

INTEGRASI STEM KE DALAM MATA PELAJARAN PENDIDIKAN JASMANI DI SEKOLAH RENDAH: PANDANGAN DARIPADA GURU PENDIDIKAN JASMANI

**DR. ABDUL LATIF AHMAD¹, DR. MOHD HANAPIAH KHAMIS, DR. MOHAMAD ASMADI
SAMDIN, LUKMAN SA`ADON
IPG Kampus Tun Hussein Onn
abdullatif@iptho.edu.my**

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kesediaan guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK di sekolah rendah. Seramai 231 orang guru PJK sekolah rendah daerah Batu Pahat Johor yang menghadiri Kursus Pengenalan STEM Dalam Pendidikan Jasmani Sekolah secara dalam talian di Institut Pendidikan Guru Kampus Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor Darul Takzim telah dipilih sebagai responden dalam kajian ini. Instrumen untuk kajian ini ialah instrumen soal selidik dalam talian (Google Form) yang diubahsuai dan diadaptasi daripada daripada Soal Selidik Hasrat Pengajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik Guru Praperkhidmatan Taiwan (Lin dan Williams, 2015). Penganalisan data dan maklumat yang diperolehi daripada responden dianalisis menggunakan program perisian komputer 'Microsoft Excel'. Secara keseluruhannya dapatan kajian menunjukkan bahawa keempat-empat faktor kesediaan iaitu kesediaan pengetahuan, kesediaan nilai, kesediaan niat tingkah laku dan kesediaan persepsi kawalan tingkah laku menunjukkan tahap yang tinggi. Faktor kesediaan pengetahuan merupakan faktor yang mencatatkan skor min terendah. Bagi menyokong guru dan pendidikan STEM sebagai wadah untuk membangunkan bakat STEM, beberapa langkah perlu dilaksanakan sebagai pemangkin dan pemudah cara. Antaranya ialah kursus dan bengkel pembangunan profesional guru yang membolehkan mereka mengaplikasikan kurikulum untuk menimba pengalaman, membina konsep serta mengamalkan pedagogi STEM dengan cara yang bermakna. Kurikulum berkualiti yang menyenaraikan garis panduan pelaksanaan yang jelas termasuk teknik penilaian formatif yang boleh digunakan oleh guru untuk menilai pemahaman konsep pelajar. Kemahiran serta pengetahuan kandungan pedagogi berkaitan pengintegrasian STEM perlu didedahkan kepada guru pelatih semasa latihan asas keguruan. Guru perlu digalakkan untuk bekerjasama dan berinovatif untuk mengintegrasikan pembelajaran pelbagai disiplin ini kepada murid-murid. Keperluan untuk mewujudkan apa yang dipanggil "budaya STEM" berdasarkan pemahaman bersama di kalangan pemegang taruh dan semua pihak yang berkepentingan tentang pendidikan di negara kita ini perlu diwujudkan. Kajian lanjut tentang pelaksanaan teras pengintegrasian pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK dalam pelbagai persekitaran sekolah dan pelbagai mata pelajaran perlu dijalankan. Penyelidikan lanjutan berkaitan strategi penilaian formatif yang berkesan semasa pengintegrasian pendidikan STEM ke dalam mata pelajaran PJK juga perlu dijalankan.

Kata Kunci: Guru PJK, tahap kesediaan, kesediaan pengetahuan, kesediaan nilai, kesediaan niat tingkah laku dan kesediaan persepsi kawalan tingkah laku.

1.0 PENDAHULUAN

Pendidikan STEM yang merupakan singkatan daripada mata pelajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik mula diperkenalkan pada tahun 2013 (Bybee, 2013). Pendidikan STEM ini menjadi teras dalam era Industri 4.0. Untuk mendepani cabaran Industri 4.0 dan bagi melahirkan modal insan yang mahir di dalam bidang teknologi masa hadapan, generasi muda khususnya perlu dibimbing untuk menguasai bidang STEM. Para pelajar perlu dibangunkan keupayaan mereka dalam bidang STEM untuk kekal menarik kepada dunia pekerjaan alaf ini. Keupayaan ini perlu dibangunkan pada peringkat awal dan pendidikan STEM memainkan peranan penting dalam transformasi ini. Di samping itu juga pendidikan STEM berupaya memupuk pemikiran kritis dan membantu dalam membangun serta membina generasi inovator di masa akan datang yang bakal melonjak pertumbuhan ekonomi negara.

Tahun pengajian di sekolah rendah merupakan tahun yang sangat kritikal bagi membentuk minat pelajar. Menyediakan pelajar dengan pengalaman STEM dalam tahun-tahun pengajian peringkat sekolah rendah dapat membantu mereka bersedia untuk menguasai disiplin

ilmu yang lain terutama sekali apabila perlu berhadapan dengan pembelajaran yang lebih kompleks pada tahun-tahun persekolahan yang mendatang. Dari perspektif pelaksanaan pengajaran pula, guru memainkan peranan penting untuk membawa teori kepada amalan. Guru daripada pelbagai disiplin STEM yang berbeza mempunyai persepsi yang berbeza tentang integrasi STEM ke dalam bilik darjah yang berbeza (Wang et al., 2011). Sifat pendidikan STEM yang mempunyai pelbagai disiplin dan agak kompleks ini sudah pasti memberi cabaran besar kepada guru bagi menyediakan pelajar untuk menjadi celik STEM.

Aktiviti-aktiviti dalam subjek pendidikan jasmani di sekolah merupakan sumber ilmu yang kaya untuk intergrasi pengajaran STEM (sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik) kerana sifat amalan praktikalnya. Dengan menyepadukan STEM ke dalam subjek sekolah rendah seperti pendidikan jasmani, pelajar digalakkan untuk membina kemahiran yang mereka perlukan untuk menangani cabaran abad ke-21. Pendidikan STEM membolehkan pelajar mengaplikasikan apa yang telah dipelajari dalam persekitaran pembelajaran untuk profesion masa depan mereka di dunia sebenar (Ejiwale, 2013). Elemen STEM yang diintegrasikan ke dalam pendidikan jasmani menawarkan aktiviti praktikal yang mengaplikasikan pendekatan berasaskan inkuiri dan penyelesaian masalah (Tanenbaum, 2016). Pendidikan STEM ialah aplikasi ilmu antara disiplin dan merupakan falsafah yang direka bentuk secara kolaboratif untuk menyediakan pelajar dengan pengalaman pembelajaran yang komprehensif, bermakna dan unik.

Kualiti satu-satu proses pembelajaran sudah tentu mempunyai perkaitan dengan kualiti guru (Chang & Park 2014). Untuk pendidikan STEM yang berkesan, kesediaan dan peranan guru untuk melaksanakan pendekatan bersepadu ini adalah sangat penting. Peranan guru dalam pendidikan STEM adalah sangat penting kerana mereka adalah pereka bentuk kepada pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran STEM. Kita perlu lebih memahami cabaran yang dihadapi oleh guru untuk pelaksanaan pendidikan STEM yang lebih baik (Shernoff et al., 2017). Kesediaan dan komitmen guru merupakan aspek penting dalam menentukan kejayaan atau kegagalan pelaksanaan sesuatu rancangan pendidikan yang berkesan (Habib & Syed, 2011). Menurut Hung, (2016) kesediaan merujuk kepada sejauh mana guru menunjukkan kesanggupan dan keyakinan dalam mengambil tanggungjawab pengajaran mereka. Kesediaan, pandangan dan sikap guru akan mempengaruhi cara mereka melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah (Ucar, 2012).

Pandangan serta persepsi daripada guru terhadap intergrasi STEM ke dalam subjek pendidikan jasmani akan membolehkan mereka memainkan peranan penting dalam membimbing, membina dan meningkatkan kapasiti pelajar bagi menghadapi cabaran kehidupan serta pekerjaan di abad ke-21. Melalui pembelajaran kontekstual bersepadu guru boleh menjadikan pembelajaran lebih bermakna, memotivasikan pelajar dan meningkatkan kemahiran mereka (Cook & Bush, 2018). Justeru, kajian ini menjurus kepada kajian kesediaan guru PJK untuk mengintegrasikan pendidikan STEM ke dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah berasaskan kesediaan pengetahuan, kesediaan nilai, kesediaan niat tingkah laku dan persepsi kawalan tingkah laku.

2.0 PENYATAAN MASALAH

Guru mempunyai peranan yang penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Peranan yang dimainkan oleh guru ini sangat penting kerana mereka akan bertindak sebagai pemimpin dalam pembelajaran. Merekalah yang menentukan pendekatan, model pembelajaran dan kaedah yang akan digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah

(Dorgu, 2015). Salah satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang kini digunakan secara meluas oleh pelbagai negara di dunia ialah pendekatan STEM. Kelas pendidikan jasmani merupakan salah satu wadah metodologi pedagogi yang menyepadukan pendekatan pendidikan STEM di sekolah. Sifat serta kandungan mata pelajaran pendidikan jasmani yang mempunyai asas sains digunakan oleh guru untuk menyepadukan teori serta teknologi bagi meningkatkan prestasi sukan dan kesihatan fizikal murid melalui senaman. Untuk melaksanakan pendekatan ini, guru pendidikan jasmani perlu menggunakan beberapa pendekatan sesuai dengan kemajuan zaman ini. Namun demikian terdapat pelbagai halangan untuk mereka melaksanakan pendekatan bersepadu ini. Antara cabaran-cabaran tersebut adalah pengetahuan dan pemikiran profesional mereka terhadap pendidikan STEM. Guru sering menghadapi cabaran apabila cuba untuk menggabungkan teknologi ke dalam kaedah pengajaran semasa mereka. Bagi melaksanakan pendekatan STEM di sekolah, guru perlu mempunyai beberapa pengetahuan asas tentang aspek, konsep dan bagaimana untuk melaksanakan pendekatan STEM melalui mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah.

Kesediaan guru adalah salah satu faktor penting dalam membantu pelajar menyesuaikan diri dengan persekitaran pembelajaran dan strategi baharu yang mengintegrasikan teknologi baharu (Halili & Sumathy, 2018). Kepercayaan, asas pengetahuan dan pemahaman guru adalah penggerak kepada langkah untuk mengatasi cabaran pengajaran dalam pendidikan STEM (McMullin & Reeve, 2014). Ianya mempunyai perkaitan yang rapat dengan pencapaian pelajar kerana ia boleh menjadi pengantara proses pembelajaran pelajar (Baharuldin, et al., 2019). Oleh yang demikian, kesediaan guru pendidikan jasmani untuk melaksanakan pendekatan STEM dalam pengajaran pendidikan jasmani di sekolah merupakan isu penting untuk dikaji dan diterokai. Tumpuan yang lebih perlu diberikan untuk mendapatkan pandangan serta persepsi guru pendidikan jasmani berkaitan kesediaan mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah berdasarkan faktor-faktor seperti pengetahuan, nilai, niat tingkah laku, dan persepsi kawalan tingkah laku. Empat-empat faktor ini juga penting berguna untuk pemetaan bidang penambahbaikan yang diperlukan untuk mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah.

3.0 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah untuk:

- 3.1 Mengenalpasti kesediaan guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah.
- 3.2 Mengenal pasti kesediaan guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah dari aspek pengetahuan dan nilai.
- 3.3 Mengenal pasti kesediaan guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah dari aspek niat dan persepsi kawalan tingkah laku.

4.0 METODOLOGI KAJIAN

4.1 Reka Bentuk Kajian;

Kajian ini adalah kajian deskriptif secara tinjauan dalam talian yang menggunakan pelantar aplikasi 'Google Form' untuk mengumpulkan maklumat-maklumat dan data-data kajian. Reka bentuk tinjauan dalam talian (Cohen et al., 2017) digunakan dalam kajian ini

kerana ianya mudah dibuat dan mudah untuk dijawab oleh responden. Maklum balas serta jawapan responden dikumpulkan secara automatik untuk mengagregat atau membandingkan data. Jemputan untuk melengkapkan soal selidik dalam talian (*Google Form*) dihantar kepada responden-responden untuk mengenal pasti kesediaan guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah.

4.2 POPULASI DAN SAMPEL KAJIAN

Kajian ini menggunakan kaedah persampelan rawak mudah. Sampel kajian terdiri daripada 231 orang daripada populasi 250 orang guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor yang mengikuti Kursus Pengenalan STEM dalam pendidikan jasmani sekolah secara dalam talian oleh Jabatan Pendidikan Jasmani dan Kesihatan, Kokurikulum Institut Pendidikan Guru Kampus Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor. Pengiraan saiz sampel adalah berdasarkan Krejcie dan Morgan (1970).

Jadual 1

Jadual penentuan saiz sampel, Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). Determining sample size for research. *Educational and Psychological Measurements*, 30, 607-610.

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
80	66	420	201	3500	346
100	80	500	217	6000	360
150	108	750	254	15000	375
200	132	1000	278	75000	382

- **Petunjuk: N = Bil. Populasi dan S = Bil. Sampel**

4.3 INSTRUMENTASI

Soal selidik yang digunakan untuk kajian ini adalah soal selidik yang diubahsuai dan diadaptasi daripada Soal Selidik Hasrat Pengajaran Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik Guru Praperkhidmatan Taiwan (Lin dan Williams, 2015). Soal selidik ini mengandungi dua bahagian. Bahagian A merupakan bahagian yang menampilkan maklumat jenis sekolah dan pengalaman mengajar responden. Bahagian B pula mengandungi 10 item soalan berkaitan kesediaan guru-guru PJK mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah iaitu dari aspek pengetahuan (item 1), aspek nilai (item 2,4), aspek niat tingkah laku (item 3, 5, 6, 7, 8) dan aspek persepsi kawalan tingkah laku (item 9, 10).

4.4 ANALISIS DATA

Data-data yang diperolehi dianalisis berdasarkan objektif kajian. Analisis kekerapan dan peratus digunakan untuk melihat demografi responden (sekolah tempat mengajar dan pengalaman mengajar responden) dan maklum balas kesediaan responden dari aspek pengetahuan, nilai niat tingkah laku dan persepsi tingkah laku. Min skor digunakan bagi

menentukan tahap kesediaan guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah. Data-data yang diperolehi dianalisis menggunakan komputer. Aplikasi yang digunakan adalah `Microsoft Excel`. Bagi menentukan kesediaan guru-guru PJK mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah, interpretasi dibuat berdasarkan Skim Tafsiran Mengukur Sikap Skala Likert 4-mata (Scheme of a 4-point Likert Scale Measuring Attitude) yang disarankan oleh Pornel, Balinas, dan Saldaña (2011) seperti jadual 2 di bawah.

Jadual 2

Tafsiran Tahap Kesediaan Guru-Guru PJK Mengintergrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah

Julat Skor Min	Interpretasi Tahap
3.50 – 4.00	SANGAT TINGGI
2.50 – 3.49	TINGGI
1.50 – 2.49	RENDAH
1.00 – 1.49	SANGAT RENDAH

4.5 KAJIAN RINTIS

Dalam kajian ini, kebolehpercayaan alat kajian ditentukan berdasarkan nilai Alpha Cronbach. Kajian rintis dilaksanakan bagi menguji kebolehpercayaan alat kajian . Oleh yang demikian, kajian rintis telah dijalankan terhadap 30 orang guru-guru PJK daerah Batu Pahat, Johor yang mengikuti Kursus Pengenalan STEM dalam pendidikan jasmani sekolah secara dalam talian yang bukan responden dalam kajian ini. Nilai kebolehpercayaan Alpha Cronbach bagi kesemua 10 item memberikan nilai $\alpha = 0.9050$. Berdasarkan kepada pandangan Hair et al., (2010), maka indeks kebolehpercayaan bagi soal selidik ini adalah baik dan boleh diterima pakai.

5.0 DAPATAN KAJIAN

5.1 Profil Demografi Responden

Jadual 4

Profil Responden: Demografi Mengikut Sekolah

TABURAN MENGIKUT SEKOLAH			
Jenis Sekolah	Bilangan Responden	Peratus	Jumlah Responden
Sekolah Kebangsaan	180	77.92	231
Sekolah Jenis Kebangsaan Cina	45	19.48	
Sekolah jenis Kebangsaan Tamil	3	1.30	
Sekolah Rendah Agama	3	1.30	

Profil demografi responden mengikut sekolah dipaparkan seperti jadual 4. Kajian ini melibatkan seramai 231 orang guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor yang mengikut Kursus Pengenalan STEM dalam pendidikan jasmani sekolah secara dalam talian oleh Jabatan Pendidikan Jasmani dan Kesihatan, Kokurikulum Institut Pendidikan Guru Kampus Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor. Dari jumlah ini seramai 180 orang (77.92%) adalah guru-guru PJK sekolah kebangsaan, 45 orang (19.48%) guru sekolah jenis kebangsaan Cina dan masing-masing seramai 3 orang (1.30%) dari sekolah rendah tamil dan sekolah rendah agama.

Jadual 5

Profil Responden: Demografi Mengikut Pengalaman Mengajar

TABURAN MENGIKUT LULUSAN			
Tahun	Bilangan Responden	Peratus	Jumlah Responden
0 hingga 5 tahun	20	8.7	231
6 hingga 10 tahun	44	19.0	
11 hingga 15 tahun	63	27.3	
16 hingga 20 tahun	47	20.3	
20 tahun ke atas	57	24.7	

Profil demografi responden mengikut pengalaman mengajar dipaparkan seperti jadual 5. Responden yang mempunyai pengalaman mengajar antara 11 hingga 15 tahun (63 orang, 27.3 %) merupakan responden yang paling ramai. Ini diikuti oleh kumpulan responden yang mempunyai pengalaman mengajar 20 tahun ke atas (57 orang, 24.7 %), 16 hingga 20 tahun (47 orang, 20.3%) dan 6 hingga 10 tahun (44 orang, 19.0%). Responden yang mempunyai pengalaman 0 hingga 5 tahun (20 orang, 8.7%) merupakan kumpulan yang paling sedikit sekali.

5.2 Tahap Kesediaan Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.

Jadual 6

Tahap Kesiediaan Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.

Tahap Kesiediaan Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.	Min	Tahap
Tahap Kesiediaan Pengetahuan	2.95	Tinggi
Tahap Kesiediaan Nilai	3.17	Tinggi
Tahap Kesiediaan Niat Tingkah laku	3.18	Tinggi
Tahap Kesiediaan Persepsi Tingkah Laku	3.14	Tinggi

Kesemua aspek kesediaan yang dikaji dalam kajian ini iaitu kesediaan pengetahuan (skor min: 2,95), kesediaan nilai (skor min: 3.17), kesediaan niat tingkah laku (skor min: 3.18) dan kesediaan persepsi tingkah laku (skor min: 3.14) menunjukkan tahap yang tinggi.

Jadual 7

Pernyataan Kesediaan Pengetahuan Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.

Ite m	Pernyataan	STS	TS	S	SB	SM
	KESEDIAAN PENGETAHUAN					
1	Saya biasa dengan pengetahuan STEM (Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik).	3 (1.3%)	24 (10.4)	185 (80.1)	19 (8.2%)	2.95

Petunjuk: STS=Sangat tidak setuju, TS=Tidak Setuju, S=Setuju, SB=Sangat Bersetuju, SM=Skor Min, N=231

Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kesediaan pengetahuan guru PJK sekolah rendah daerah Batu Pahat untuk mengintegrasikan pendidikan stem dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah adalah tinggi (skor min : 2.95). Majoriti (88.3%) guru melaporkan bahawa mereka sudah biasa dengan pengetahuan STEM.

Jadual 8

Pernyataan Kesediaan Nilai Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.

Ite m	Pernyataan	STS	TS	S	SB	SM
	KESEDIAAN NILAI					
2	Saya berpendapat adalah mustahak untuk membantu murid belajar bagaimana mengumpul dan menggunakan data semasa proses pembelajaran pendidikan jasmani.	2 (0.8%)	5 (2.2%)	191 (82.7)	33 (14.3)	3.17
4	Pada pendapat saya, murid berupaya memperoleh prestasi yang lebih baik dalam sukan dan STEM sekiranya mereka dapat mengintegrasikan pengetahuan STEM semasa proses pembelajaran melalui pengalaman	0 (0.0%)	1 (0.4%)	176 (76.2)	54 (23.4)	

Petunjuk: STS=Sangat tidak setuju, TS=Tidak Setuju, S=Setuju, SB=Sangat Bersetuju, SM=Skor Min, N=231

Analisis data kajian (jadual 8) menunjukkan bahawa kesediaan nilai guru-guru PJK Daerah Batu Pahat Johor untuk mengintegrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah adalah tinggi (skor min : 3.17). Majoriti (97.0%) guru berpendapat adalah mustahak untuk mereka membantu murid belajar bagaimana mengumpul dan menggunakan data semasa proses pembelajaran pendidikan jasmani. Mereka (99.6%) juga berpendapat bahawa murid berupaya memperoleh prestasi yang lebih baik dalam sukan dan STEM sekiranya mereka dapat mengintegrasikan pengetahuan STEM semasa proses pembelajaran melalui pengalaman.

Jadual 9

Pernyataan Kesediaan Niat Tingkah Laku Guru-Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintegrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah

Item	Pernyataan	STS	TS	S	SB	SM
KESEDIAAN NILAI NIAT TINGKAH LAKU						
3	Saya berpendapat aplikasi STEM secara integratif semasa pengajaran pendidikan jasmani dapat membantu murid mengembangkan kemampuan untuk mengintegrasikan teori dan praktikal.	1 (0.4%)	3 (1.3%)	179 (77.5%)	48 (20.8%)	3.18
5	Pada pendapat saya, murid berupaya memperoleh kemahiran menyelesaikan masalah dengan betul dalam kehidupan seharian mereka sekiranya mereka dapat mengintegrasikan pengetahuan STEM semasa proses pembelajaran pendidikan jasmani.	1 (0.4%)	3 (1.3%)	183 (79.2%)	44 (19.0%)	
6	Murid dapat meneroka minat mereka dalam bidang sukan dan STEM melalui proses pembelajaran melalui pengalaman	0 (0.0%)	2 (0.9%)	174 (75.3%)	55 (23.8%)	
7	Murid dapat meneroka minat mereka dalam bidang sukan dan STEM melalui pengajaran dan pembelajaran pendidikan jasmani yang mengaplikasikan STEM.	1 (0.4%)	4 (1.7%)	181 (78.4%)	45 (19.5%)	
8	Bakat murid dalam bidang sukan dan STEM dapat dikembangkan melalui intergrasi STEM ke dalam mata pelajaran pendidikan jasmani.	0 (0.0%)	4 (1.7%)	184 (79.7%)	43 (18.6%)	

Petunjuk: STS=Sangat tidak setuju, TS=Tidak Setuju, S=Setuju, SB=Sangat Bersetuju, SM=Skor Min, N=231

Tahap kesediaan niat tingkah laku guru-guru PJK daerah Batu Pahat Johor untuk mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah rendah adalah tinggi (skor min ; 3.18). Niat tingkah laku ini diterjemahkan melalui pernyataan intergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani sekolah dapat membantu murid: mengembangkan kemampuan untuk mengintegrasikan teori dan praktikal mereka (98.3%), memperoleh kemahiran menyelesaikan masalah dengan betul dalam kehidupan seharian mereka (98.2 %), meneroka minat mereka dalam bidang sukan dan STEM melalui proses pembelajaran melalui pengalaman (99.1%), mengembangkan bakat murid dalam bidang sukan dan STEM (98.3%).

Jadual 10

Pernyataan Kesediaan Persepsi Tingkah Laku Guru PJK Daerah Batu Pahat Johor Mengintergrasikan Pendidikan STEM Dalam Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Di Sekolah Rendah.

Item	Pernyataan	STS	TS	S	SB	SM
KESEDIAAN PERSEPSI TINGKAH LAKU						
9	Saya berusaha untuk mengintergrasikan STEM ke dalam pengajaran mata pelajaran pendidikan jasmani pada masa akan datang.	0 (0.0%)	4 (1.7%)	191 (82.7%)	36 (15.6%)	3.14
10	Saya berusaha untuk berkolaborasi dengan guru lain demi mengintergrasikan STEM ke dalam pengajaran mata pelajaran pendidikan jasmani pada masa akan datang.	1 (0.4%)	4 (1.7%)	187 (81.0%)	39 (16.9%)	

Petunjuk: STS=Sangat tidak setuju, TS=Tidak Setuju, S=Setuju, SB=Sangat Bersetuju, SM=Skor Min, N=231

Tahap kesediaan persepsi tingkah laku guru PJK Daerah Batu Pahat Johor mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani di sekolah adalah tinggi (skor min : 3.14). Mereka mempunyai persepsi untuk mengintergrasikan STEM ini ke dalam pengajaran mata pelajaran pendidikan jasmani pada masa akan datang (98.3%). Mereka juga mempunyai persepsi untuk berkolaborasi dengan guru lain demi mengintergrasikan STEM ke dalam pengajaran mata pelajaran pendidikan jasmani pada masa akan datang (97.9%).

6.0 PERBINCANGAN DAN CADANGAN

Kajian ini dilihat sebagai satu karya penting yang memberi maklumat awal berkaitan kesediaan guru untuk mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran di sekolah. Daripada persepsi guru PJK sekolah rendah daerah Batu Pahat, Johor dapatan kajian ini

memberikan pertunjuk bahawa guru PJK mempunyai kesediaan yang tinggi untuk mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran pendidikan jasmani (PJK) di sekolah rendah. Keempat-empat faktor kesediaan iaitu kesediaan pengetahuan, kesediaan nilai, kesediaan niat tingkah laku dan kesediaan persepsi kawalan tingkah laku menunjukkan tahap yang tinggi.

Niat dan kepercayaan guru mempengaruhi impak penerimaan dan pelaksanaan sesuatu inovasi dan kaedah pengajaran (Gorozidis & Papaioannou, 2014). Dapatan kajian menunjukkan guru PJK mempunyai niat tingkah laku yang tinggi untuk mengaplikasikan pendidikan STEM ke dalam mata pelajaran PJK. Dapatan kajian ini adalah selari dengan kajian oleh Kurup et al. (2019) yang mendapati bahawa guru masa depan mempunyai kepercayaan dan niat yang tinggi untuk melaksanakan pendidikan STEM ke dalam bilik darjah di masa hadapan. Menurut Bybee (2013), guru memerlukan niat atau tujuan praktikaliti yang jelas untuk mengintergrasikan pendidikan STEM di sekolah.

Persepsi kawalan tingkah laku menurut Ajzen, (2012) adalah "sejauh mana orang percaya bahawa mereka boleh melakukan tingkah laku yang diberikan jika mereka cenderung untuk berbuat demikian". Persepsi kawalan tingkah laku ini berfungsi sebagai proksi untuk kawalan tingkah laku yang sebenar (Sommer, 2011). Dalam kajian ini guru PJK melaporkan bahawa mereka mempunyai persepsi kawalan tingkah laku yang tinggi terhadap pengintergrasian pendidikan STEM ke dalam mata pelajaran PJK di sekolah.

Persepsi guru terhadap nilai dan kepentingan STEM mempengaruhi keupayaan mereka untuk belajar dan berkembang sebagai pendidik STEM (Bell 2016). Ini akan mempengaruhi cara mereka untuk melaksanakan pengajaran menggunakan pendekatan pendidikan STEM dalam kurikulum. Dapatan kajian menunjukkan bahawa guru PJK daerah Batu Pahat Johor mempunyai tahap kesediaan nilai yang tinggi terhadap pengintergrasian pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK di sekolah rendah. Dapatan ini selari dengan Smith et al. (2015) yang mendapati guru berpendapat bahawa pendidikan STEM merupakan cara yang paling bermakna untuk pelajar belajar dan seharusnya diintergrasikan ke dalam pendidikan rendah.

Pembelajaran pelajar akan menjadi terhad apabila pemahaman dan pengetahuan guru terhadap sesuatu kaedah atau mata pelajaran itu adalah kurang (McMullin & Reeve, 2014). Guru perlu berpengetahuan dan memahami kandungan kursus dengan secukupnya dalam disiplin mata pelajaran yang dipilih (Lin & Williams, 2015). Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa guru PJK daerah Batu Pahat Johor mempunyai tahap kesediaan pengetahuan yang tinggi untuk mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK di sekolah rendah. Kesediaan pengetahuan dan pemahaman adalah elemen penting sebelum sesuatu transformasi pendidikan dapat dijalankan.

Walaupun dapatan kajian menunjukkan tahap kesediaan guru PJK untuk mengintergrasikan pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK di sekolah rendah adalah tinggi, namun berbanding dengan faktor-faktor kesediaan yang lain dalam kajian ini, faktor kesediaan pengetahuan merupakan faktor yang mencatatkan skor min terendah. Ini menunjukkan bahawa guru-guru masih memerlukan maklumat yang lebih mendalam dan terkini berkaitan pengintergrasian pendidikan STEM di sekolah. Keterbatasan maklumat ini akan menyebabkan mereka kurang berkeyakinan dan hilang minat terhadap pendidikan STEM. Guru yang tidak mempunyai kepakaran di peringkat pengajaran kurang yakin dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran kepada pelajar (Clarke & Pittaway, 2014).

Bagi menyokong guru dan pendidikan STEM sebagai wadah untuk membangunkan bakat STEM, beberapa langkah perlu dilaksanakan sebagai pemangkin dan pemudah cara. Antaranya ialah kursus dan bengkel pembangunan profesional guru yang membolehkan mereka mengaplikasikan kurikulum untuk menimba pengalaman, membina konsep serta mengamalkan pedagogi STEM dengan cara yang bermakna. Di samping itu kurikulum berkualiti yang menyenaraikan garis panduan pelaksanaan yang jelas termasuk teknik penilaian formatif yang boleh digunakan oleh guru untuk menilai pemahaman konsep pelajar. Kemahiran serta pengetahuan kandungan pedagogi berkaitan pengintergrasian STEM perlu didedahkan kepada guru pelatih semasa latihan asas keguruan. Guru perlu digalakkan untuk bekerjasama dan berinovatif untuk mengintegrasikan pembelajaran pelbagai disiplin ini kepada murid-murid. Keperluan untuk mewujudkan apa yang dipanggil "budaya STEM" berdasarkan pemahaman bersama di kalangan pemegang taruh dan semua pihak yang berkepentingan tentang pendidikan di negara kita ini perlu diwujudkan.

Kajian lanjut tentang pelaksanaan teras pengintergrasian pendidikan STEM dalam mata pelajaran PJK dalam pelbagai persekitaran sekolah (bandar, luar bandar, dan pinggir bandar, peringkat rendah dan menengah, SJK, SJKT, Aliran Agama) dan pelbagai mata pelajaran perlu dijalankan. Penyelidikan lanjutan berkaitan strategi penilaian formatif yang berkesan semasa pengintergrasian pendidikan STEM ke dalam mata pelajaran PJK juga perlu dijalankan.

RUJUKAN

- Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In P.A.M. Van Lange, A.W. Kruglanski, & E.T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology*, 438-459.
- Baharuldin, Z., Jamaluddin, S., Shahril, M., Shaharom, N., Mohammed, S., & Zaid, R. (2019). The Role of Teacher Readiness as a Mediator in the Development of ICT Competency in Pahang Primary School. *Journal of Educational Research and Indigeneous Studies*, 2(2), 15.
- Bell, D. (2016). The reality of STEM education, design, and technology teachers' perceptions: a phenomenographic study. *International Journal of Design Education*, 26, 61–79.
- Bybee, R.W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA
- Chang, Y., Park, S. W. (2014). Exploring Students' Perspectives of College STEM : An Analysis of Course Rating Websites. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 26(1), 90-101.
- Clarke, M., & Pittaway, S. (2014). *Becoming a Teacher: Knowledge, Skills and Issues*. Pearson Higher Education AU.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education*. London, UK: Taylor and Francis.
- Cook, K. L., & Bush, S. B. (2018). Design thinking in integrated STEAM learning : Surveying the landscape and exploring exemplars in elementary grades. *School Science And Mathematics*, (January), 1–11

- Dorgu, T.E. (2015) Different Teaching Methods: A Panacea for Effective Curriculum Implementation in the Classroom. *International Journal Second Education*, 6, 77–87.
- Ejiwale, J. A. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 63-74.
- Gorozidis, G., & Papaioannou, A. G. (2014). Teachers' motivation to participate in training and to implement innovations. *Teaching and Teacher Education*, 39, 1-11.
- Habib, M. S., & Syed Kamaruzaman, S. A. (2011). Komitmen Guru Dalam Pelaksanaan Kurikulum dan Inovasi Berkesan. *Masalah Pendidikan*, 99–119.
- Halili, S. H., & Sumathy. (2018). Penerimaan guru sekolah rendah terhadap pendekatan kelas berbalik dalam mata pelajaran Bahasa Tamil. *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 6(3), 49–56.
- Hair, G., Black, B., Babin, B., Anderson, R. and Tatham, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. (7th ed). Pearson, Upper Saddle River, New Jersey.
- Hung, M.L. (2016). Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions. *Computers & Education*, 94, 120-133
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). *Determining sample size for research*. *Educational and Psychological Measurements*, 30, 607-610.
- Kurup, P.M., Li, X., Powell, G. & Brown, M. (2019). Building future primary teachers' capacity in STEM: based on a platform of beliefs, understandings and intentions. *International Journal of STEM Education*. 6:10
- Lin, K. & Williams, P. (2015). Taiwanese Preservice Teachers' Science, Technology, Engineering, and Mathematics Teaching Intention. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 14 (6): pp. 1021-1036.
- McMullin, K., & Reeve, E. (2014). Identifying perceptions that contribute to the development of successful project lead the way pre-engineering programs in Utah. *Journal of Technology Education*, 26(1), 22–46.
- Pornel, J., Balinas, V., Saldaña, G. (2011). Nearest integer response from normally distributed opinion model for likert scale. *The Philippine Statistician*, 60(1): 87-103.
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 13.
- Smith, K. L., Rayfield, J., & McKim, B. R. (2015). Effective practices in STEM integration: describing teacher perceptions and instructional method use. *Journal of Agricultural Education*, 56(4), 182–201

Sommer, L. (2011). The theory of planned behaviour and the impact of past behaviour. *International Business & Economics Research Journal*, 10(1). 91-110.

Tanenbaum, C. (2016). *STEM 2016: A vision for innovation in STEM education*. US Department of Education, Washington, DC.

Ucar, S. (2012). How Do Pre-Service Science Teachers ' Views on Science , Scientists , and Science Teaching Change Over Time in a Science Teacher Training Program ? *Journal of Science Education and Technology*, 21, 255–266

Wang, H., Moore, T.J., Roehrig, G.H., & Park, M.S. (2011). STEM Integration : Teacher Perceptions and Practice STEM Integration : Teacher Perceptions and Practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 1-13.