

Cabaran Pelaksanaan Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi Sekolah Menengah (Challenges in the Implementation of Design and Technology Subject in Secondary School)

ZAMRI SAHAAT* & NURFARADILLA MOHAMAD NASRI

ABSTRAK

Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) sekolah menengah adalah berdasarkan sukatan kurikulum baharu KSSM. RBT dibahagikan kepada dua bahagian iaitu teori dan aplikasi. Faktor pengetahuan guru, penggunaan masa, keperluan modul tambahan, dan kesediaan peralatan serta bahan bantu mengajar memainkan peranan penting kepada tercapainya objektif pembelajaran mata pelajaran ini. Justeru, kajian ini meninjau pandangan 418 guru RBT di Sarawak tentang cabaran pelaksanaan pengajaran RBT berdasarkan faktor-faktor tersebut. Data dikutip menggunakan soal selidik atas talian dan dianalisis secara deskriptif. Dapatan kajian menunjukkan bahawa keempat-empat konstruk adalah berada pada tahap sederhana, di mana guru mempunyai pengetahuan yang sederhana dalam melaksanakan kurikulum RBT, masa yang diperuntukkan untuk menghasilkan projek adalah rata-rata tidak mencukupi, terdapat keperluan mewujudkan modul tambahan sebagai bantuan pengajaran di dalam kelas, dan terdapat keperluan menambah bahan bantu mengajar untuk memudahkan pengajaran. Dapatan ini mengimplikasikan bahawa kurikulum RBT perlu dikembangkan dan diperkemas, di mana latihan dan kursus secara berterusan perlu dibekalkan kepada guru-guru RBT, serta kemudahan peralatan, bahan bantu mengajar, dan modul perlu disediakan di peringkat sekolah agar cabaran dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran RBT ini dapat diatasi.

Kata kunci: Pengetahuan guru, Penggunaan masa, Modul, BBM, Reka Bentuk dan Teknologi

ABSTRACT

The implementation of teaching and learning of Design and Technology (RBT) subject in secondary school is based on the new curriculum syllabus. RBT is divided into two parts: theory and application. Factors of teacher knowledge, use of time, the need for additional modules, and the availability of teaching aids and materials play an important role in the achievement of the subject's learning objectives. Therefore, this study determined the views of 418 RBT teachers in Sarawak regarding their challenges in the implementation of RBT teaching based on these factors. Data were collected using online questionnaires and analyzed descriptively. The findings show that all four constructs are at a moderate level, where teachers have a modest knowledge of RBT curriculum implementation, the time allocated to develop projects is roughly not enough, there is a need to develop additional modules as a teaching aid in the classroom, and there is a need to add teaching aids to facilitate teaching. The findings imply that the RBT curriculum needs to be developed and streamlined, where ongoing training and courses should be provided to RBT teachers, as well as facilities, teaching aids, and modules to be provided at the school level so that the challenges in implementing teaching and learning of RBT can be overcome.

Keywords: Teacher knowledge, Time utilization, Module, teaching materials, Design and Technology

PENGENALAN

Kurikulum yang dinamik mampu berubah mengikut perubahan semasa. Perkembangan kurikulum di Malaysia bermula dari zaman Kurikulum Lama Sekolah Rendah (KLSR) dan Kurikulum Lama Sekolah Menengah (KLSM), yang di mana hari ini diganti dengan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSM) dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM). Pemangkin kepada setiap fasa perubahan ini ialah

guru. Menurut Azizi (2019), guru adalah insan yang melaksanakan dasar kurikulum untuk mencapai matlamat yang digariskan. Oleh itu, guru perlulah mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi agar proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik darjah terlaksana mengikut objektifnya. Bullock (2015) menyatakan antara kriteria guru yang baik dari perspektif pelajar ialah guru yang berkemahiran, mempunyai pengetahuan yang luas tentang subjek yang di ajar, mengguna dan

menguruskan masa pengajaran dengan tepat, dan menggunakan teknologi terkini dalam pengajaran. Noor Hanim et al. (2020) menyatakan pendidikan menjadi faktor utama membangunkan negara dalam zaman revolusi industri 4.0, di mana pelajar perlu diberikan pendidikan yang berkualiti, berdaya maju, dan sanggup mengharungi cabaran digital di masa hadapan.

Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) merupakan mata pelajaran baharu yang menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB). Terdapat perubahan ketara dari segi standard pembelajarannya yang lebih menjurus kepada idea mereka bentuk, penggunaan teknologi pembuatan terkini, kaedah penyelesaian masalah yang lebih tersusun, dan penghasilan projek. Pelaksanaan kurikulum baharu mata pelajaran RBT ini dilihat mampu menyediakan pelajar dengan ilmu dan kemahiran yang diperlukan dalam dunia hari ini. Kementerian Pendidikan menanamkan hasrat dan tekad untuk menaiktaraf kualiti kemenjadian pelajar sejajar dengan aspirasi meletakkan Malaysia dalam kelompok terbaik dunia (Kementerian Pendidikan Malaysia 2013). Namun sejauh mana hasrat ini tercapai adalah bergantung kepada persediaan guru untuk menyampaikan ilmu. Kandungan mata pelajaran RBT adalah jauh berbeza dari mata pelajaran KHB sebelum ini. Justeru itu, pengetahuan dan kemahiran guru tentang kandungan mata pelajaran ini adalah faktor penting untuk mencapai objektif pembelajaran yang ditetapkan.

LATAR BELAKANG MASALAH

Sariah (2015) menyatakan kurikulum berasaskan standard amalan antarabangsa dijemakan dalam KSSM menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). DSKP telah dibina oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) di Kementerian Pendidikan Malaysia sebagai panduan utama guru-guru yang mengajar di peringkat sekolah. Kandungan DSKP ini dibina merangkumi topik-topik penting dalam setiap mata pelajaran yang ditawarkan.

DSKP Reka Bentuk dan Teknologi, RBT, dibangunkan untuk menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu di peringkat menengah rendah, iaitu Tingkatan 1 hingga Tingkatan 3.

DSKP RBT merangkumi dua bahagian utama, iaitu standard pembelajaran dan standard prestasi. Guru dikehendaki untuk mengajar berpandukan standard pembelajaran, manakala standard prestasi pula digunakan untuk menilai tahap prestasi kefahaman dan penguasaan pelajar. Penilaian standard prestasi perlu berpandukan rubrik yang sesuai agar dapat menilai tahap penguasaan pelajar dengan lebih tepat dan adil (Azizi 2016). Namun, adakah guru-guru mempunyai pengetahuan dan diberikan latihan yang secukupnya untuk menjalankan pentaksiran bagi mata pelajaran ini?

Dalam usaha untuk merealisasikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia, guru-guru disaran untuk meningkatkan kemahiran mengajar selaras dengan perubahan kurikulum. Ahmad dan Jingga (2015) menyatakan pencapaian akademik pelajar turut berhubungkait dengan pengaruh kompetensi kemahiran guru. Selain itu, perancangan proses pengajaran dan penggunaan masa perlu diambil perhatian. Menurut Butt (2006), perancangan pengajaran dapat membantu guru menyediakan bahan mengajar dan memperuntukkan masa yang sesuai mengikut aktiviti yang dijalankan. Jadual 1 menunjukkan projek akhir setiap bab yang perlu dilaksanakan oleh setiap pelajar. Setiap projek ini akan dinilai dan diberikan tahap penguasaan pelajar. Namun, jika diteliti masa pengajaran yang diperuntukkan bagi setiap bab agak terhad. Sebagai contoh, bab pengurusan projek diperuntukkan 6 jam sahaja setahun dan pelajar perlu menyediakan satu kertas kerja pengurusan projek diakhir bab. Begitu juga dengan tajuk-tajuk amali seperti reka bentuk mekanikal yang hanya diperuntukkan 10 jam setahun dan perlu menghasilkan projek mekanikal berfungsi diakhirnya. Persoalannya, adakah masa yang diperuntukkan ini mencukupi bagi pelajar untuk mempelajari teori sesuatu bab dan menghasilkan produk dalam tempoh masa yang sama?

JADUAL 1. Ringkasan standard prestasi, DSKP RBT tingkatan 1 hingga 3

Bil	Tajuk	Masa (jam)	Projek akhir bab
1	Pengenalan kepada reka bentuk dan teknologi	10	Menghasilkan objek baharu berdasarkan bentuk asas
2	Pengurusan projek	6	Kertas kerja pengurusan projek
3	Proses reka bentuk	10	Menghasilkan mock up berdasarkan borang projek brief
4	Lakaran	24	Lakaran baharu dengan nilai tambah
5	Reka bentuk sistem fertigasi	10	Mock up atau struktur baru sistem fertigasi
6	Reka bentuk fesyen	10	Reka bentuk fesyen
7	Penyelesaian masalah secara inventif	6	Lakaran perubahan produk
8	Teknologi pembuatan	10	Membuat model 3D dan kemasan model
9	Reka bentuk mekanikal	10	Membina gajet mekanikal berfungsi

10	Reka bentuk elektrik	10	Membina gajet berfungsi dengan kriteria reka bentuk elektrik
11	Reka bentuk elektronik	10	Membina litar elektronik kawalan mikropengawal
12	Reka bentuk sistem akuaponik	10	Membina reka bentuk sistem akuaponik dan laporan
13	Reka bentuk makanan	8	Menghasilkan reka bentuk makanan dan pembungkusan
14	Pembangunan produk	44	Menghasilkan produk dan dokumentasi
15	Reka bentuk sebagai instrumen pemasaran	6	Membuat reka bentuk pengiklanan

Oleh kerana RBT merupakan satu mata pelajaran baharu, guru perlu diberikan kursus-kursus kemahiran yang mencukupi. Di samping itu, keperluan modul pengajaran juga dilihat sangat penting sebagai bantuan kepada guru untuk mengajar. Ummu Nasibah et al. (2015) menyatakan modul pengajaran merupakan antara elemen utama menjayakan sesuatu pengajaran. Samni et al. (2015) turut menyatakan penggunaan modul pengajaran mampu memperkembangkan potensi sebenar kanak-kanak.

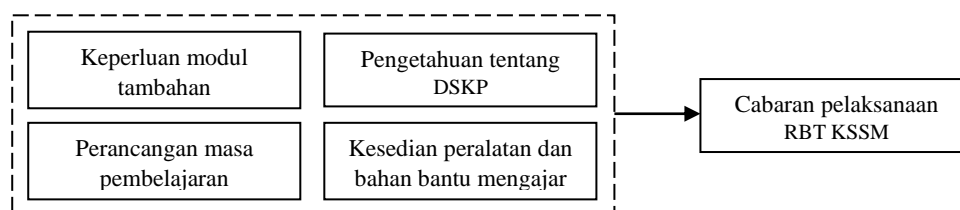
Justeru, kajian ini bertujuan menentukan cabaran pelaksanaan mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi di sekolah menengah berdasarkan empat konstruk berikut:

1. Tahap pengetahuan guru tentang DSKP mata pelajaran RBT
2. Perancangan penggunaan masa pembelajaran berdasarkan DSKP

3. Keperluan kursus dan modul tambahan RBT
4. Tahap kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar

KERANGKA KONSEPTUAL KAJIAN

Kajian ini melibatkan empat konstruk iaitu tahap pengetahuan guru tentang Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) mata pelajaran RBT, perancangan penggunaan masa pembelajaran berdasarkan DSKP, keperluan modul tambahan RBT, dan tahap kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar. Justifikasi pemilihan konstruk ini adalah berdasarkan kepada maklum balas Dialog Nasional Pendidikan yang dimuatkan di dalam buku Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia.



RAJAH 1. Kerangka Konseptual Kajian

METODOLOGI

REKA BENTUK DAN INSTRUMEN KAJIAN

Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif bereka bentuk tinjauan. Bagi tujuan pengumpulan data, menurut Othman (2018), soal selidik merupakan salah satu instrumen yang paling sesuai untuk mengumpulkan data berbentuk kuantitatif kerana kaedah analisis yang digunakan adalah tepat. Soal selidik atas talian telah digunakan bagi kajian ini dan diberikan kepada responden kajian menggunakan platform *Google Form* kerana faktor jarak antara sekolah yang sangat jauh dan faktor kekangan waktu yang dihadapi oleh pengkaji.

Soal selidik kajian ini diadaptasi dari kajian yang dilakukan oleh Buerah (1997) berkaitan pelaksanaan mata pelajaran KHB. Soal selidik tersebut menggunakan skala Likert 5-poin (1: Sangat Tidak

Setuju; 2: Tidak Setuju; 3: Tidak Pasti; 4: Setuju; 5: Sangat Setuju). Soalan kajian telah dirintis terlebih dahulu kepada 40 orang responden dari seluruh negara. Kebolehpercayaan *Cronbach's Alpha* bagi kesemua konstruk berada diantara 0.74 sehingga 0.82. Ini menunjukkan instrumen soal selidik berada pada tahap sederhana.

SAMPEL KAJIAN

Kaedah persampelan bertujuan telah digunakan untuk memilih sampel kajian bagi menjawab persoalan kajian yang telah ditetapkan (Mohamad Najib 1999). Ini adalah kerana kriteria utama pemilihan responden kajian ialah guru mempunyai pengalaman mengajar RBT sekolah menengah dan menggunakan DSKP sedia ada sebagai rujukan utama.

Sejumlah 418 responden yang terdiri daripada guru yang mengajar mata pelajaran RBT tingkatan 1

hingga 3 di negeri Sarawak telah terlibat dalam kajian ini. Pemilihan responden dari negeri Sarawak adalah disebabkan dua faktor utama iaitu saiz sampel yang berselerak adalah lebih besar berbanding negeri-negeri di semenanjung dan kurikulum yang sama

digunapakai di seluruh Malaysia, lantas kaedah pengajaran yang digunakan berkemungkinan tidak jauh berbeza. Jadual 2 menunjukkan taburan responden mengikut daerah. Jadual 3 pula menunjukkan profil demografi responden kajian.

JADUAL 2. Taburan responden mengikut daerah

Daerah	n	Daerah	n	Daerah	n
Kuching	72	Bau	12	Baram	5
Miri	44	Limbang	11	Maradong	3
Sibu	48	Saratok	11	Konowit	5
Serian	11	Mukah	6	Lubok Antu	3
Samarahan	17	Simunjan	4	Selangau	1
Sri Aman	6	Lawas	11	Song	2
Marudi	3	Belaga	8	Dalat	4
Betong	21	Lundu	6	Matu	3
Sarikei	11	Bintulu	26	Julau	1
Kapit	10	Daro	9	Pakan	1
Padawan	35	Subis	6	Sebauh	2
Jumlah responden (N)					418

JADUAL 3. Profil demografi responden

	Ciri Demografi	Frekuensi (f)	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	146	34.9
	Perempuan	272	65.1
Etnik	Melayu	176	42.1
	Cina	85	20.3
	India	2	0.5
	Bumiputera Sarawak	155	37.1
	Bumiputera Sabah	0	0
Umur	20 hingga 30 tahun	8	1.9
	31 hingga 40 tahun	109	26.1
	41 hingga 50 tahun	150	35.9
	51 tahun ke atas	151	36.1
Kawasan mengajar	Bandar	88	21.1
	Luar bandar	330	78.9
Tahap pendidikan tertinggi	Sijil Pendidikan	20	4.8
	Diploma Pendidikan	12	2.9
	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan	358	85.6
	Sarjana	28	6.7
	PhD	0	0
Aras tingkatan yang diajar	Tingkatan 1	54	12.9
	Tingkatan 2	57	13.6
	Tingkatan 3	54	12.9
	Tingkatan 1 dan 2	114	27.3
	Tingkatan 1 dan 3	16	3.8
	Tingkatan 2 dan 3	34	8.1
	Tingkatan 1, 2, dan 3	89	21.3
Bilangan tahun pengalaman mengajar	1 hingga 3 tahun	34	8.1
	4 hingga 8 tahun	57	13.6
	9 hingga 16 tahun	27	6.5
	17 hingga 22 tahun	253	60.5
	23 hingga 25 tahun	47	11.2
	Melebihi 25 tahun	0	0

Berdasarkan Jadual 3, guru perempuan lebih mendominasi matapelajaran RBT ($n=272$, 65.1%) berbanding lelaki ($n=146$, 34.9%). Etnik Melayu dan kaum bumiputera Sarawak mendominasi demografi dengan etnik melayu ($n=176$, 42.1%) dan kaum bumiputera Sarawak sebanyak ($n=155$, 37.1%).

Majoriti responden mengajar di kawasan luar bandar dengan nilai peratusan sebanyak ($n=330$, 78.9%) berbanding di bandar sebanyak ($n=88$; 21.1%). Walaupun mata pelajaran RBT ini merupakan satu mata pelajaran baharu, namun guru-guru yang mengajar mata pelajaran ini mempunyai pengalaman

mengajar dari 1 hingga 25 tahun. Kategori 1 hingga 3 tahun ($n=34$, 8.1%) boleh dikatakan sebagai guru baharu. Majoriti ($n=253$, 60.5%) adalah kategori guru yang berpengalaman selama 17 hingga 22 tahun dalam bidang pendidikan.

KAEDAH ANALISIS DATA

Data-data dalam kajian ini dianalisis secara deskriptif. Bagi item-item dalam Bahagian A, kekerapan dan peratusan digunakan untuk menganalisis item yang merangkumi maklumat demografi responden berdasarkan jantina, etnik, umur, kawasan mengajar, tahap pendidikan, aras tingkatan yang diajar, dan bilangan tahun pengalaman mengajar. Bagi item-item dalam Bahagian B, Bahagian C, Bahagian D, dan Bahagian E pula dianalisis menggunakan nilai min dan sisihan piawai untuk mengukur tahap pengetahuan guru menggunakan DSKP, kebolehan perancangan guru berkaitan penggunaan masa pembelajaran pelajar, keperluan modul tambahan bagi tujuan bantuan kepada guru, dan kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar. Untuk menginterprestasikan nilai min, tiga tahap digunakan iaitu rendah, sederhana, dan tinggi, seperti dalam Jadual 4. Semua analisis ini menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 22*.

JADUAL 4. Interpretasi skor min

Skor min	Tahap min
1.00-2.33	Rendah
2.34-3.67	Sederhana
3.68-5.00	Tinggi

DAPATAN DAN PERBINCANGAN KAJIAN

PENGETAHUAN GURU TENTANG DSKP MATA PELAJARAN RBT

Analisis aspek pengetahuan guru tentang DSKP dan pengalaman menjalankan pentaksiran adalah seperti dalam Jadual 5.

Merujuk kepada data yang diperolehi, pengetahuan guru terhadap DSKP dan pengalaman melaksanakan pentaksiran adalah pada tahap sederhana secara keseluruhannya. Nilai min yang tertinggi ialah $m=4.40$ pada respon yang menunjukkan bahawa guru amat sedar bahawa setiap bab bagi mata pelajaran ini mempunyai pentaksiran yang perlu dilaksanakan oleh pelajar. Diikuti dengan nilai $m=4.39$ iaitu bersetuju peruntukan masa bagi setiap kelas adalah sama. Ini jelas termaktub di dalam

DSKP yang menyatakan bilangan masa dalam jam bagi setiap bab. Oleh itu, tiada perbezaan waktu di antara kelas dalam menyiapkan pentaksiran dan projek masing-masing walaupun dari segi kognitif pelajar adalah berbeza setiap tingkatan. Dalam proses menjayakan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan masa yang diperuntukkan, guru kerap menukar rancangan harian bergantung kepada penguasaan pelajar. Perkara ini ditunjukkan pada respon guru item 12 dengan nilai $m=3.59$ iaitu pada tahap sederhana.

Namun begitu, berdasarkan data pengalaman guru melaksanakan pentaksiran ini, guru mempunyai tanggapan yang berbeza mengenai peruntukan masa seperti yang dicadangkan melalui DSKP. Nilai min terendah iaitu $m=1.86$, pada respon masa cadangan yang diperuntukkan bagi setiap tajuk aplikasi adalah mencukupi. Ini menunjukkan bahawa melalui pengalaman di dalam bilik kelas atau bengkel, masa yang dicadangkan adalah tidak mencukupi. Dapatan ini menyokong hujah mengapa guru sering menukar rancangan harian iaitu terpaksa bergantung kepada penguasaan pelajar. Perkara yang perlu diambil perhatian adalah berkaitan dengan tahap penguasaan tertinggi pelajar. Nilai $m=1.92$ menunjukkan guru kurang bersetuju dengan kenyataan bahawa majoriti pelajar mendapat tahap penguasaan tertinggi. Walaupun guru membantu pelajar untuk mencapai tahap penguasaan tertinggi ($m=4.38$), namun faktor masa menjadi salah satu kekangan kepada pencapaian tertinggi tahap penguasaan ini. Secara keseluruhan, guru memainkan peranan yang tinggi dalam membantu pelajar mencapai tahap penguasaan tertinggi. Namun, didorong oleh faktor masa beberapa perubahan dalam rancangan harian terpaksa dilakukan. Walaupun rancangan tahunan pengajaran telah disediakan, pelaksanaannya adalah bergantung juga kepada penguasaan pelajar.

Dari aspek pembangunan kemahiran dan pengetahuan guru, pihak berwajib perlulah menyediakan peluang untuk guru-guru berkursus agar ilmu baharu yang diperolehi dapat membantu semasa mengajar, contohnya menyediakan sistem sokongan yang sesuai dan mencukupi dalam membantu pelaksanaan dasar (Salmah et al. 2016). Memandangkan bahawa RBT ini adalah mata pelajaran baharu, maka ilmu dan kemahiran perlu dituntut oleh guru secara berterusan. Ini penting untuk mengelakkan salah konsep atau salah tafsiran bagi sesuatu standard pembelajaran. Perkara sebegini akan merencatkan dasar yang telah dirancang oleh pihak kementerian.

JADUAL 5. Analisis pengetahuan guru tentang DSKP dan pengalaman menjalankan pentaksiran

Bil.	Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap Min
1	Mempunyai set lengkap DSKP RBT	4.37	0.482	Tinggi
2	Mengetahui bahawa mata pelajaran RBT mempunyai 2 bahagian iaitu teori dan aplikasi	4.35	0.477	Tinggi
3	Mengetahui RBT mempunyai 4 domain iaitu apresiasi reka bentuk, aplikasi teknologi, pembuatan produk, dan penilaian	3.25	0.897	Sederhana
4	Mengetahui bahawa RBT mempunyai 9 tajuk amali	4.38	0.485	Tinggi
5	Mengetahui setiap tajuk amali mempunyai projek diakhir pembelajaran	4.27	0.442	Tinggi
6	Menyediakan lakaran idea setiap projek sebelum menghasilkannya	4.33	0.473	Tinggi
7	Mengetahui peruntukkan masa bagi setiap tajuk berdasarkan DSKP	4.30	0.469	Tinggi
8	Masa cadangan yang diperuntukkan bagi setiap tajuk aplikasi adalah mencukupi	1.86	0.930	Rendah
9	Setuju empat jam sahaja untuk menyampaikan fakta bagi setiap tajuk kepada pelajar	2.71	0.898	Sederhana
10	Setuju hanya perlu empat jam sahaja untuk mengajar lakaran idea	1.96	0.896	Rendah
11	Rancangan mengajar tahunan dapat diikuti dengan baik	3.12	0.611	Sederhana
12	Kerap menukar rancangan harian bergantung kepada kemajuan kerja pelajar	3.59	0.641	Sederhana
13	Setuju peruntukkan masa menyiapkan projek bagi setiap kelas adalah sama	4.39	0.488	Tinggi
14	Mengetahui setiap bab mempunyai pentaksiran yang perlu pelajar lakukan	4.40	0.491	Tinggi
15	Membantu pelajar untuk mencapai tahap penguasaan tertinggi bagi setiap bab	4.38	0.485	Tinggi
16	Mahir menyediakan pengujian bagi setiap tahap pentaksiran sendiri	2.17	0.879	Rendah
17	Majoriti pelajar mendapat tahap penguasaan tertinggi	1.92	0.922	Rendah
Keseluruhan		3.514	0.645	Sederhana

PERANCANGAN PENGGUNAAN MASA PEMBELAJARAN BERDASARKAN DSKP

Analisis aspek penggunaan masa pembelajaran pelajar dicatatkan di dalam Jadual 6.

Secara keseluruhannya, penggunaan masa pembelajaran pelajar adalah berada di tahap sederhana. Berdasarkan analisis, nilai min rendah direkodkan secara berturutan kepada item berkaitan masa pelaksanaan membina projek bagi setiap bab aplikasi. Masa membina projek elektronik, $m=2.15$; masa membina projek reka bentuk fertigasi, $m=2.18$; masa membina projek elektrik, $m=2.22$; masa membina projek mekanikal, $m=2.28$; dan masa membina projek akuaponik, $m=2.34$. Data menunjukkan bahawa bagi lima bab ini, masa untuk melaksanakan pembinaan projek adalah tidak mencukupi.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, pelajar hanya dapat menghasilkan projek yang memenuhi kriteria minimum disebabkan kekangan waktu. Ini jelas dibuktikan dengan kenyataan guru bahawa projek yang terhasil adalah bersesuaian dengan peruntukkan masa yang diberikan. Oleh itu, item yang menjurus untuk mendapatkan hasil projek yang terbaik bagi setiap bab mengikut peruntukkan masa yang dicadangkan adalah rendah. Pelajar memerlukan masa tambahan yang mencukupi untuk menghasilkan

projek yang lebih kreatif. Secara keseluruhan, analisis ini membuktikan peruntukkan masa pembelajaran terutama untuk menghasilkan projek yang baik adalah tidak mencukupi. Guru perlu mempunyai alternatif atau kaedah yang lain bagi memastikan pelaksanaan pentaksiran dilaksanakan dengan baik oleh pelajar. Perubahan kaedah mengajar secara konvensional perlu berubah kepada modular agar kekangan masa yang dihadapi boleh diatasi.

Guru seharusnya mempunyai kompetensi yang tinggi dalam merancang pengajaran agar dapat mencapai objektif yang ditetapkan (Haidir 2016). Guru perlu mengkaji dari semasa ke semasa tahap kemampuan pelajar menerima ilmu. Begitu juga kebolehan pelajar dalam proses pembinaan produk juga perlu diukur agar ianya seiring dengan masa yang diperuntukkan. Kemahiran pelajar dalam melakar idea produk juga perlu diambil perhatian. Ini kerana hampir setiap bab di dalam mata pelajaran RBT menghendakkan lakaran idea awal pelajar sebelum sesebuah projek itu dibangunkan. Tie (2002) menyatakan pelajar adalah individu yang naif dan memerlukan sokongan serta tunjuk ajar yang berguna dari para guru. Oleh yang demikian, latihan dari masa ke semasa perlulah diteruskan dan bukan hanya berfokus kepada peperiksaan.

JADUAL 6. Analisis penggunaan masa pembelajaran

Bil.	Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap Min
1	Pelajar dapat menyediakan lakaran projek setiap bab dalam tempoh 4 jam pertemuan	2.33	0.859	Rendah
2	Pelajar dapat menyiapkan projek setiap bab dalam tempoh 4 jam pertemuan	2.19	0.639	Rendah
3	Pelajar dapat menghabiskan pentaksiran dalam tempoh masa yang diperuntukkan mengikut DSKP	2.71	0.893	Sederhana
4	Pelajar perlu masa tambahan untuk menghasilkan lakaran idea projek	4.38	0.486	Tinggi
5	Pelajar perlu masa tambahan untuk membina sesebuah projek bagi setiap bab	4.40	0.518	Tinggi
6	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk fertigasi mencukupi	2.18	0.901	Rendah
7	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk fesyen mencukupi	2.85	0.982	Sederhana
8	Masa yang digunakan untuk membina projek bab pembuatan mencukupi	4.21	0.59	Tinggi
9	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk mekanikal mencukupi	2.28	0.80	Rendah
10	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk elektrik mencukupi	2.22	0.837	Rendah
11	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk elektronik mencukupi	2.15	0.850	Rendah
12	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk akuaponik mencukupi	2.34	0.848	Sederhana
13	Masa yang digunakan untuk membina projek bab reka bentuk makanan mencukupi	3.69	0.720	Tinggi
14	Pelajar memerlukan masa tambahan untuk menghasilkan projek bagi setiap bab aplikasi	4.33	0.556	Tinggi
15	Projek yang dibina oleh pelajar adalah memuaskan	2.87	0.485	Sederhana
16	Projek yang terhasil adalah sesuai dengan peruntukan masa yang diberikan	4.14	0.593	Tinggi
17	Masa yang lebih diperlukan untuk mendapat hasil projek yang lebih baik	4.31	0.517	Tinggi
Keseluruhan		3.151	0.710	Sederhana

KEPERLUAN KURSUS DAN MODUL TAMBAHAN

Analisis aspek keperluan kursus dan modul tambahan dicatatkan di dalam Jadual 7.

Secara keseluruhannya, pandangan guru-guru tentang keperluan kursus dan modul tambahan berada di tahap sederhana. Berdasarkan Jadual 7, dapatan menunjukkan guru-guru tidak boleh bergantung harap hanya kepada buku teks semata-mata. Oleh kerana mata pelajaran ini adalah mata pelajaran yang baru, maka aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan hanya berpandukan kepada bahan sedia ada. Perkara ini berkemungkinan untuk mengelakkan aktiviti pengajaran yang dirancang tidak selari dengan tuntutan kurikulum. Guru-guru jelas menyatakan mereka tidak memahami kandungan bab dengan hanya berpandukan buku teks sahaja, dengan nilai min hanya pada $m=1.97$. Guru berpendapat bahawa mereka perlu mengikuti kursus-kursus tambahan untuk meningkatkan kemahiran dan ilmu berkaitan mata pelajaran RBT.

Selain dari kursus, modul yang dapat menggabungkan bab juga diperlukan. Modul ini perlulah mempunyai aktiviti-aktiviti yang menyokong kurikulum dan pentaksiran. Dengan adanya modul

tambahan ini, kekangan masa boleh diatasi dan hasil projek pelajar juga dapat dipertingkatkan dari segi kreativitinya. Secara keseluruhan, guru-guru amat memerlukan kursus-kursus tambahan dan modul yang baik untuk membantu mereka menjalankan pengajaran di dalam bilik darjah.

Penyediaan modul-modul tambahan adalah penting untuk menyokong ilmu. Guru tidak boleh hanya bergantung harap kepada buku teks semata-mata. Penyediaan modul bertujuan untuk menambahbaik bahan pengajaran dan pembelajaran sesuatu mata pelajaran dan ianya boleh digunakan sebagai alat bantu mengajar (ABM) bagi menyokong sesi pembelajaran, seperti yang dilaporkan dalam kajian Kong (2018) dan Abd Jalil (2019). Modul yang dibina perlulah mudah difahami dan dipelajari kerana pelajar dan guru akan menggunakan modul tersebut sepenuhnya di dalam proses pembelajaran mereka (Mohamed Rafi 2003; Alsagoff 1987). Dalam konteks mata pelajaran RBT, modul seharusnya mempunyai contoh-contoh aktiviti yang tersusun agar boleh dijadikan panduan kepada pelajar. Disamping itu juga, penggunaan alatan teknologi terkini perlu disertakan di dalam modul agar dapat membantu pelajar menghasilkan projek yang lebih kreatif.

JADUAL 7. Analisis keperluan kursus dan modul tambahan

Bil.	Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap Min
1	Mahir dengan semua ilmu bagi setiap tajuk aplikasi mata pelajaran RBT	2.21	0.767	Rendah
2	Dapat mendalami semua ilmu dengan hanya berpandukan buku teks sahaja	1.97	0.826	Rendah
3	Tidak perlu menggunakan bahan rujukan lain untuk menambahkan ilmu saya berkaitan tajuk pengajaran	2.13	0.737	Rendah
4	Dapat menyediakan aktiviti dengan baik dengan hanya menggunakan bahan sedia ada yang dibekalkan	2.08	0.784	Rendah
5	Tidak perlu mengikuti kursus-kursus penambahan ilmu kerana yakin dengan ilmu sedia ada	2.12	0.737	Rendah
6	Memerlukan modul yang dapat membantu saya menyampaikan ilmu dengan baik di sekolah	4.38	0.515	Tinggi
7	Memerlukan modul yang dapat membantu saya menjalankan akitiviti amali dengan lebih tersusun	4.33	0.483	Tinggi
8	Memerlukan modul yang dapat menggabungalinkan tajuk agar menjimatkan masa penyampaian ilmu	4.30	0.468	Tinggi
9	Memerlukan modul yang dapat menggabungalinkan tajuk agar menjimatkan masa untuk membina projek	4.38	0.495	Tinggi
10	Memerlukan modul mempunyai banyak contoh aktiviti mengikut aras pelajar	4.42	0.504	Tinggi
Keseluruhan		3.23	0.632	Sederhana

KESEDIAAN PERALATAN DAN BAHAN BANTU MENGAJAR

Analisis kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar dicatatkan di dalam Jadual 8.

Secara keseluruhannya, pandangan guru-guru tentang kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar berada di tahap sederhana. Berdasarkan dapatan, nilai min paling rendah pada item yang menyatakan tentang peralatan amali yang berada di dalam bengkel iaitu dengan nilai $m=2.15$. Data menunjukkan bahawa sekolah masih kekurangan peralatan seperti mesin, alatan tangan, dan bahan-bahan asas pembuatan yang dapat membantu pelajar menghasilkan projek mereka. Namun begitu, kesediaan guru untuk mengikuti pelbagai kursus bagi meningkatkan kemahiran menggunakan alat bantu mengajar adalah ditahap tinggi.

Kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar di bengkel RBT menjadi pemangkin kepada kelancaran pentaksiran yang dilaksanakan oleh pelajar di sekolah. Peralatan yang mencukupi membantu pelajar untuk menghasilkan produk yang baik. Di samping itu, peralatan yang berteknologi terkini membantu membuka minda pelajar untuk mengembangkan lagi idea projek masing-masing. Kesediaan bahan bantu mengajar semasa proses pengajaran penting untuk memastikan penyampaian ilmu mata pelajaran yang diajar lebih jelas dan tersusun agar dapat diterima oleh pelajar dengan baik (Faizah 2017). Menjadi kelaziman bagi mata pelajaran teknikal bahawa alatan amali menjadi peranan utama penyampaian ilmu. Maka, mata pelajaran RBT juga memerlukan kesediaan peralatan yang mencukupi agar pelaksanaan pentaksiran dapat dijalankan dengan sempurna.

JADUAL 8. Analisis kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar.

Bil.	Item	Min	Sisihan Piawai	Tahap Min
1	Peralatan tangan yang terdapat dibengkel mencukupi untuk menjalankan projek amali RBT	2.51	0.520	Sederhana
2	Sekolah ada membeli mesin mencetak 3D kerana ianya tercatat di dalam DSKP	2.50	0.585	Sederhana
3	Peralatan di bengkel sekolah saya mencukupi untuk semua pelajar saya membuat projek masing-masing	2.15	0.713	Rendah
4	Bahan ABM untuk mengajar bab elektronik mencukupi	2.23	0.718	Rendah
5	Bahan ABM untuk mengajar bab mekatronik mencukupi	2.17	0.690	Rendah
6	Saya ada mengikuti kursus penggunaan bahan bantu mengajar untuk meningkatkan kemahiran saya	3.71	0.568	Tinggi
Keseluruhan		2.56	0.632	Sederhana

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kajian ini telah menentukan cabaran pelaksanaan mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi di sekolah menengah berdasarkan empat konstruk, iaitu: i) Tahap pengetahuan guru tentang Dokumen Standard dan

Pentaksiran mata pelajaran RBT, ii) Perancangan penggunaan masa pembelajaran berdasarkan Dokumen Standard dan Pentaksiran, iii) Keperluan modul tambahan RBT, dan iv) Tahap kesediaan peralatan dan bahan bantu mengajar. Dapatan kajian menunjukkan bahawa keempat-empat konstruk adalah

berada pada tahap sederhana, di mana guru mempunyai pengetahuan yang sederhana dalam melaksanakan kurikulum RBT, masa yang diperuntukkan untuk menghasilkan projek adalah rata-rata tidak mencukupi, terdapat keperluan mewujudkan modul tambahan sebagai bantuan pengajaran di dalam kelas, dan terdapat keperluan menambah bahan bantu mengajar untuk memudahkan pengajaran. Implikasi kajian menunjukkan bahawa keperluan latihan dan kursus secara berterusan perlu dilaksanakan oleh pihak berwajib, khususnya Bahagian Pembangunan Kurikulum di Kementerian Pendidikan Malaysia dan Institut Pendidikan Guru. Di samping itu, kemudahan peralatan, bahan bantu mengajar, dan modul perlu disediakan di peringkat sekolah agar cabaran dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran ini dapat diatasi.

RUJUKAN

- Abd Jalil, S. A. B., Kadir, Z. B., & Ali, N. B. 2019. Pembangunan Alat Bahan Pembelajaran Lukisan Kejuruteraan 'Orthographic Projection Box'. *Journal on Technical and Vocational Education*, 4(3), 155-161.
- Alsagoff, S. A. 1987. Training needs in the use of media for distance education in Malaysia. *AMIC Seminar on Training Needs in the Use of Media for Distance Education in Asia, Singapore*.
- Ahmad, A & Jingga, N. 2015. Pengaruh Kompetensi Kemahiran Guru dalam Pengajaran Terhadap Pencapaian Akademik Pelajar dalam Mata Pelajaran Sejarah. *Jurnal Kurikulum Dan Pengajaran Asia Pasifik*. Bil. 3 Isu 2.
- Azizi Ahmad. 2016. *Pentaksiran Pembelajaran*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Azizi Jaafar. 2019. *Asas Pembangunan Kurikulum dalam Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Buerah Tungak. 1997. Kekangan-Kekangan dalam Pelaksanaan Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu (KHB) KBSM di Sekolah Menengah Daerah Batu Pahat Johor Darul Takzim. Tesis Ijazah Sarjana. UKM. Bangi.
- Bullock, M. 2015. What Makes a Good Teacher? Exploring student and teacher beliefs on good teaching. *Rising Tide*, 7(1), 1-30.
- Butt, G. 2006. *Lesson Planning. Second Edition*. Continuum International Publishing Group. London.
- Faizah Jaapar. 2017. *Bahan Bantu Mengajar (BBM) Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran (P&P) Di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) Daerah Pontian*. Tesis PhD. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Batu Pahat, Johor.
- Haidir. 2016. *Kompetensi Guru Sekolah Menengah dalam Mereka Bentuk Rancangan Pengajaran*. Tesis Dr. Fal. UTM, Skudai.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 2013. *Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013-2025*. Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kong, H. P., Yee, M. H., Jailani, M. Y., Tee, T. K., Kok, B. C., & Widad, O. 2018. Pembangunan Model Sistem Sanitasi, Perparitan Dan Pembentungan Sebagai Alat Bahan Bantu Dalam Subjek Sistem Sanitasi, Perparitan Dan Pembentungan. *Online Journal for TVET Practitioners*, 3(2).
- Mohamad Najib Abdul Ghafar, 1999. *Penyelidikan Pendidikan*. Penerbit UTM. Skudai.
- Mohamed Rafi, S. 2003. *Pembangunan Modul PembelajaranKendiri (MPK) PerakaunanAwalan (P1105) BagiPelajar Semester 1 Diploma Akauntasi Dan Pemasaran Di Politeknik*. UTHM: TesisSarjana.
- Noor Hanim harun, Mohd Nazri Abdul Rahman, Mohammad Asyraf Mansor, dan Nor Asiah Muhamad. 2020. *Pengurusan Pengajaran dan Pembelajaran Berasaskan Kreativiti Orang Asli dalam Meningkatkan Kecerdasan Kanak-kanak Prasekolah*. *Jurnal Kepimpinan Pendidikan*. Bil. 7, Isu 1, 66-76.
- Othman Talib. 2018. *SPSS Analisis Data Kuantitatif untuk Penyelidik Muda*. Bandar Baru Bangi. MPWS Rich Publication.
- Samni Saruji, Abdul Razaq Ahmad, dan Mohd Mahzan Awang. 2015. *The Effectiveness of Learning through Play Approaches for Pre School Education*. *Proceeding 2nd International Conference on Current Issues in Education (ICCIE)*, Yogyakarta State University.
- Sariah Abdul Jalil. 2015. *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi tingkatan 1*. Bahagian Pembangunan Kurikulum, Putrajaya.
- Salmah Mohd Salleh, Nurliyana Husna Shaari, & Zainin Bidin. 2016. *Pertimbangan Dasar 60:40*. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan*. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM.
- Tie, F. H. 2012. *A Study on The Legal Literacy of Urban Public School Administrators*. *Education and Urban Society*, SAGE Publication.
- Ummu Nasibah Nasohah, Muhammad Izuan Abd Gani, & Nazipah Md Shaid. 2015. *Model ADDIE dalam Proses Reka Bentuk Modul Pengajaran: Bahasa Arab Tujuan Khas Di Universiti Sains Islam Malaysia Sebagai Contoh*. *Proceedings of the International Seminar on Language Teaching (ISeLT)*, Bangi, Malaysia.

Zamri Sahaat
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Emel: zamrismksgtapang@gmail.com

Nurfaradilla Mohamad Nasri
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Emel: nurfaradilla@ukm.edu.my

*Pengarang untuk surat-menyurat, emel: zamrismksgtapang@gmail.com