

**Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)**

Volume 4, Issue 6, October 2019

e-ISSN : 2504-8562

Journal home page:
www.msocalsciences.com**Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) Guru Bukan Pengkhususan Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di Sekolah Menengah****Cathrine Binti Masingan¹, Sabariah Bte Sharif²**¹Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah (UMS)Correspondence: Cathrine Binti Masingan (catmas79@gmail.com)**Abstrak**

Kajian ini bertujuan untuk meneroka kefahaman Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) guru bukan pengkhususan mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di Sekolah Menengah. Kajian ini adalah kajian kualitatif *single case* yang melibatkan dua orang guru bukan pengkhususan mata pelajaran RBT dipilih sebagai peserta kajian. Pengumpulan data menggunakan kaedah temu bual, pemerhatian dan juga analisis dokumen. Proses analisis data melibatkan tiga peringkat koding dalam *Grounded Theory* iaitu *open coding*, *axial coding* dan *selective coding*. Hasil kajian mendapati kedua peserta belum memahami dan menguasai sepenuhnya hala tuju, matlamat dan fokus KSSM RBT. Selain itu, mereka juga masih menghadapi masalah dalam menguasai isi kandungan mata pelajaran tersebut dengan baik. Dari aspek pengetahuan pedagogi, walaupun peserta kajian sedar tentang pendekatan-pendekatan PdPc yang dicadangkan dalam DSKP KSSM mata pelajaran RBT, namun mereka kurang menggunakan pendekatan tersebut dan masih cenderung menggunakan pendekatan pengajaran tradisional yang lebih berpusatkan kepada guru dan menggunakan kaedah syarahan semasa proses PdPc.

Kata kunci: pengetahuan kandungan, pengetahuan pedagogi, pengetahuan pedagogi kandungan, reka bentuk dan teknologi, guru bukan pengkhususan

Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Out-of-Field Teacher in Design and Technology (RBT) Subject in Secondary School**Abstract**

This single case qualitative study aimed to explore the understanding of Pedagogical Content Knowledge (PCK) of out-of-field teachers in Design and Technology (RBT) subject in secondary school. Two out-of-field teachers were selected as research participants. Data was collected through interviews, classroom observation and document analysis. Data analysis process involves three stages of coding process in Grounded Theory by Corbin & Strauss (1990) namely open coding, axial coding and selective coding. The findings showed that both research participants do not fully understand the purpose, goals and focus of the RBT curriculum. In addition, they have not mastered the content of the subject. In terms of pedagogical knowledge, both research participants are more likely to adopt traditional teacher-centred teaching approaches and use lecture method throughout the teaching and learning process even though they were aware of the teaching approaches proposed in the subject curriculum.

Keywords: content knowledge, pedagogical knowledge, pedagogical content knowledge, design and technology, out-of-field teacher

Pengenalan

Guru yang berkesan semasa proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) menjadi ukuran utama kejayaan pelajar (Paolini, 2015). Pada tahun 1986, Lee Shulman telah memperkenalkan suatu model pengajaran berkesan yang dikenali sebagai *Pedagogical Content Knowledge Model* (PCK) atau Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK). Melalui model tersebut Shulman (1986) telah menyatakan, untuk memberikan pengajaran yang berkesan, seorang guru perlu pakar tentang mata pelajaran yang diajar. Dengan kata lain, seorang guru perlu tahu tentang 'apa' yang hendak diajar dan 'bagaimana' untuk mengajar suatu perkara kepada pelajar. Oleh yang demikian, Shulman (1986) menegaskan guru perlu menguasai dua komponen pengetahuan iaitu pengetahuan isi kandungan dan pedagogi suatu mata pelajaran. Pengetahuan isi kandungan merujuk kepada pengetahuan tentang kurikulum, sukatan pelajaran, isi pelajaran dan hasil pembelajaran suatu mata pelajaran. Sementara itu, pengetahuan pedagogi pula adalah pengetahuan berkaitan pendekatan dan teknik untuk menyampaikan isi kandungan mata pelajaran kepada para pelajar (Magnusson, Borko, & Krajcik, 1994). Kajian terdahulu telah membuktikan keperluan guru untuk memiliki pengetahuan isi kandungan dan pengetahuan pedagogi dalam memastikan mereka memberikan pdpc yang berkesan (Ball, Thames, & Phelps, 2008; Chien Lee Shing, Rohaida Mohd Saat, & Loke, 2015; Pella, 2015; Shulman, 1987).

Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) merupakan salah satu mata pelajaran baharu yang diperkenalkan di bawah Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM), menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB) yang telah dilaksanakan dalam sistem pendidikan negara kita sejak dari tahun 1989. Mata pelajaran RBT ditawarkan kepada pelajar tingkatan satu hingga tingkatan tiga (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015). Mata pelajaran RBT adalah mata pelajaran pratikal yang menekankan integrasi teknologi dalam pembelajaran yang direka bentuk menjurus ke arah mengembangkan potensi pelajar secara menyeluruh, seimbang dan bersepadu. Selain itu, Mata pelajaran RBT berkait rapat dengan kriteria reka bentuk menggunakan teknologi dalam pembinaan dan pembuatan produk secara optimum dan menggabung jalinan pengetahuan dan kemahiran dalam pelbagai bidang seperti bidang teknikal, teknologi pertanian dan juga sains rumah tangga (Mohamad Nurul Azmi Mat Nor & Nurzatulshima Kamarudin, 2017).

Guru berperanan besar usaha untuk menarik minat dan keseronokan pelajar agar tinggal dalam persekitaran pembelajaran (Pella, 2015). Sehubungan dengan itu, setiap guru perlu memiliki kelayakan akademik ikthisas dan pendidikan rasmi dalam suatu mata pelajaran supaya mempunyai pengetahuan yang mendalam terhadap mata pelajaran tersebut dan mampu mempelbagaikan pendekatan pengajaran agar dapat menyampaikan pdpc yang berkesan semasa di dalam kelas (Chien Lee Shing et al., 2015). Namun, isu utama yang timbul dalam kalangan guru mata pelajaran RBT ialah, sebahagian besar daripada mereka tidak mempunyai kelayakan ikthisas untuk mengajar mata pelajaran tersebut. Dengan kata lain, guru-guru tersebut merupakan guru bukan pengkhususan dalam mata pelajaran RBT. Selain itu, mata pelajaran RBT merupakan mata pelajaran yang baharu dalam sistem pendidikan Malaysia. Kajian lepas menyatakan bahawa guru yang mengajar mata pelajaran baharu berhadapan masalah untuk menguasai kurikulum dan kandungan mata pelajaran yang seterusnya menjejaskan keberkesanan pendekatan semasa proses PdPc (Suyanto, 2017). Berdasarkan kepada dua isu tersebut, timbul persoalan adakah guru-guru yang mengajar mata pelajaran RBT mampu melaksanakan PdPc dalam mata pelajaran tersebut dengan baik?

Kajian lampau mendedahkan guru bukan pengkhususan menghadapi masalah dalam menguasai isi kandungan mata pelajaran yang diajar (Aini Haziah Amirullah & Zanaton H Iksan, 2018; Umi Kalsum Mohd Salleh & Fonny Hutagalung, 2016). Selain itu, guru bukan pengkhususan turut menghadapi masalah dalam mempelbagaikan pendekatan serta teknik yang bersesuaian dengan mata pelajaran yang diajar (Kam, Chan, Hin, & Yung, 2018; Kola & Sunday, 2015; Plessis, 2018). Justeru, terdapat kajian

lepas mendapati guru-guru yang mengajar mata pelajaran RBT masih kurang ilmu tentang mata pelajaran tersebut (Mohamad Nurul Azmi Mat Nor & Nurzatulshima Kamarudin, 2017). Sementara itu, kajian terhadap amalan pedagogi guru pelatih pengkhususan mata pelajaran RBT di Institut Pendidikan Guru mendedahkan, guru pelatih lebih cenderung menggunakan pendekatan PdPc yang bersifat konvensional, berpusatkan guru, kurang mengintegrasikan teknologi dan tidak menepati matlamat pembaharuan kurikulum yang dilakukan. (Baharudin Saleh, Mohamad Sattar Rasul, & Haryanti Mohd Affandi, 2018).

Walaupun demikian, dapatan kajian terdahulu hanyalah gambaran umum tentang penguasaan pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi dalam kalangan guru yang mengajar mata pelajaran RBT. Sehingga kini, kajian tentang pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi (PPK) dalam kalangan guru mata pelajaran RBT di sekolah menengah masih belum jelas. Kajian di luar negara berkaitan PPK yang memberi tumpuan kepada mata pelajaran seperti Sains (Rice & Kitchel, 2017), Matematik (Danisman & Tanisli, 2017) dan Pra Sekolah (McCray & Chen, 2012) turut mempengaruhi pengkaji di Malaysia untuk mengkaji bidang PPK dalam mata pelajaran yang sama. Selain itu, sampel kajian PPK terdahulu lebih mengutamakan sampel dalam kalangan guru baharu, guru lama dan juga guru Pra Sekolah tetapi agak jarang yang mengambil pendekatan untuk mengkaji PPK dalam kalangan guru bukan pengkhususan. Oleh yang demikian, kajian ini bertujuan untuk meneroka pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi dalam kalangan guru bukan pengkhususan mata pelajaran RBT di sekolah menengah. Kajian ini penting dijalankan untuk mengetahui bagaimana kefahaman guru bukan pengkhususan RBT dalam mata pelajaran tersebut dan seterusnya memberikan maklumat penting kepada pihak berwajib untuk merancang dan menyediakan cadangan-cadangan penambahbaikan yang berkaitan. Kajian ini menggunakan kerangka teori PPK oleh Shulman (1986) sebagai asas kepada teori kajian. Secara jelasnya, persoalan kajian yang akan diteroka adalah seperti berikut:

- i. Apakah kefahaman pengetahuan kandungan (PK) guru bukan pengkhususan RBT sekolah menengah?
- ii. Apakah kefahaman pengetahuan pedagogi (PP) guru bukan pengkhususan RBT sekolah menengah?

Sorotan Literatur

Model Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK) Shulman (1986) menjelaskan bahawa guru yang berkualiti perlu menguasai dua komponen pengetahuan iaitu pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi. Melalui model tersebut telah menjelaskan guru yang mempunyai pengetahuan khusus berkaitan mata pelajaran yang diajar mempunyai kemampuan untuk menyampaikan suatu pengajaran dengan berkesan, berbanding dengan guru yang tidak mempunyai pengetahuan khusus tentang mata pelajaran yang diajar.

Mata pelajaran RBT merupakan mata pelajaran baharu dalam sistem pendidikan di Malaysia. Menurut Suyanto (2017), guru yang mengajar mata pelajaran baharu mempunyai masalah dalam menguasai isi kandungan dan juga pendekatan pengajaran yang bersesuaian dengan mata pelajaran tersebut. Sementara itu, kajian yang dijalankan oleh Baharudin Saleh et al., (2018) terhadap amalan pedagogi guru pelatih mata pelajaran RBT di IPG mendapati amalan pedagogi guru-guru pelatih yang terlibat masih bersifat konvensional, tidak pelbagai, menggunakan teknik syarahan serta berpusatkan guru.

Selain itu, guru-guru yang mengajar mata pelajaran RBT merupakan guru yang tidak mempunyai pengkhususan ikhtisas khusus untuk mengajar mata pelajaran tersebut. Di luar negara, kajian tentang guru bukan pengkhususan mendedahkan guru-guru tersebut tidak memahami apakah keperluan setiap kurikulum mata pelajaran yang mereka ajar hingga menyebabkan PdPc mereka tidak membantu pelajar untuk mencapai apa yang dikehendaki dalam kurikulum yang telah dirancang (Elizabeth & Plessis, 2019). Selain itu, kurangnya kefahaman terhadap kurikulum mata pelajaran menyebabkan guru bukan pengkhususan mempunyai kecenderungan untuk mengubah beberapa bahagian dalam kurikulum

mengikuti kefahaman mereka masing-masing dan hanya mengajar bahagian yang mereka faham (Faulkner, 2016).

Guru bukan pengkhususan juga seringkali mempunyai salah faham terhadap kandungan mata pelajaran yang diajar (Kim, 2011). Kurangnya kefahaman terhadap isi kandungan mata pelajaran menyebabkan guru yang terlibat gagal menyampaikan isi sebenar mata pelajaran dengan baik (Ma'Rufi, I Ketut Budayasa, & Dwi Juniati, 2018; Nixon, Luft, & Ross, 2017). Sementara itu, kajian oleh Umi Kalsum Mohd Salleh & Fonny Hutagalung (2016) mendapati guru bukan pengkhususan Sejarah berdepan dengan masalah menerapkan pendekatan PdPc yang bersesuaian dengan topik kerana kegagalan menguasai maklumat dalam topik yang diajar. Situasi yang sama dihadapi oleh guru-guru bukan pengkhususan STEM di Australia yang mempunyai masalah dalam memilih pendekatan yang sesuai dengan topik (Plessis, 2018).

Dari aspek keyakinan melaksanakan PdPc, guru-guru bukan pengkhususan didapati kurang yakin ketika menyampaikan maklumat dan seringkali berlaku komunikasi yang kurang berkesan dalam kalangan guru dan pelajar (Paolucci & Dwyer, 2017; Plessis, 2018). Malahan, kebolehan guru bukan pengkhususan dalam mengawal kelas semasa sesi PdPc agak lemah berbanding dengan guru yang mempunyai kepakaran khusus dalam mata pelajaran yang diajar (Kam et al., 2018).

METOD KAJIAN

Kajian ini adalah kajian reka bentuk kualitatif dengan menggunakan kaedah kajian *single case study* dan bersandarkan kepada paradigma penyelidikan *constructivism*. Paradigma *constructivism* ialah cabang penyelidikan yang bertujuan untuk menerangkan, memahami dan menginterpretasi suatu permasalahan berdasarkan kepada manusia yang terlibat dalam kajian (Merriam, 2009).

Dalam kajian kualitatif, peserta kajian yang terlibat biasanya tidak ramai dan tidak ada ketetapan khas bagaimana cara untuk menentukan saiz sampel yang bersesuaian dengan setiap kajian yang dijalankan (Merriam, 2009; Miles & Huberman, 1994; Yin, 2009). Ini kerana, dalam pemilihan peserta kajian suatu penyelidikan kualitatif, perkara yang penting bukan terletak pada bilangan peserta yang ramai tetapi peserta yang dapat memberikan data mentah yang kaya dan mampu menjawab semua persoalan kajian sehinggalah data tersebut mencapai tahap tepu (Corbin & Strauss, 1990; Merriam, 2009). Oleh yang demikian, kajian ini hanya melibatkan dua orang peserta kajian yang dipilih berdasarkan kepada kaedah persampelan *purposive sampling* atau persampelan bertujuan seperti yang dicadangkan oleh (Creswell, 2012) dan menepati ciri-ciri yang diperlukan dalam kajian ini iaitu peserta kajian mestilah guru bukan pengkhususan mata pelajaran RBT, telah mengajar mata pelajaran RBT selama tiga tahun, pernah mengikuti kursus pementapan KSSM mata pelajaran RBT dan menjadi peserta kajian secara sukarela.

Pengumpulan data utama kajian ini adalah melalui kaedah temu bual separa berstruktur dan disokong dengan data daripada pemerhatian dan bukti dokumen. Menurut Merriam (2009), kaedah temu bual sangat sesuai untuk mendapatkan data secara terperinci daripada peserta kajian dan dapat memberikan data dalam masa yang singkat. Terdapat tiga tujuan temu bual dilakukan iaitu, pertama untuk mendapatkan maklumat unik daripada individu yang menjadi peserta kajian, kedua untuk mendapatkan pengakuan atau kenyataan lisan secara jujur daripada peserta kajian dan ketiga adalah untuk mendapatkan maklumat terperinci terhadap suatu perkara yang tidak dapat diperolehi semasa pemerhatian (Stake, 2010).

Sementara itu, kaedah pemerhatian dilakukan sebagai menyokong dan mengesahkan data daripada kaedah temu bual. Melalui pemerhatian, penyelidik dapat mengumpul data-data '*non verbal*' bagi meneliti situasi atau kejadian sebenar selain dapat melihat secara kritikal tingkah laku peserta kajian (Creswell, 2012). Kaedah pengumpulan data ketiga ialah bukti dokumen. Berdasarkan kepada Creswell (2012) dan Merriam (2009), dokumen dapat memberikan data yang sangat berguna untuk membantu penyelidik memahami suatu fenomena secara lebih mendalam serta boleh menjadi bukti sebenar yang boleh dilihat, dirasa dan dipegang. Dokumen dalam kajian ini adalah seperti, Rancangan

Pengajaran Tahunan (RPT) Rancangan Pengajaran Harian Guru (RPH), DSKP (Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran) KSSM RBT, surat panggilan berkursus dan dokumen-dokumen lain yang berkaitan.

Data-data yang dikumpul dalam kajian ini diurus dan dianalisis menggunakan cara analisis data *Grounded Theory* oleh Corbin & Strauss (1990), iaitu melibatkan tiga jenis koding iaitu *open coding*, *axial coding* dan *selective coding* serta melakukan *constant comparative method* iaitu perbandingan berterusan kod atau kriteria yang dihasilkan pada setiap peringkat koding untuk mencapai tahap tepu kategori dan tema yang membantu kepada penghasilan dapatan yang jitu untuk menyokong teori kajian.

Dapatan Kajian Dan Perbincangan

Dapatan 1: Pengetahuan Kandungan

Kefahaman Pengetahuan Kandungan yang diteroka dalam kajian ini terdiri daripada dua aspek iaitu kefahaman guru bukan pengkhususan RBT sekolah menengah tentang KSSM mata pelajaran RBT dan kefahaman tentang isi kandungan mata pelajaran RBT. Kajian mendapati kedua peserta kajian belum sepenuhnya memiliki kefahaman terhadap hala tuju kurikulum mata pelajaran tersebut. Kedua peserta gagal menyebut 6 tunjang utama dalam kerangka kurikulum KSSM RBT. Walaupun kedua peserta gagal mendefinisikan Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran dengan baik tetapi, mereka boleh memberikan contoh-contoh yang mewakili kedua komponen tersebut dengan betul.

Dari aspek isi kandungan, kedua peserta kajian masih lemah dalam menguasai isi kandungan mata pelajaran RBT. Dapatan temu bual mendedahkan kedua peserta kurang memahami isi pelajaran dan hasil pembelajaran yang perlu dicapai dalam mata pelajaran tersebut.

“Saya belum faham pasal subjek ini walau sudah tiga tahun saya mengajarnya, saya masih tidak berapa faham”

(PK/TB/GRBT1)

“Banyak isi dalam subjek ini, saya sendiri pun susah mahu faham. Contohnya topik elektrik dan elektronik. Saya susah untuk mengajar topik ini”

(PK/TB/GRBT2)

Kesukaran peserta kajian yang terlibat memahami isi pelajaran mata pelajaran RBT juga jelas semasa sesi pemerhatian. Kedua-dua peserta kajian kelihatan sukar untuk mengembangkan konsep atau isi pengajaran dan terlalu bergantung kepada isi dalam buku teks atau nota yang terpapar dalam paparan *Power Point* yang mereka sediakan.

Dapatan 2: Pengetahuan Pedagogi

Pengetahuan Pedagogi yang diteroka dalam kajian adalah berkaitan dengan kefahaman tentang pengetahuan pedagogi khususnya pendekatan dan teknik pengajaran bagi mata pelajaran RBT. Terdapat beberapa pendekatan pengajaran yang dicadangkan dalam DSKP RBT seperti Pembelajaran Kendiri, Pembelajaran Kolaboratif, Pembelajaran berasaskan projek, Pembelajaran melalui penerokaan dan Pembelajaran berasaskan Inkuiri. Hasil temu bual mendapati kedua-dua peserta kajian masih kelihatan kurang yakin untuk mengajar mata pelajaran tersebut, terutama dalam bahagian amali. Selain daripada itu, walaupun peserta kajian sedar akan pendekatan-pendekatan pengajaran yang dicadangkan dalam DSKP KSSM RBT, mereka kurang memilih pendekatan pengajaran berdasarkan kepada cadangan tersebut dan memberikan kekangan masa dan tahap penglibatan pelajar yang kurang sebagai alasan.

“saya tidak ikut pendekatan yang dicadangkan dalam DSKP. Kalau saya ikut pendekatan itu, memakan masa yang panjang. Jadi saya lebih suka ajar

menggunakan paparan power point saya. Kalau buat amali, pelajar, buat projek lah”.

(PP/TB/GRBT2)

Data daripada pemerhatian menyokong data temubual dimana kedua peserta tidak menggunakan pendekatan pengajaran seperti yang dicadangkan dalam KSSM RBT. Kedua peserta kajian terlalu cenderung mengamalkan pengajaran berpusatkan guru dan menggunakan teknik penerangan dan syarahan. Oleh sebab itu, penglibatan pelajar juga agak terhad sepanjang pelaksanaan PdPc. Selain daripada itu, teknik pengajaran yang dipilih kurang bersesuaian dengan topik yang diajar. Walaupun peserta kajian melaksanakan pengajaran dengan berbantuan teknologi iaitu menggunakan laptop dan paparan nota *Power Point* tetapi pelaksanaan pengajaran guru masih bercorak tradisional. Paparan *Power Point* tersebut mengandungi nota yang dibaca semula oleh guru sebelum mengarahkan pelajar menyalin nota tersebut.

Kajian ini mendedahkan peserta kajian yang merupakan guru bukan pengkhususan RBT mempunyai masalah dalam penguasaan terhadap kurikulum mata pelajaran tersebut hingga menyebabkan mereka gagal memahami apakah matlamat utama dalam kurikulum RBT. Dapatan ini berkait rapat dengan kajian oleh Elizabeth & Plessis, (2019) yang menyatakan guru bukan pengkhususan menghadapi masalah dalam memahami kurikulum mata pelajaran yang diajar. Dari aspek isi kandungan ataupun penguasaan topik mata pelajaran, guru RBT juga belum menguasai sepenuhnya kandungan mata pelajaran tersebut dan bertepatan dengan kajian oleh Ma'Rufi et al., (2018) dan Nixon et al., (2017) yang menyatakan mana guru bukan pengkhususan mempunyai masalah dalam menguasai isi kandungan mata pelajaran yang diajar

Selain daripada itu, peserta kajian menjelaskan bahawa mereka sukar untuk mengembangkan konsep dan isi dalam pengajaran mereka memandangkan mata pelajaran RBT merupakan mata pelajaran baharu. Kenyataan tersebut menyokong hasil kajian yang dijalankan oleh Suyanto (2017) di Indonesia yang mendapati guru-guru yang terlibat dengan pelaksanaan mata pelajaran baharu mempunyai masalah dalam menghurai secara terperinci topik atau kandungan mata pelajaran tersebut..

Dari aspek pengetahuan pedagogi iaitu dari aspek pendekatan PdPc, guru-guru bukan pengkhususan RBT mengamalkan pendekatan pedagogi yang kurang sesuai dengan topik yang diajar. Dapatan ini menyokong kajian oleh Umi Kalsum Mohd Salleh & Fonny Hutagalung (2016) yang mendapati guru-guru bukan pengkhususan Sejarah mengamalkan pendekatan yang kurang sesuai dengan topik yang dibincangkan dalam PdPc. Selain itu amalan pedagogi guru bukan pengkhususan yang tidak pelbagai, bersifat tradisional dan terlalu berpusatkan guru. Hal ini berkait rapat dengan dapatan kajian oleh Baharudin Saleh et al., (2018) terhadap guru pelatih mata pelajaran RBT yang mengamalkan pendekatan PdPc yang bersifat konvensional dan berpusatkan guru.

Kesimpulan

Pengajaran dan pembelajaran yang bermakna banyak dipengaruhi oleh kebolehan guru menyampaikan pengajaran yang baik dan berkesan di dalam kelas (Pella, 2015; Shulman, 1987). Pengajaran yang berkesan penting agar pelajar dapat mengoptimalkan hasil pembelajaran yang diterima seterusnya membantu pelajar membina diri untuk menjadi generasi yang menepati ciri-ciri generasi abad ke-21. Oleh sebab itu, penting bagi seorang guru untuk melengkapkan diri dengan pengetahuan kandungan dan juga pengetahuan pedagogi mata pelajaran yang diajar kepada pelajar. Kajian lampau membuktikan dua komponen pengetahuan tersebut saling berkait dan mempunyai penting dalam membantu guru mencorakkan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan (Ball et al., 2008; Shulman, 1986).

Pelaksanaan KSSM RBT yang baru memasuki tahun ke-3 di peringkat sekolah menengah mewujudkan cabaran baharu kepada guru-guru yang mengajar mata pelajaran tersebut, lebih-lebih lagi hampir sebahagian besar guru-guru yang mengajar mata pelajaran tersebut merupakan guru bukan pengkhususan RBT. Dapatan kajian yang menunjukkan bahawa guru-guru mata pelajaran RBT masih

belum menguasai pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi mata pelajaran tersebut dengan baik. Perkara tersebut mewujudkan suatu ruang penambahbaikan pada masa hadapan. Sehubungan dengan itu, pihak yang berwajib perlu lebih proaktif untuk memberi pendedahan berkaitan mata pelajaran tersebut kepada guru-guru yang terlibat. Kursus pemantapan dan latihan berterusan berkaitan mata pelajaran tersebut perlu dirancang dengan sebaiknya dan memberi peluang kepada semua guru untuk menyertai kursus mahupun latihan tersebut. Selain itu, guru-guru juga seharusnya bersikap terbuka dan positif menerima perubahan yang berlaku dalam kurikulum pendidikan dan sentiasa mencari peluang untuk meningkatkan dan memantapkan pengetahuan kandungan dan pengetahuan pedagogi bagi mata pelajaran yang diajar.

Kajian lanjutan berkaitan bidang mata pelajaran RBT perlu dilakukan untuk mencari permasalahan lain yang dihadapi oleh guru-guru yang mengajar mata pelajaran tersebut dan cadangan penambahbaikan. Kajian berbentuk kuantitatif yang melibatkan sampel yang ramai dicadangkan sebagai kajian lanjutan untuk mendalami penguasaan pengetahuan pedagogi kandungan (PPK) guru mata pelajaran RBT. Selain itu, penyelidikan yang melibatkan pelajar sebagai sampel kajian perlu dilaksanakan untuk meneroka isu atau permasalahan berkaitan mata pelajaran RBT dari sudut perspektif pelajar.

Rujukan

- Aini Haziah Amirullah, & Zanaton H Iksan. (2018). Lesson Study: An Approach to Increase the Competency of Out-of-Field Mathematics Teacher in Building the Students Conceptual Understanding in Learning Mathematics. *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 1–13.
- Baharudin Saleh, Mohamad Sattar Rasul, & Haryanti Mohd Affandi. (2018). Pedagogical Practices of Design and Technology Teacher Trainees. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 8(5), 319–329. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i5/4104>
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge For Teaching: What Makes it Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Chien Lee Shing, Rohaida Mohd Saat, & Loke, S. H. (2015). The Knowledge of Teaching – Pedagogical Content Knowledge (PCK). *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 3(3), 40–55.
- Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded Theory Research : Procedures , Canons , and Evaluative Criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research (Planning, Conduction And Evaluating Quantitative And Qualitative Research)* (4th Ed). Boston: Pearson.
- Danisman, S., & Tanisli, D. (2017). Examination of Mathematics Teachers’ Pedagogical Content Knowledge of Probability. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 5(2), 16–34. Retrieved from <http://libproxy.library.wmich.edu/login?url=https://search.proquest.com/docview/1913352728?accountid=15099>
- Elizabeth, A., & Plessis, D. (2019). Barriers to effective management of diversity in classroom contexts: The out-of-field teaching phenomenon. *International Journal of Educational Research*, 93(November 2017), 136–152. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.11.002>
- Faulkner, F. (2016). A CPD Programme for out-of-field mathematics teachers : Programme Outline and Preliminary Evaluations by Participants A CPD Programme for ‘ out-of-field ’ mathematics teachers in Ireland : Programme outline and initial evaluations by ... In *Science and Mathematics Education Conference, Dublin City University* (pp. 1–7).
- Kam, K., Chan, H., Hin, B., & Yung, W. (2018). Developing Pedagogical Content Knowledge for Teaching a New Topic : More Than Teaching Experience and Subject Matter Knowledge. *Res Sci Educ*, 48, 233–265. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9567-1>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran. Reka Bentuk dan Teknologi, Tingkatan 2*.
- Kim, E. (2011). Out-of-field secondary school teachers in Korea : Their realities and implications. *KEDI Journal of Educational Policy*, 1(8), 29–48.

- Kola, A. J., & Sunday, O. S. (2015). A Review of Teacher Self-Efficacy , Pedagogical Content Knowledge (PCK) and A Review of Teacher Self-Efficacy , Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Out-of-Field Teaching : Focussing on Nigerian Teachers. *International Journal of Elementary Education*, 4(3), 80–85. <https://doi.org/10.11648/j.ijeeedu.20150403.15>
- Ma'Rufi, I Ketut Budayasa, & Dwi Juniati. (2018). Pedagogical Content Knowledge: Teacher's Knowledge of Students in Learning Mathematics on Limit of Function Subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 954(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/954/1/012002>
- Magnusson, S., Borko, H., & Krajcik, J. S. (1994). Teaching Complex Subject Matter in Science : Insights from an Analysis of Pedagogical Content Knowledge.
- McCray, J. S., & Chen, J.-Q. (2012). Pedagogical Content Knowledge for Preschool Mathematics : Construct Validity of a New Teacher Interview. *Journal of Research in Childhood Education*, 26(3), 291–307. <https://doi.org/10.1080/02568543.2012.685123>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research A Guide to Design and Implementation* (2nd Ed). San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis* (2nd Ed). Sage Publications, Inc.
- Mohamad Nurul Azmi Mat Nor, & Nurzatulshima Kamarudin. (2017). Penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) : Kesiediaan Guru dalam Pengajaran dan Pembelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di Sekolah Rendah. *International Research Journal of Education and Sciences*, 1(1), 1–5.
- Nixon, R. S., Luft, J. A., & Ross, R. J. (2017). Prevalence and Predictors of Out-of-Field Teaching in the First Five Years. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(9), 1197–1218. <https://doi.org/10.1002/tea.21402>
- Paolini, A. (2015). Enhancing Teaching Effectiveness and Student Learning Outcomes, 15(1), 20–33.
- Paolucci, C., & Dwyer, L. M. O. (2017). An examination of the professional development needs of out-of- field mathematics teachers ire Ní Ríord a. *Teaching and Teacher Education*, 64(2017), 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.02.001>
- Pella, S. (2015). Pedagogical Reasoning and Action: Affordances of Practice-Based Teacher Professional Development. *Teacher Education Quarterly*, (Summer), 81–102.
- Plessis, A. E. Du. (2018). The Lived Experience of Out-of-field STEM Teachers : a Quandary for Strategising Quality Teaching in STEM ? *Res Sci Educ*, (1990).
- Rice, A. H., & Kitchel, T. (2017). Shaping Pedagogical Content Knowledge for Experienced Agriculture Teachers in the Plant Sciences : A Grounded Theory. *Journal of Agricultural Education*, 58(4), 50–64.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *American Educational Research Association*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Education Review*, 57(1), 1–22.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research Studying How Things Work* (1st Ed, Vol. 136). New York: The Guilford Press.
- Suyanto, S. (2017). A Reflection on the Implementation of A New Curriculum in Indonesia : A Crucial Problem on School Readiness. In *The 4th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science* (Vol. 100008, pp. 1–9). <https://doi.org/10.1063/1.4995218>
- Umi Kalsum Mohd Salleh, & Fonny Hutagalung. (2016). Comparisons of Out of Field and In-Field History Teacher : Teachers ' and Students ' Characteristics. *Advance Science Letters*, 22(8), 1952–1956. <https://doi.org/10.1166/asl.2016.7737>
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research Design and Methods* (4th Ed). Sage Publications, Inc.