesuatu masalah. Selain itu, guru sekolah rendah juga faham dan jelas tentang pengajaran abad ke-21. Item yang berkaitan dengan pernyataan ini adalah item B2 dan B3 yang menunjukkan skor min yang sederhana iaitu 2.69 dan 2.74.

Jadual 4 di bawah menunjukkan analisis data terhadap kemahiran guru sekolah luar bandar dalam melaksanakan pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM.

Jadual 4: Tahap kemahiran guru luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM

Bil	Item	Frekuensi dan Peratusan					Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
		STS	TS	KS	S	SS			
C1	Saya mahir merancang kaedah pengajaran menggunakan pendekatan <i>Design Thinking</i> dalam subjek Sains, Matematik, Reka Bentuk dan Teknologi serta subjek Kejuruteraan	1 (1%)	53 (53%)	46 (46%)	0 (0%)	0 (0%)	2.45	0.52	Rendah
C2	Saya mahir menyediakan pelbagai teknik penyoalan yang berkaitan untuk merangsangkan pemikiran murid memahami masalah.	0 (0%)	50 (50%)	50 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	2.50	0.50	Rendah
C3	Saya mahir membimbing murid menggunakan pemikiran <i>Design Thinking</i> untuk mengenalpasti masalah yang dihadapi.	0 (0%)	43 (43%)	56 (56%)	1 (1%)	0 (0%)	2.58	0.51	Rendah
C4	Saya mahir menggunakan pemeta konsep untuk membantu murid memahami masalah secara ringkas.	0 (0%)	36 (36%)	60 (60%)	4 (4%)	0 (0%)	2.68	0.54	Sederhana
C5	Saya mahir melaksanakan aktiviti <i>Design Thinking</i> seperti project base learning (PBL) dalam Pendidikan STEM.	0 (0%)	49 (49%)	51 (51%)	0 (0%)	0 (0%)	2.51	0.50	Rendah
C6	Saya menggalakkan murid membincang dan mengeluarkan idea penyelesaian secara kolaboratif.	0 (0%)	42 (42%)	50 (50%)	8 (8%)	0 (0%)	2.66	0.62	Sederhana
C7	Saya bertindak sebagai fasilitator apabila murid membentang idea mereka dalam subjek yang diajar.	0 (0%)	40 (40%)	51 (51%)	9 (9%)	0 (0%)	2.69	0.63	Sederhana
C8	Saya sentiasa mengemukakan cadangan kepada murid untuk	0 (0%)	37 (37%)	56 (56%)	7 (7%)	0 (0%)	2.70	0.59	Sederhana

mereka membuat penambahbaikan idea.	(37 %)	(56 %)	(7 %)	(0 %)
Skor Min	2.60	0.55	Rendah	

Secara keseluruhannya, tahap kemahiran guru sekolah luar bandar terhadap pelaksanaan pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM berada pada tahap rendah iaitu mencatat skor min 2.60. Item C1 tentang kemahiran merancang kaedah pengajaran *Design Thinking* menunjukkan min item yang paling rendah iaitu mencatat skor min 2.45 sahaja. Hampir semua guru mengatakan mereka kurang mahir dan tidak mahir merancang kaedah pengajaran menggunakan pendekatan *Design Thinking* dalam subjek STEM iaitu sains, matematik, reka bentuk dan teknologi bagi sekolah rendah serta subjek kejuruteraan bagi sekolah menengah. Mereka juga lemah untuk menyediakan teknik penyzoalan yang berkaitan untuk merangsangkan pemikiran murid memahami dan mengenalpasti masalah yang dinyatakan dalam item C2 dan C3. Kedua-dua item tersebut masing-masing menunjukkan skor min yang rendah iaitu 2.50 dan 2.58. Ini menunjukkan tahap kemahiran guru sekolah luar bandar di bahagian Betong, Sarawak dalam melaksanakan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM adalah lemah. Hanya beberapa item sahaja menunjukkan tahap kemahiran guru berada pada tahap sederhana iaitu item C4, C6, C7 dan C8. Dapatan kajian ini boleh merumuskan bahawa terdapat segelintir guru sekolah luar bandar ada menggunakan pemeta konsep untuk mengajar subjek STEM dan mewujudkan aktiviti kolaborasi kepada murid. Mereka tahu guru bertindak sebagai fasilitator dalam pelaksanaan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM.

Jadual 5-pula menunjukkan analisis data sikap guru sekolah luar bandar dalam melaksanakan pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM.

Jadual 5: Tahap sikap guru luar bandar melaksanakan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM

Bil	Item	Frekuensi dan Peratusan					Skor Min	Sisihan Piawai	Tahap
		STS	TS	KS	S	SS			
D1	Sentiasa membuat perbincangan dengan guru STEM tentang cara pelaksanaan <i>Design Thinking</i> .	0 (0%)	21 (21 %)	72 (72 %)	7 (7 %)	0 (0 %)	2.86	0.51	Sederhana
D2	Sentiasa mencari maklumat berkaitan kaedah atau teknik <i>Design Thinking</i> untuk menambahkan pengetahuan tentang perlaksanaannya.	0 (0%)	27 (27 %)	68 (68 %)	5 (5 %)	0 (0 %)	2.78	0.52	Sederhana
D3	Sentiasa menggunakan bahan bantu mengajar yang lebih kreatif untuk menerapkan <i>Design Thinking</i> dalam Pendidikan STEM.	0 (0%)	36 (36 %)	63 (63 %)	1 (1 %)	0 (0 %)	2.65	0.50	Sederhana
D4	Penerapan <i>Design Thinking</i> dalam pendidikan STEM dapat membantu murid meningkatkan kemahiran seperti berkolaborasi, berfikir secara kritikal dan berkomunikasi dengan baik.	0 (0%)	0 (0 %)	17 (17 %)	70 (70 %)	13 (13 %)	3.96	0.54	Tinggi
D5	Pelaksanaan <i>Design Thinking</i> dalam pendidikan STEM akan menggalakkan murid mengaplikasikan konsep dan kemahiran yang dipelajari dalam situasi baharu.	0 (0%)	0 (0 %)	20 (20 %)	68 (68 %)	12 (12 %)	3.92	0.56	Tinggi

D6	Saya bersikap positif dan bersedia mengikut kursus <i>Design Thinking</i> supaya dapat melaksanakannya dengan lebih berkesan dalam pendidikan STEM.	0 (0%)	0 (0%)	12 (12%)	74 (74%)	14 (14%)	4.02	0.51	Tinggi
Skor Min							3.37	0.52	Sederhana

Skor min bagi bahagian ini mencatat 3.37 di mana kesediaan guru dari segi sikap adalah di tahap yang sederhana. Menurut Rowen Tingang Musa (2021), sikap seseorang guru adalah penting dalam melaksanakan dan memperkasakan pengajaran abad ke-21. Dapatan kajian ini boleh menjelaskan bahawa guru sekolah luar bandar mempunyai sikap yang positif terhadap pelaksanaan *Design Thinking* dalam subjek sains, matematik, reka bentuk dan teknologi serta kejuruteraan. Hal ini kerana mereka yakin bahawa pelaksanaan *Design Thinking* dalam pengajaran dapat membantu murid meningkatkan kemahiran seperti berkolaborasi, berfikir secara kritikal dan berkomunikasi dengan baik. Pernyataan ini dalam item D4 mencatatkan skor min 3.96 di mana 70 (70%) orang guru setuju dan 13 (13%) orang guru sangat setuju dalam item ini. Seterusnya, terdapat 68 (68%) orang guru setuju dan 12 (12%) orang guru sangat setuju bahawa *Design Thinking* dapat menggalakkan murid mengaplikasikan konsep dan kemahiran yang dipelajari dalam situasi baharu. Skor min dalam item ini mencatat 3.92 berada pada tahap yang tinggi.

Selain itu, guru sekolah luar bandar di Daerah Betong, Sarawak juga sentiasa bersedia mengikut kursus *Design Thinking* supaya dapat melaksanakannya dengan lebih berkesan dalam pendidikan STEM. Item ini mencatatkan skor min yang paling tinggi dalam bahagian ini iaitu sebanyak 4.02. Di sini boleh merumuskan bahawa walaupun guru sekolah luar bandar mempunyai tahap pengetahuan dan kemahiran yang rendah terhadap *Design Thinking*, tetapi mereka mempunyai sikap yang positif dalam melaksanakan pendekatan ini dengan baik sekiranya terdapat input-input yang diberi kepada mereka. Hal ini demikian kerana mereka yakin pendekatan ini mampu melahirkan murid yang berkemahiran dan dapat berdaya saing pada masa hadapan.

5. Perbincangan

Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan tahap pengetahuan guru sekolah luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* berada pada tahap yang rendah. Skor min secara keseluruhannya adalah 2.58 dengan sisihan piawainya ialah 0.57. Tahap pengetahuan guru berada pada tahap yang rendah kerana guru sekolah luar bandar kurang dan tidak mempunyai pengetahuan tentang pendekatan *Design Thinking*. Dalam kajian Wu, Hu, & Wang (2019) juga mendapati bahawa guru kurang pengetahuan dan kemahiran terutamanya kompetensi pemikiran reka bentuk. Dapatan kajian ini juga disokong oleh Sukiman Saad, Noor Shah Saad, dan Mohd Uzi Dollah (2012) yang merumuskan bahawa pendekatan *Design Thinking* jarang diamalkan oleh guru di sekolah. Hal ini demikian kerana guru masih tidak jelas apa yang sebenarnya *Design Thinking* (Lahey, 2017). Masalah ini berlaku disebabkan oleh kekurangannya kursus pembangunan profesionalisme diberikan kepada guru-guru.

Dapatan kajian juga menunjukkan tahap kemahiran guru sekolah luar bandar terhadap penerapan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM adalah pada tahap yang rendah iaitu secara keseluruhannya mencatat skor min 2.60 dengan sisihan piawai 0.55 dalam bentuk taburan normal. Di sini dapat dirumuskan bahawa guru sekolah luar bandar di bahagian Betong, Sarawak tidak mahir melaksanakan pendekatan *Design Thinking* dalam subjek sains, matematik, reka bentuk dan teknologi serta kejuruteraan. Dapatan ini selari dengan kajian Hazni Abdul Ghani et.al (2019)

yang mengatakan bahawa guru kurang berpengetahuan dan kemahiran dalam kreativiti kerana guru tidak tahu teknik mencungkil kreativiti murid dan kurang pengetahuan.

Kemahiran berfikir secara kreatif dan inovatif adalah penting dalam pendekatan *Design Thinking* dalam menyelesaikan masalah yang rumit. Oleh itu, guru harus sentiasa meningkatkan diri sendiri supaya dapat membimbing murid berfikir secara luar kotak menggunakan teknik penyolaan yang bersesuaian. Namun begitu, masih terdapat ramai guru tidak menggunakan kemahiran ini dalam pendidikan STEM. Menurut Mhlolo (2017), guru kurang memupuk kreativiti ketika proses PdPc kerana masa pengajaran lebih banyak digunakan untuk penerangan isi pelajaran yang dijalankan secara kuliah. Peryataan ini perlu dilihat secara serius kerana guru sebagai agen bagi transformasi pendidikan.

Berdasarkan dapatan kajian juga boleh merumuskan bahawa tahap sikap guru sekolah luar bandar dalam pelaksanaan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM berada pada tahap sederhana. Skor min keseluruhan mencatat 3.37 dengan sisihan piawai 0.52. Dapatan kajian ini menjelaskan bahawa guru sekolah luar bandar di bahagian Betong, Sarawak mempunyai sikap positif dalam pelaksanaan pendekatan *Design Thinking*. Sikap positif seseorang guru adalah penting dalam transformasi pendidikan. Kajian dari Mohamed, Jasmi dan Zailani (2016) juga mengatakan bahawa sikap positif yang ada pada diri seseorang guru ini memainkan peranan penting dalam menjayakan proses pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc) di bilik darjah. (Jamunarani Pandiyan Muthatiyara & Siti Raihamah Alib, 2021)

6. Kesimpulan

Design Thinking dilihat sebagai satu pendekatan pemecahan masalah dan pengembangan pemikiran kreatif dan inovatif. Kreativiti merupakan kemahiran yang sangat penting dalam menjana pelbagai idea untuk menyelesaikan masalah baharu dan lama (Lucas, 2016). Terdapat 5 fasa yang penting dalam *Design Thinking* iaitu memahami masalah, pemerhatian, mencari idea, prototaip dan pengujian. Melalui pendekatan *Design Thinking*, dapat melahirkan murid yang berkemahiran dan dapat bersaing dengan negara lain. Sehubungan dengan itu, pendekatan *Design Thinking* perlu diaplikasikan secara holistik oleh guru dalam pendidikan STEM.

Dapatan kajian ini menunjukkan tahap pengetahuan dan kemahiran guru sekolah luar bandar perlu dipertingkatkan lagi. Hal ini kerana hasil dapatan kajian menunjukkan skor min keseluruhan yang rendah. Seterusnya, guru sekolah luar bandar di daerah Betong menunjukkan sikap yang positif terhadap pelaksanaan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM walaupun mereka menghadapi banyak cabaran di sekolah.

Beberapa cadangan diberi dalam kajian ini supaya dapat meningkatkan tahap pengetahuan dan kemahiran guru terhadap pendekatan *Design Thinking*. Pertama ialah mewujudkan latihan dan kursus peningkatan profesional secara berterusan. Pembangunan Profesionalisme adalah sangat penting bagi menjayakan sesuatu transformasi pendidikan yang dilakukan oleh kementerian. Hal ini kerana guru merupakan agen transformasi kerajaan. Oleh itu, latihan dan kursus secara berterusan adalah penting dalam peningkatan pengetahuan dan kemahiran guru terhadap suatu pendekatan baharu.

Buku panduan juga boleh disediakan sebagai rujukan bagi melaksanakan pendekatan *Design Thinking* dengan lebih berkesan. Cadangan ini juga pernah dikemukakan oleh Rossi de Campos (2015) dalam kajian beliau. Sehubungan dengan itu, penyediaan modul dan buku panduan mengenai pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM adalah penting untuk

memudahkan guru melaksanakan *Design Thinking* dan seterusnya menjimatkan masa guru untuk mencari cara pelaksanaannya.

Hasil kajian ini diharap dapat membantu guru luar bandar untuk menilai dan melengkapkan diri mereka dengan persediaan yang lebih rapi dalam melaksanakan pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM. Kajian ini juga dapat dijadikan rujukan dan indikator bagi pihak KPM, JPN dan PPD untuk menggalakkan pelaksanaan *Design Thinking* dalam kalangan guru STEM dan seterusnya memberikan latihan serta kursus terhadap teori dan amali pelaksanaan pendekatan ini dalam pendidikan STEM. Latihan dan kursus yang luas dapat melahirkan guru yang berkualiti dan relevan dengan perkembangan global era digital.

Selain itu, kajian ini memberi kesedaran kepada guru STEM terhadap kepentingan pendekatan *Design Thinking*. Dengan ini, guru akan berusaha meningkatkan pengetahuan dan kemahiran diri supaya dapat mengaplikasikan pendekatan ini dalam subjek STEM dengan berkesan. Kajian ini juga dapat menjadi landasan kepada pengkaji lain untuk menjalankan penyelidikan yang lebih luas mengenai isu yang berkaitan. Pengkaji lain boleh mengembangkan lagi kajian tentang persepsi guru terhadap pendekatan *Design Thinking* di tempat kajian sendiri dan mengenalpasti cabaran yang lain di kajian tempatan untuk memperoleh dapatan yang kukuh.

Kesimpulannya, guru perlu mengambil inisiatif sendiri untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam memupuk kreativiti semasa PdPc melalui pendekatan *Design Thinking*. kemudian menyertai pelbagai latihan dan kursus yang berkaitan supaya guru lebih kehadapan dalam menyampaikan ilmu. Secara tidak langsung membantu guru meningkatkan kreativiti dan keyakinan guru dalam pengajaran subjek STEM dan menghasilkan pelajar yang kreatif dan inovatif. Secara keseluruhannya, pelaksanaan pendekatan *Design Thinking* dalam pendidikan STEM dapat ditingkatkan sekiranya guru mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi.

Rujukan

- Aakmal Yusop. (2019). Mengenal Pemikiran Rekaan (*Design Thinking*). <https://borneokomrad.com/mengenal-pemikiran-rekaan-design-thinking/>
- Arvira Swarnadwitya. (2020). *Design Thinking: Pengertian, Tahapan Dan Contoh Penerapannya*. <https://sis.binus.ac.id/2020/03/17/design-thinking-pengertian-tahapan-dan-contoh-penerapannya/>
- Berita Harian Online. (2017). RM250 juta untuk tingkat penguasaan STEM. <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2017/10/342695/rm250-juta-untuk-tingkat-penguasaan-stem>
- Dwi Purnomo. (2013). Konsep *Design Thinking* Bagi Pengembangan Rencana Program Dan Pembelajaran Kreatif Dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi. <http://biofarmaka.ipb.ac.id/biofarmaka/2013/KNIT%202013%20-%20Full%20Paper%20of%20Dwi%20Purnomo.pdf>.
- Fazurawati Che Lah. (2018). Pendidikan STEM. <https://www.hmetro.com.my/bestari/2018/10/384491/pendidikan-stem>.
- Hidayatul Illah Ahmad Saad, Rabiatul Adawiah Ahmad Rashid. (2020). Persepsi Guru Terhadap Pendidikan STEM di Peringkat Pra Universiti. https://cdn-cms.f-static.net/uploads/1759562/normal_5e85f32266952.pdf.
- Ida Ayu Sawitri Dian Mawarni, Rendy Akbar & Andi M. Ahsan Mukhlis. (2019). *Design Thinking Sebagai Metode Edukasi Kreatif Anak Usia Remaja*. https://www.researchgate.net/publication/340168294_Design_Thinking_Sebagai_Method_e_Edukasi_Kreatif_Anak_Usia_Remaja

- Kala, S. Retna. (2015). Thinking about “design thinking”: a study of teacher experiences. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02188791.2015.1005049>
- Koh, J., Chai, C. S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015). Design thinking and education Design thinking for education: Conceptions and applications in teaching and learning (pp. 1-15). Singapore: Springer Singapore.
- Kwek, S. H. (2011). Innovation in the classroom: Design thinking for 21st century learning. Retrieved September, 20, 2015.
- Lahey, J. (2017). How design thinking became a buzzword at school, The Atlantic.
- Li, Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2019). Design
- Lucas, B. (2016). A Five-Dimensional Model of Creativity and its Assessment in Schools. *Applied Measurement in Education*, 29(4), 278–290. <https://doi.org/10.1080/08957347.2016.1209206>
- Mary Elizabeth Dotson, Valentina Alvarez, Maria Tackett, Gabriela Asturias, Isabela Leon & Nirmala Ramanujam. (2020). Design Thinking-Based STEM Learning: Preliminary Results on Achieving Scale and Sustainability Through the IGNITE Model. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.00014/full>
- Mhlolo, M. K. (2017). Regular classroom teachers’ recognition and support of the creative potential of mildly gifted mathematics learners. *ZDM - Mathematics Education*, 49(1), 81–94. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0824-6>
- Rossi de Campos, L. (2015). Design thinking in education: A case study following one school district's approach to innovation for the 21st century. (Doctoral Dissertations), The University of San Francisco.
- Sapira Samat @ Yusoff, & Mohd Hanafi Mohd Yasin. (2016). Pengetahuan dan sikap guru Pendidikan Khas menerapkan kreativiti dan inovasi dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah Pendidikan Khas (KSSRPK). Paper presented at the Seminar Antarabangsa Pendidikan Khas Rantau Asia Tenggara Siri ke-6, 2016.
- Slamet Supriyadi. (2019). Empathy Dan Design Thinking Dalam Pendidikan Stem. <https://p4tkpknips.kemdikbud.go.id/informasi/artikel/193-emphati-dan-design-thinking-dalam-pendidikan-stem-renungan-akademis-dari-hasil-studi>
- Sokrates Empowering School. (2019). Penerapan Design Thinking dalam Proses Pembelajaran. <https://sokrates.id/2019/06/26/penerapan-design-thinking-dalam-proses-pembelajaran/>
- Titik Rahayu. (2018). Kualiti Guru Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Stem Di Sekolah. https://www.academia.edu/36055826/KUALITI_GURU_DALAM_PENGAJARAN_DAN_PEMBELAJARAN_STEM_DI_SEKOLAH.
- Toshiaki, K. (2013). Design thinking education at universities and graduate schools: NISTEP Science & Technology Foresight Center.
- Utusan Online. (2018). Guru Pelatih Upsi Mengguna Pakai Mekanisme Design Thinking. <https://www.padu.edu.my/articles/guru-pelatih-upsi-mengguna-pakai-mekanisme-design-thinking/>
- Rowen Tingang Musa, Nor Suriya Abd Karim, Nur Hamiza Adenan, Rawdah Adawiyah Tarmizi, Noor Wahida Md Junus, & Vicky Ezekiel Anak Kelong. (2021). Tahap Kesiediaan Guru Pelatih Matematik Upsi Dalam Melaksanakan Pak21. <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JPB/article/view/5137/2887>.
- Wu, B., Hu, Y., & Wang, M. (2019). Scaffolding design thinking in online STEM preservice teacher training. *British Journal Of Educational Technology*, 0(0), 1-17. doi: 10.1111/bjet.12873
- Yeping Li, Alan H. Schoenfeld, Andrea A. diSessa, Arthur C. Graesser Lisa C. Benson, Lyn D. English & Richard A. Duschl. (2019). Design and Design Thinking in STEM

Education. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s41979-019-00020-z.pdf>
Zielezinski, M. B. (2017). Finding your fit: Emphaty authenticity, and ambiguity in the design thinking classroom. In S. Goldman & Z. Kabayadondo (Eds.), *Taking Design Thinking to School: How the Technology of Design Can Transform Teachers, Learners, and Classrooms*. New York: Taylor & Francis.