

Analisis Domain Kandungan Buku Teks Matematik Tahun 4 KSSR Semakan 2017

*The Content Domain Analysis of the Revised KSSR Standard 4 Mathematics
Textbook Version 2017*

Tan Lean Chuen^{1,2*} & Roslinda Rosli²

¹SK Tasek Utara, Johor, MALAYSIA

²Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor, MALAYSIA

*Corresponding author: p105208@siswa.ukm.edu.my

Published: 17 September 2021

To cite this article (APA): Chuen, T. L., & Rosli, R. (2021). The Content Domain Analysis of the Revised KSSR Standard 4 Mathematics Textbook Version 2017. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11(2), 51-66. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.2.5.2021>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.2.5.2021>

ABSTRAK

Buku teks merupakan sumber rujukan utama bagi pengajaran guru dan pembelajaran murid. Justeru, kajian ini dijalankan bertujuan untuk menganalisis kandungan buku teks matematik tahun 4 KSSR semakan 2017 berpandukan kepada domain kandungan kerangka matematik TIMSS 2019. Kajian ini mengadaptasikan reka bentuk tinjauan analisis kandungan yang berlandaskan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa kebanyakan tajuk dalam buku teks matematik tahun 4 menepati domain kandungan dan bidang topik yang ditetapkan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Namun begitu, terdapat beberapa domain kandungan dan bidang topik tidak memenuhi peratusan minimum yang dinyatakan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Hal ini berpunca daripada sesetengah domain kandungan dan bidang topik melebihi peratusan yang ditetapkan menyebabkan domain kandungan dan bidang topik yang selebihnya tidak mencapai tahap peratusan minimum. Kesannya, pembahagian pemberatan kandungan dalam buku teks matematik tahun 4 adalah kurang memuaskan. Jelaslah bahawa kajian ini telah memberi gambaran awal dan implikasi kepada penulis buku teks matematik dan pembina kurikulum agar sedar jurang antara kandungan buku teks matematik tahun 4 dengan kerangka matematik TIMSS 2019 yang perlu diberi lebih perhatian bagi mengatasi kekurangan dari segi kandungan buku teks matematik tahun 4. Kajian ini telah menyediakan ruang penambahbaikan ke arah penghasilan buku teks matematik tahun 4 yang selaras dengan kerangka matematik TIMSS 2019 agar pengajaran guru dan pembelajaran murid mencapai pada tahap yang optimum. Secara tidak langsung, pihak berkepentingan mempunyai persediaan awal bagi menempuh ujian TIMSS yang bakal ditimpa pada tahun 2023.

Kata kunci: buku teks matematik, domain kandungan, bidang topik, kerangka matematik TIMSS 2019, tahun 4

ABSTRACT

Textbooks are the leading resources for teachers and students in teaching and learning. Thus, this study was conducted to analyse the content of the revised KSSR standard four mathematics textbook version 2017 based on the content domains in the TIMSS 2019 mathematics framework. This study adapted content analysis of survey design using quantitative and qualitative approaches. The study results showed that most of the topics in the standard four mathematics textbook fulfilled the content domains and topic fields stated in TIMSS 2019 mathematics framework. However, some of the content domains and topic fields did not fulfill the minimum percentage as stated in the TIMSS 2019 mathematics framework. The situation was due to some of the content domains, and topic fields exceeding the specific percentage caused others not to reach the fixed percentage level. Consequently, the division of content in the standard four mathematics textbook was less satisfactory. Therefore,

this study gave a general view and implications to mathematics textbook writers and curriculum developers to realize the gap between the content in standard four mathematics textbook and TIMSS 2019 mathematics framework, which must be given more attention to overcome the deficiency of standard four mathematics textbook. This study improved space towards creating a standard four mathematics textbook that parallels TIMSS 2019 mathematics framework so that teachers' teaching and students' learning can achieve at the optimum level. Indirectly, the stakeholders have an early preparation to face the TIMSS test which will be held in 2023.

Keywords: *mathematics textbook, content domain, topic fields, TIMSS 2019 mathematics framework, standard four*

PENGENALAN

Pendidikan matematik memainkan peranan yang amat penting dalam pendidikan sains dan teknologi. Matematik berperanan untuk mengembangkan bidang sains dan teknologi kerana keperluan asas bagi setiap kajian memerlukan kebolehan mengukur dan menilai perubahan keputusan secara tepat atau kemajuan dalam bidang usaha (Yadav, 2019). Oleh itu, dalam kebanyakan negara, matematik merupakan salah satu subjek yang terpenting dalam kurikulum kerana penggunaan bahasa matematik adalah sama di seluruh dunia.

Dalam konteks sistem pendidikan negara, matematik merupakan bidang ilmu yang mengembangkan potensi individu dari segi kemahiran numerasi, kemahiran berkomunikasi secara matematik, kemahiran menaakul secara rasional dan logik, kemahiran membuat perkaitan, kemahiran membuat perwakilan serta kemahiran menyelesaikan masalah harian (Kementerian Pendidikan Malaysia, KPM, 2018). Oleh itu, sistem pendidikan di Malaysia amat menitikberatkan penguasaan murid dalam mata pelajaran matematik yang merupakan subjek teras di peringkat persekolahan di samping kualiti kurikulum matematik sentiasa berkembang mengikut peredaran masa.

Secara umumnya, kurikulum menentukan struktur dan isi pelajaran yang ingin disampaikan kepada murid (Raja Harun et al., 2018). Oleh itu, kurikulum matematik memainkan peranan penting bagi membentuk pembelajaran konsep dan kemahiran matematik dalam kalangan murid. Di Malaysia, sistem pendidikan negara telah menjalankan semakan Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) 2017. Semakan kurikulum KSSR 2017 juga membabitkan subjek matematik yang telah mengalami perubahan dari segi struktur dan kandungan sukatan pelajaran (KPM, 2018). Pelaksanaan semakan kurikulum matematik adalah untuk melahirkan murid yang berpengetahuan dan berkemahiran yang relevan dengan keperluan semasa bagi mengatasi cabaran Revolusi Industri 4.0. Oleh itu, kurikulum KSSR matematik perlulah dibuat semakan dan pengemaskinian dari semasa ke semasa agar sentiasa relevan dengan pelaksanaannya (Ikhsan & Wan Azimah, 2017).

Transformasi kurikulum matematik amatlah wajar dilakukan agar setanding dengan negara maju di samping menjamin mutu pembelajaran murid. Namun begitu, semakan kurikulum matematik telah menimbulkan pertikaian dalam kalangan guru di mana semakan kurikulum memperkenalkan topik matematik baharu yang padat telah memberi cabaran dalam pengajaran guru dan pembelajaran murid (Norazlin & Siti Rahaimah, 2019; Norfadillah Zalina & Najihah, 2017). Penggunaan buku teks yang merupakan sumber asas pengajaran guru dan pembelajaran murid berperanan sebagai kayu ukur yang terbaik bagi menganalisis dan menilai struktur dan isi kandungan matematik (Cheng & Silalahi, 2017; Schubring & Fan, 2018). Hal ini demikian kerana transformasi kurikulum matematik sudah tentu menyumbang kepada perubahan isi kandungan buku teks.

Secara ringkasnya, buku teks merupakan alat atau sumber pengajaran dan pembelajaran yang tersusun secara sistematik bagi mengorganisasi amalan pengajaran guru dan pembelajaran murid. Kebiasaannya, buku teks adalah sumber rujukan utama dalam kalangan guru sebagai persediaan awal bagi merancang pengajaran dengan aktiviti pembelajaran (Asyrani & Roslinda, 2020). Sebaliknya, murid pula mempelajari matematik dengan memahami contoh soalan dan menjawab soalan yang terkandung dalam buku teks (Asri et al., 2020). Lantaran itu, bagi membentuk pengajaran matematik

yang berkualiti tinggi, penggunaan buku teks telah menjadi panduan asas yang amat penting dalam kalangan guru matematik.

Buku teks matematik boleh dikatakan sebagai satu jambatan yang menghubungkan kurikulum dihasratkan dengan kurikulum dilaksanakan (Mullis, 2017). Oleh itu, buku teks matematik mencerminkan dokumen kurikulum matematik, iaitu Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DKSP). Hal ini kerana pengadaptasian buku teks dalam pengajaran dan pembelajaran boleh melihat impak dari segi penyampaian isi pelajaran yang terkandung dalam kurikulum (Fan et al., 2018). Sehubungan dengan itu, analisis buku teks dari segi domain kandungan haruslah dilakukan agar penyampaian isi pelajaran berada dalam laluan yang betul seperti mana yang dihasratkan dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) dan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025.

PERNYATAAN MASALAH

Pembelajaran matematik amat menitikberatkan tahap penguasaan murid. Pencapaian murid amat bergantung kepada pembelajaran murid yang dipengaruhi oleh kandungan buku teks matematik dan isi pelajaran dalam kurikulum matematik (Parmjit Singh et al., 2020; van den Ham & Heinze, 2018). Oleh itu, guru dan murid yang sering mempraktikkan penggunaan buku teks dapat melihat kesannya ke atas pencapaian dan tahap penguasaan murid. Malangnya, pencapaian matematik bagi gred 8 dalam *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan penurunan purata skor daripada 465 pada tahun 2015 kepada 461 pada tahun 2019 (KPM, 2020). Hal ini demikian menunjukkan murid berada penandaarasan antarabangsa yang sederhana sahaja.

Selain itu, pencapaian TIMSS dalam matematik bagi gred 8 juga mengambil kira empat domain kandungan utama, iaitu nombor, algebra, geometri serta data dan kebarangkalian. Secara ringkasnya, pencapaian murid bagi keempat-empat domain tersebut berada pada tahap sederhana (KPM, 2020). Domain kandungan bagi nombor dan algebra menunjukkan penurunan purata skor yang amat ketara daripada 472 (nombor) dan 467 (algebra) pada tahun 2015 kepada 458 (nombor) dan 456 (algebra) bagi tahun 2019. Sungguhpun begitu, terdapat peningkatan domain kandungan bagi geometri serta data dan kebarangkalian daripada 455 (geometri) dan 451 (data dan kebarangkalian) pada tahun 2015 kepada 466 (geometri) dan 457 (data dan kebarangkalian) pada tahun 2019. Perbezaan putara skor bagi keempat-empat domain kandungan tersebut berlaku berkait rapat dengan kandungan dalam buku teks matematik di Malaysia.

Sebenarnya, ujian TIMSS tidak dilaksanakan ke atas murid tahun 4 atau gred 4. Sungguhpun begitu, penguasaan pengetahuan dan kemahiran asas matematik dalam kalangan murid tahun 4 juga perlu dititikberatkan. Hal ini demikian membolehkan pihak berkepentingan mendapat gambaran awal tentang penguasaan bagi kumpulan murid tahun 4 yang akan menduduki ujian TIMSS selepas empat tahun nanti. Dengan ini, pihak berkepentingan boleh mengambil peluang menambahbaik kurikulum isi pelajaran matematik dan kandungan buku teks matematik bagi tahun 4. Lebih-lebih lagi, analisis kandungan buku teks matematik peringkat sekolah rendah kurang mendapat sambutan dan perhatian dalam bidang penyelidikan (Cheng & Silalahi 2017). Sehubungan dengan itu, kajian ini mengambil kesempatan untuk menganalisis kandungan buku teks matematik tahun 4 KSSR semakan 2017 berpandukan kepada domain kandungan dalam kerangka matematik TIMSS 2019.

OBJEKTIF KAJIAN

1. Menganalisis kandungan buku teks matematik tahun 4 KSSR semakan 2017 berpandukan kepada domain kandungan dan bidang topik dalam kerangka matematik TIMSS 2019.

TINJAUAN LITERATUR

Teori Kognitif

Kajian ini mengaplikasikan teori kognitif dalam konteks kandungan buku teks matematik tahun 4. Teori kognitif merupakan satu fahaman yang melibatkan aktiviti pemikiran dan mental di mana pengetahuan diperoleh dan diproses oleh murid secara aktif melalui fasa penerimaan, penyusunan, transformasi dan penyimpanan (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Dalam kajian ini, kandungan buku teks matematik tahun 4 amat berkait rapat dengan elemen kognitif yang melibatkan kemahiran intelektual. Oleh itu, teori kognitif Jean Piaget yang merangkumi teori perkembangan dan teori pembelajaran menjadi fokus utama diaplikasikan dalam kajian ini.

Berpandukan kepada teori perkembangan kognitif Jean Piaget, terdapat empat peringkat perkembangan kognitif yang dialami oleh kanak-kanak, iaitu peringkat deria motor, peringkat pra-operasi, peringkat operasi konkrit dan peringkat operasi formal (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Dalam konteks kajian ini, analisis kandungan buku teks matematik tahun 4 yang berfokuskan murid berumur 10 tahun berada pada peringkat operasi konkrit (7-11 tahun). Pada peringkat operasi konkrit, murid sudah berupaya untuk berfikir secara rasional dan logik, tetapi masih terikat dengan situasi yang konkrit. Melalui pengaplikasian teori perkembangan kognitif Jean Piaget, kandungan buku teks matematik tahun 4 yang berasaskan pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dalam pembelajaran murid. Di sini, murid diberi pendedahan kepada penyelesaian masalah situasi harian sebenar bagi setiap tajuk akhir yang terkandung dalam buku teks matematik tahun 4. Secara tidak langsung, pembelajaran matematik dalam kalangan murid menjadi lebih bermakna bagi mereka.

Selain itu, dalam teori pembelajaran kognitif Jean Piaget, pengetahuan dan maklumat diuruskan secara sistematik (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Pada mulanya, pengetahuan sedia ada murid berada dalam struktur kognitif, iaitu skema. Pengetahuan terbina apabila maklumat diserap masuk dan disesuaikan dalam struktur kognitif melalui proses adaptasi, iaitu asimilasi dan akomodasi. Tujuan proses sedemikian adalah untuk mencapai keseimbangan bagi pengetahuan yang diterima itu. Dalam pengaplikasian teori pembelajaran kognitif Jean Piaget, susunan kandungan buku teks matematik tahun 4 adalah penting bagi pembelajaran murid. Susunan kandungan buku teks matematik tahun 4 seharusnya mendedahkan murid kepada konsep dan kemahiran matematik asas terlebih dahulu seperti nombor dan operasi diikuti dengan pengetahuan matematik yang lebih mencabar. Dengan ini, murid yang telah memiliki pengetahuan sedia ada (skema) memudahkan pembelajaran pengetahuan matematik baharu melalui proses asimilasi dan akomodasi. Kesannya, murid berupaya untuk memahami pengetahuan matematik baharu apabila mencapai keseimbangan pengetahuan.

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

Analisis kandungan buku teks matematik tahun 4 semakan KSSR merupakan fokus utama bagi kajian ini. Oleh itu, kajian ini mengadaptasikan kerangka pentaksiran TIMSS 2019 bagi mata pelajaran matematik. Kerangka ini telah dipraktikkan selama 24 tahun sejak tahun 1995 dan dilaksanakan setiap empat tahun. Kerangka pentaksiran TIMSS 2019 terbahagi kepada dua dimensi utama iaitu dimensi kandungan yang menumpu kepada isi pelajaran matematik dan dimensi kognitif yang lebih menumpu kepada proses pemikiran (Lindquist et al., 2017). Namun begitu, kajian ini berfokus kepada dimensi kandungan matematik gred 4.

Dalam domain kandungan matematik gred 4, terdapat tiga komponen yang ditekankan dalam domain kandungan iaitu, Nombor, Ukuran dan Geometri serta Data. Berdasarkan kerangka pentaksiran TIMSS 2019, setiap domain kandungan mengandungi sasaran peratusan di mana Nombor 50%, Ukuran dan Geometri 30% serta Data 20%. Pembahagian peratusan bergantung kepada pemberatan bidang topik bagi setiap domain kandungan tersebut (Lindquist et al., 2017).

Dalam domain kandungan Nombor (50%), terdapat tiga bidang topik yang dititikberatkan iaitu, Nombor Bulat (25%); Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan (15%) serta Pecahan dan

Perpuluhan (10%). Bidang topik Nombor Bulat melibatkan peratusan yang tertinggi dalam domain kandungan Nombor dan amatlah wajar di mana murid berupaya menggunakan nombor bulat untuk membuat pengiraan dan penyelesaian masalah. Selain itu, konsep pra algebra untuk diperkenalkan kepada murid yang merangkumi konsep anu dalam persamaan mudah dan hubungan antara sesuatu kuantiti. Di samping itu, murid juga perlu memahami pecahan dan perpuluhan kerana kuantiti bukannya selalu dalam bentuk nombor bulat (Lindquist et al., 2017).

Dalam domain kandungan Ukuran dan Geometri (30%), bidang topik Ukuran (15%) dan Geometri (15%) merupakan dua bidang pembelajaran yang ditekankan dan pembahagian peratus pemberatan adalah sama. Pada gred 4, murid perlu berkemampuan untuk menggunakan alat yang sesuai untuk mengukur panjang, jisim, isi padu dan masa yang menjurus kepada penyelesaian masalah. Pada masa yang sama, murid harus berupaya untuk menggunakan ruang visualisasi untuk mengenal pasti ciri-ciri bagi setiap garisan, sudut, bentuk dua dimensi dan bentuk tiga dimensi ke arah penyelesaian masalah (Lindquist et al., 2017).

Dalam domain kandungan Data (20%) pula, Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data (15%) serta Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Data (5%) adalah dua bidang yang amat penting bagi pembelajaran murid tahun 4. Oleh itu, murid seharusnya mampu membaca dan mengenal pelbagai bentuk paparan data. Pada masa yang sama, murid juga perlu berkeupayaan untuk mengutip, mengorganisasi dan mewakili data dalam graf dan carta di samping menggunakan sumber data untuk menyelesaikan masalah (Lindquist et al., 2017).

Buku Teks Matematik

Perkembangan buku teks matematik yang dilalui adalah berpandukan kepada standard dan cadangan daripada pelbagai dokumen dan kajian ke atas pengajaran dan pembelajaran. Tambahan pula, buku teks matematik juga terbentuk berlandaskan kandungan dalam kurikulum yang telah digariskan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum di Malaysia. Sehubungan dengan itu, penghasilan buku teks matematik melibatkan pembina kurikulum dan guru pakar matematik yang menjurus ke arah konseptual, fakta, pengetahuan operasi dan kemahiran prosedur (Even, 2020). Pada masa yang sama, penulisan buku teks matematik dari segi struktur dan kandungan dengan bantuan ilustrasi visual juga amat dititikberatkan agar penyampaian sesuatu konsep dan prosedur matematik dengan lebih efektif (Behnke, 2018).

Sebenarnya, buku teks matematik adalah sumber terpenting dan menjadi pilihan utama guru dalam pengajaran matematik. Hal ini dapat dibuktikan dalam kajian Asyrani dan Roslinda (2020) di mana kekerapan penggunaan buku teks dalam kalangan guru matematik mencapai 89.2%. Hal ini demikian kerana buku teks matematik membolehkan guru matematik merancang pengajaran matematik dari segi pedagogi, strategi pengajaran, kandungan, tugas dan aktiviti yang boleh dijalankan di dalam bilik darjah (Adu et al., 2020). Dengan arahan dan informasi yang terkandung dalam buku teks matematik, kurikulum dihasratkan boleh dilaksanakan dengan berkesan dan jayanya. Lebih-lebih lagi, pembinaan buku teks matematik adalah berlandaskan kepada teori pembelajaran bagi memenuhi keperluan dalam konteks pembelajaran sekarang. Namun begitu, Stará et al. (2017) dalam kajian mereka mendapati bahawa buku teks tidak seharusnya menjadi penentu kaedah pengajaran bagi setiap kali pengajaran. Di sini, guru matematik memainkan peranan penting bagi mengadaptasi buku teks matematik mengikut kesesuaian konteks pengajaran.

Sebaliknya, buku teks matematik juga menjadi sumber rujukan utama murid dalam pembelajaran matematik. Kajian Glasnovic (2018) menyatakan bahawa buku teks matematik menyediakan murid dengan topik pembelajaran kurikulum, aktiviti dan latihan yang menjadi satu keperluan dalam pembelajaran matematik. Lebih-lebih lagi, murid tidak dibekalkan dan tidak memahami dokumen kurikulum. Kandungan yang ditetapkan dalam buku teks berpandukan kurikulum memberikan maklumat kepada murid tanpa merujuk dokumen kurikulum. Kesannya, buku teks matematik menggalakkan pembelajaran kadar sendiri, pembelajaran terarah sendiri dan pembelajaran akses sendiri di mana murid boleh membaca contoh dan penerangan yang diberikan serta membuat latihan

dan menyelesaikan masalah matematik berayat yang disediakan dalam buku teks matematik (Asri et al., 2020). Oleh tu, kajian Kristanto dan Santoso (2020) mendapati bahawa persembahan buku teks matematik dari segi susunan struktur dan isi pelajaran bagi setiap topik yang sistematik secara visual membolehkan murid tertarik dengan pembelajaran subjek matematik. Buku teks matematik yang bersifat mesra pengguna memudahkan pembelajaran murid demi mencapai hasil pembelajaran yang dihasratkan dalam kurikulum.

Dalam kajian penganalisan kandungan buku teks matematik, Cheng dan Silalahi (2017) telah menjalankan satu kajian tinjauan literatur sistematik bertujuan untuk melihat semula kajian mengenai analisis kandungan ke atas buku teks matematik. Pengkaji telah menggunakan statistik deskriptif untuk mengkaji semula 44 buah artikel daripada 1953 hingga 2015. Hasil keputusan mendapati bahawa analisis buku teks matematik adalah masih kurang khususnya peringkat sekolah rendah. Oleh sebab buku teks matematik merupakan sumber rujukan utama bagi guru dan murid, penganalisan buku teks matematik amatlah wajar dilaksanakan. Sehubungan dengan itu, kajian analisis buku teks matematik ini dilakukan bagi melihat domain kandungan secara menyeluruh bagi buku teks matematik Tahun 4.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk tinjauan yang melibatkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif ke atas buku teks matematik tahun 4 sekolah kebangsaan KSSR semakan 2017. Kebanyakan kajian analisis kandungan buku teks mengadaptasikan reka bentuk tinjauan secara kuantitatif atau kualitatif (Annis & Wahidin, 2020; Cheng & Silalahi, 2017; Lessani et al., 2014). Secara umumnya, tinjauan buku teks merupakan satu deskripsi, analisis kritikal dan penilaian kualiti bahan yang terkandung dalam buku teks (Cohen et al., 2018). Hasil tinjauan buku teks membolehkan pengkaji mengesan ralat dan memberikan cadangan penambahbaikan ke arah penghasilan buku teks yang berkualiti tinggi.

Kajian ini mempraktikkan analisis kandungan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kandungan merupakan satu kaedah atau set prosedur menganalisis penulisan teks atau gambar visual (Cohen et al., 2018). Analisis kandungan secara kuantitatif yang berasaskan pengiraan dan pengukuran adalah sesuai untuk mengekodkan kandungan teks ke dalam kategori tertentu dan seterusnya menganalisis kekerapan bagi setiap kategori tersebut (Nik Azis, 2016). Sebaliknya, analisis kandungan secara kualitatif pula yang berlandaskan penginterpretasi dan pemahaman juga sesuai untuk mentafsir dan mengekod kandungan teks bagi mengenal pasti tema tertentu secara sistematik (Nik Azis, 2016).

Sampel Kajian

Kajian ini mempraktikkan pensampelan bertujuan di mana buku teks matematik tahun 4 sekolah kebangsaan KSSR semakan 2017 merupakan sumber utama dalam kajian ini yang berfokuskan kepada kandungan buku teks berlandaskan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Buku teks matematik tahun 4 merupakan buku teks matematik peringkat sekolah rendah yang diguna oleh murid di Malaysia. Buku matematik tahun 4 ini diterbitkan oleh Dewan Bahasa dan Pustaka pada tahun 2019 sejajar dengan semakan KSSR pada tahun 2017 bagi menambahbaik kurikulum matematik KSSR sedia ada. Buku teks matematik tahun 4 ditulis oleh tiga orang penulis yang pakar dalam bidang matematik iaitu, Gobi Krishnan, Rozaili Mohd Ali dan Mutharasan S. Sellaya @ Sellaiah (Gobi et al., 2019).

Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan borang pengekodan sebagai intrumen kajian utama. Oleh itu, pengkaji berperanan penting dalam pengekodan dan penganalisan kandungan bagi setiap muka surat buku teks matematik tahun 4 melalui pemerhatian. Pada mulanya, pengkaji mengekodkan setiap domain kandungan dan bidang topik berpandukan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al.,

2017). Domain kandungan dikodkan kepada tiga kategori utama iaitu Nombor (N), Ukuran dan Geometri (UG) serta Data (D). Kemudian, setiap bidang topik dikodkan mengikut domain kandungan masing-masing di mana Nombor Bulat (N1), Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan (N2), Pecahan dan Perpuluhan (N3), Ukuran (UG1), Geometri (UG2), Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data (D1) serta Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Data (D2).

Kemudian, pengkaji membaca, memahami dan mendalami setiap muka surat dengan teliti sambil mengkategorikan setiap muka surat tersebut mengikut kod bagi setiap domain kandungan dan bidang topik dalam borang pengekodan berbentuk jadual di dokumen Excel. Pengkategorian dan pengekodan yang dilakukan adalah dengan merujuk penerangan setiap bidang topik dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Jadual 1 menunjukkan pengekodan bagi domain kandungan Nombor (N) serta bidang topik dengan penerangannya berdasarkan kerangka matematik TIMSS 2019. Jadual 2 menunjukkan pengekodan bagi domain kandungan Ukuran dan Geometri (UG) serta bidang topik dengan penerangannya berdasarkan kerangka matematik TIMSS 2019. Jadual 3 menunjukkan pengekodan bagi domain kandungan Data (D) serta bidang topik dengan penerangannya berdasarkan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Jadual 4 menunjukkan contoh pengkategorian dan pengekodan bagi setiap domain kandungan dan bidang topik.

Jadual 1: Pengekodan domain kandungan bagi Nombor (N) serta penerangan setiap bidang topik (Lindquist et al., 2017)

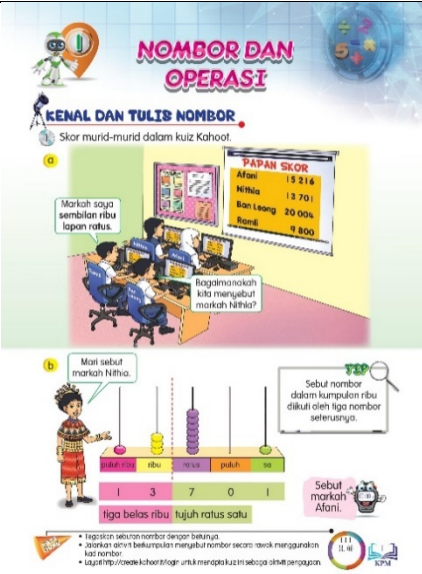
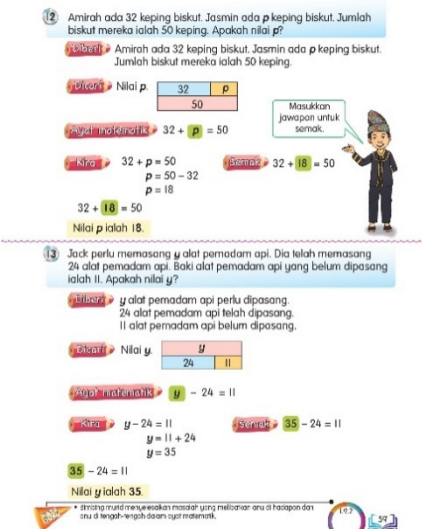
Nombor Bulat (N1)
1. Mempersalahkan pengetahuan nilai tempat (2 digit hingga 6 digit); mewakili nombor bulat dengan perkataan, rajah, garis nombor atau simbol; susunan nombor.
2. Menambah dan menolak (sehingga 4 digit nombor), termasuk pengiraan masalah kontekstual.
3. Mendarab (sehingga 3 digit dengan 1 digit dan 2 digit dengan 2 digit) dan membahagi (sehingga 3 digit dengan 1 digit) termasuk pengiraan masalah kontekstual.
4. Menyelesaikan masalah melibatkan nombor ganjil dan genap, gandaan dan pemfaktoran nombor, pembundaran nombor (sehingga puluh ribu yang terdekat) dan membuat anggaran.
5. Menggabungkan dua atau lebih ciri nombor dan operasi dalam penyelesaian masalah kontekstual.
Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan (N2)
1. Mencari nombor atau operasi yang tidak diketahui dalam ayat matematik.
2. Mengenal pasti atau menulis ungkapan atau ayat matematik bagi mewakili masalah situasi yang melibatkan anu.
3. Mengenal pasti dan menggunakan hubungan dalam pola yang jelas.
Pecahan dan Perpuluhan (N3)
1. Mengenal pecahan sebagai bahagian daripada keseluruhan; mewakili pecahan dengan menggunakan perkataan, nombor atau model; membanding dan menyusun pecahan mudah; menambah dan menolak pecahan dengan pengiraan situasi masalah.
2. Mengenal nilai tempat perpuluhan; mewakili perpuluhan dengan menggunakan perkataan, nombor atau model; membanding, menyusun dan membundar perpuluhan; menambah dan menolak perpuluhan dengan pengiraan situasi masalah.
Jadual 2: Pengekodan domain kandungan bagi Ukuran dan Geometri (UG) serta penerangan setiap bidang topik (Lindquist et al., 2017)
Ukuran (UG1)
1. Mengukur dan menganggar panjang (mm, cm, m, km), termasuk menyelesaikan masalah panjang.
2. Menyelesaikan masalah jisim (g dan kg), isi padu cecair (l dan ml), dan masa dan waktu (minit dan jam); mengenal pasti jenis dan unit saiz yang sesuai serta membaca skala.
3. Menyelesaikan masalah perimeter polygon, luas segi empat tepat, luas bentuk dilitupi segi empat sama serta isi padu diisi dengan kuib.
Geometri (UG2)
1. Mengenal pasti dan melukis garisan selari dan seranjang; mengenal pasti dan melukis sudut tegak serta sudut yang lebih besar atau lebih kecil daripada sudut tegak; membanding saiz sudut.

2. Menggunakan ciri-ciri asas termasuk garisan dan putaran simetri untuk menjelas, membanding dan mereka bentuk asas 2 dimensi.
3. Menggunakan ciri-ciri asas untuk menjelas dan membanding bentuk 3 dimensi dan menghubungkait dengan bentuk 2 dimensi.

Jadual 3: Pengekodan domain kandungan bagi Data (D) serta penerangan setiap bidang topik (Lindquist et al., 2017)

Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data (D1)
1. Membaca dan menginterpretasi data daripada jadual, piktograf, graf bar, graf garis dan carta pai.
2. Mengorganisasi dan mewakili data untuk menjawab soalan.
Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Data (D2)
1. Menggunakan data untuk menjawab soalan melangkaui pembacaan data secara langsung

Jadual 4: Contoh pengkategorian dan pengekodan bagi setiap domain kandungan dan bidang topik

Buku Teks	Muka Surat	Domain kandungan	Bidang Topik
	1	Dikod sebagai N kerana ia dalam domain kandungan Nombor	Dikod sebagai N1 kerana ia dalam bidang topik Nombor Bulat
	59	Dikod sebagai N kerana ia dalam domain kandungan Nombor	Dikod sebagai N2 kerana ia dalam bidang topik Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan

2 PEGAHAN, PERPULUHAN DAN PERATUS
TUKAR PECAHAN TAK WAJAR DAN NOMBOR BERCAMPUR

Ada hadiah kek. Tinggal $\frac{1}{4}$ kek lagi.

Wah, ada buku terkini dan diskaun sehingga 50%!

1 Nyatakan $1\frac{1}{4}$ dalam pecahan tak wajar.

$1\frac{1}{4}$ ialah 1 dan $\frac{1}{4}$.

$1\frac{1}{4}$ ialah $\frac{4}{4}$ dan $\frac{1}{4}$. Ada $\frac{5}{4}$ semuanya.

1 $\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

• Amaza QR Code yang disediakan untuk mengaunkan perubahan bentuk pecahan nombor bercampur kepada pecahan tak wajar.
 • Muat turun aplikasi maklumat di atas pada telefon yang beroperasi di pasar raya. Tinggalkan kod QR kepada penjual dan pembeli.
 • Layari <http://www.webmath.com/convert/> jika mahu memuat turun nombor bercampur kepada pecahan tak wajar dan sebaliknya.

67

Dikod sebagai N kerana ia dalam domain kandungan Nombor

Dikod sebagai N3 kerana ia dalam bidang topik Pecahan dan Perpuluhan

5 PANJANG, JISIM DAN ISI PADU GECAIR
KENAL MILIMETER DAN KILOMETER

Pakcik, tanaman apakah ini?

SEKILAS FAKTA

Bahan tanaman hidroponik
 Botol plastik: 1 x 500 ml
 Bekas: 1 x 500 ml
 Sumbat: 150 mm
 Larutan nutrisi: 250 ml

Ini tanaman hidroponik. Sumbat yang kamu pegang itu antara bahan yang digunakan. Panjangnya 150 milimeter.

Hidroponik ialah kaedah bercucuk tanaman tanpa menggunakan tanah.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
 Panjang sumbu 150 mm.

1 Simbol bagi milimeter ialah mm. Milimeter digunakan untuk mengukur objek yang kecil atau pendek.

2 Berikan contoh objek lain yang diukur dalam mm.

Lebar kertas A4 ialah 210 mm.

210 milimeter

• Kita mustahak objek-objek di sekitar kita dengan menggunakan unit mm.
 • Pecahan dan nombor bulat melibatkan objek dalam bentuk unit yang berbeza.
 • Mengukur panjang tanaman hidroponik kepada mm.

171

Dikod sebagai UG kerana ia dalam domain kandungan Ukuran dan Geometri

Dikod sebagai UG1 kerana ia dalam bidang topik Ukuran

6 RUANG
KENAL SUDUT

Pada bucu segi empat tepat, ada ruang antara dua garisan yang bertemu. Itu ialah sudut. Sudut itu dinamakan sudut tegak.

Ada 4 bucu. Ada 4 sudut.

Segi empat sama ada empat sudut tegak.

bucu

sudut tegak

2

Segi tiga ini ada sudut lurus. Sudutnya lebih kecil daripada sudut tegak.

segi tiga sama sisi

segi tiga sama kaki

sudut lurus

• Letakkan bilangan sudut adalah sama dengan bilangan bucu.
 • Ukur sudut dengan menggunakan alat pengukur sudut tegak dan sudut lurus serta membezakan kedua-dua sudut tersebut.
 • Mengukur sudut kepada bucu pada segi tiga sama sisi dan segi tiga sama kaki.

199

Dikod sebagai UG kerana ia dalam domain kandungan Ukuran dan Geometri

Dikod sebagai UG2 kerana ia dalam bidang topik Geometri

PENGURUSAN DATA

BINA PIKTOGRAF DAN CARTA PALANG

Koleksi Bejblade

Nama	Bilangan Bejblade
Akim	12
Ben	10
Chin	14
Don	12

Mari bina piktograf bagi data ini.

Cara membina piktograf.

- Lukis 2 lajur dan 4 baris petak. Tulis nama di lajur kiri.
- Tentukan petunjuk bagi piktograf. mewakili 2 biji Bejblade.
- Tulis simbol di lajur kanan. Tulis petunjuk dan tajuk.

Koleksi Bejblade bagi Empat Orang

Nama	Simbol
Akim	6 Bejblade
Ben	5 Bejblade
Chin	7 Bejblade
Don	6 Bejblade

petunjuk: • mewakili 2 biji Bejblade

TIMSS 1911

* Piktograf adalah data berbentuk simbol yang mudah difahami dan senang untuk dibaca serta boleh berfungsi untuk membandingkan piktograf mengikut kategori. Bergantung kepada jenis data yang digunakan, piktograf boleh berbentuk barisan mendatar atau menegak. • Piktograf adalah mudah untuk digambarkan dengan menggunakan simbol yang mudah difahami.

233

Dikod sebagai **D** kerana ia dalam domain kandungan Data

Dikod sebagai **D1** kerana ia dalam bidang topik Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data

SELESAIKAN MASALAH

Piktograf yang tidak lengkap menunjukkan bilangan pokok bunga di sebuah kawasan sekolah. Berapakah bilangan simbol bagi pokok bunga di blok C jika ada 80 pokok bunga semuanya?

Bilangan Pokok Bunga di Kawasan Sekolah

Blok	Bilangan Pokok Bunga
Blok A	10
Blok B	15
Blok C	?
Makmal	25
Pajjabat	20

mewakili 5 pokok bunga

Fahami soalan

- Jumlah pokok bunga 80
- Satu simbol mewakili 5 pokok bunga
- Cari bilangan simbol bagi pokok bunga di blok C.

Fikir cara

Blok A Blok B Blok C Makmal Pajjabat

$$2 \times 5 + 3 \times 5 + \square + 2 \times 5 + 5 \times 5 = 80$$

$$10 + 15 + \square + 10 + 25 = 80$$

$$60 + \square = 80$$

$$\square = 20$$

Selesaikan

Jumlah simbol: 16
 Simbol yang ada: 5 pokok bunga
 $2 + 3 + 2 + 5 = 12$
 Simbol bagi blok C:
 $16 - 12 = 4$

Bilangan simbol bagi pokok bunga di blok C ialah 4.

Blok A menerima 10 pokok bunga lagi. Kira beza bilangan antara pokok bunga di blok A dengan makmal.

Semak

$10 + 15 + \square + 10 + 25 = 80$
 $60 + \square = 80$
 $\square = 20$

TIMSS 1911

* Piktograf adalah menggunakan data yang disediakan seperti percutian pokok di pokok berbanding dengan serasi pokok dan beza bilangan pokok bunga antara beberapa blok dan sebagainya.

239

Dikod sebagai **D** kerana ia dalam domain kandungan Data

Dikod sebagai **D2** kerana ia dalam bidang topik Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Data

Analisis Data

Analisis kandungan melibatkan pengiraan jumlah muka surat buku teks bagi setiap domain kandungan dan bidang topik dan kemudian ditukarkan ke dalam bentuk peratusan bagi membuat perbandingan peratusan domain kandungan dan bidang topik dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Tujuannya adalah untuk melihat sama ada buku teks matematik tahun 4 sekolah kebangsaan KSSR semakan 2017 memenuhi kriteria yang dihasratkan dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017) seperti mana yang dipraktikkan dalam kajian Annis dan Wahidin (2020) serta Lessani et al. (2014). Namun begitu, kajian sedemikian kurang menekankan pengekodan bagi setiap domain kandungan dan bidang topik kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Sehubungan dengan itu, kajian ini menggunakan pengekodan bagi mengkategorikan kandungan buku teks dengan lebih bersistematik.

Selain itu, semakan rakan sebaya juga dipraktikkan bagi memenuhi kesahan kajian ini. Kesahan hasil analisis data boleh dicapai dengan meminta rakan sebaya untuk menyemak kandungan buku teks berpandukan kepada domain kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Terdapat dua orang rakan sebaya yang berlatar belakang dalam bidang matematik dipilih sebagai semakan rakan sebaya dalam kajian ini. Mereka diberi satu senarai semak untuk mengekodkan beberapa contoh muka surat buku teks matematik berpandukan kepada domain kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017). Hasil pengekodan rakan sebaya kemudian disemak dan dibandingkan dengan hasil

pengekodan pengkaji. Hasil analisis pengekodan juga dilampirkan dalam bahagian lampiran sebagai bukti analisis kandungan buku teks bagi mencapai kebolehpercayaan yang tinggi.

DAPATAN KAJIAN

Secara keseluruhannya, buku teks matematik tahun 4 mengandungi 250 muka surat dengan 8 tajuk utama pembelajaran matematik iaitu, (i) Nombor dan Operasi, (ii) Pecahan, Perpuluhan dan Peratus, (iii) Wang, (iv) Masa dan Waktu, (v) Panjang, Jisim dan Isi Padu Cecair, (vi) Ruang, (vii) Koordinat, Nisbah dan Kadaran serta (viii) Pengurusan Data. Hasil analisis kandungan buku teks matematik tahun 4 boleh dilihat dalam Jadual 5. Berdasarkan Jadual 5, ia mengandungi maklumat tentang domain kandungan dan bidang topik dari segi kekerapan muka surat dan peratusan kandungan dalam buku teks matematik tahun 4 bersama dengan peratusan dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Jadual 5: Kekerapan dan peratusan bagi domain kandungan dan bidang topik

Buku Teks Matematik Tahun 4			TIMSS 2019	Buku Teks Matematik Tahun 4			TIMSS 2019
Domain Kandungan	Kekerapan	Peratus	Peratus	Bidang Topik	Kekerapan	Peratus	Peratus
Nombor (N)	214	58.2%	50%	Nombor bulat (N1)	71	19.3%	25%
				Ungkapan, persamaan mudah dan hubungan (N2)	61	16.6%	15%
				Pecahan dan perpuluhan (N3)	82	22.3%	10%
Ukuran dan Geometri (UG)	118	32.0%	30%	Ukuran (UG1)	103	27.9%	15%
				Geometri (UG2)	15	4.1%	15%
Data (D)	36	9.8%	20%	Pembacaan, interpretasi dan perwakilan data (D1)	24	6.5%	15%
				Penyelesaian masalah dengan menggunakan data (D2)	12	3.3%	5%
Jumlah	368	100%	100%	Jumlah	368	100%	100%

Berdasarkan Jadual 5, tiga domain kandungan utama terdiri daripada, (i) Nombor, (ii) Ukuran dan Geometri serta (iii) Data. Dalam buku teks matematik tahun 4, domain kandungan Nombor mencatat kekerapan sebanyak 214 muka surat dengan peratusan 58.2% manakala domain kandungan Ukuran dan Geometri pula mencatat kekerapan sebanyak 118 muka surat dengan peratusan 32.0%. Hal ini demikian dapat menunjukkan bahawa domain kandungan Nombor serta Ukuran dan Geometri dalam buku teks matematik tahun 4 adalah memenuhi minimum peratusan masing-masing iaitu 50% dan 30% dalam domain kandungan kerangka matematik TIMSS 2019. Sebaliknya, domain kandungan Data dalam buku teks matematik tahun 4 pula menunjukkan kekerapan sebanyak 36 muka surat sahaja dengan peratusan 9.8% adalah jauh lebih rendah daripada 20% dalam kerangka matematik TIMSS 2019.

Dalam domain kandungan Nombor, tiga bidang topik utama terdiri daripada, (i) Nombor Bulat, (ii) Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan serta (iii) Pecahan dan Perpuluhan. Dalam buku teks

matematik tahun 4, bidang topik Nombor Bulat serta Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan dengan masing-masing mencatat kekerapan sebanyak 71 muka surat dan 61 muka surat di mana rekod peratusan masing-masing adalah 19.3% dan 16.6%. Hal ini telah menunjukkan bahawa bidang topik Nombor Bulat serta Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan dalam buku teks matematik tahun 4 adalah kurang memenuhi hasrat peratusan masing-masing iaitu 25% dan 15% dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Sebaliknya, bidang topik Pecahan dan Perpuluhan dalam buku teks matematik tahun 4 dengan rekod kekerapan sebanyak 82 muka surat dengan peratusan 22.3% adalah jauh lebih tinggi daripada 10% dalam kerangka matematik TIMSS 2019.

Dalam domain kandungan Ukuran dan Geometri pula, dua bidang topik utama terdiri daripada, (i) Ukuran dan (ii) Geometri. Dalam domain kandungan tersebut, bidang topik Ukuran dalam buku teks matematik tahun 4 mencapai rekod kekerapan sebanyak 103 muka surat dengan peratusan 27.9% adalah jauh lebih tinggi daripada 15% dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Namun begitu, bidang topik Geometri dalam buku teks matematik tahun 4 dengan hanya catatan kekerapan sebanyak 15 muka surat dengan peratusan 4.1% adalah jauh lebih rendah daripada 15% seperti mana yang dinyatakan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Hal ini demikian telah menunjukkan bahawa kandungan buku teks matematik tahun 4 bagi bidang topik Ukuran adalah memenuhi peratusan minimum dalam kerangka matematik TIMSS 2019 manakala bidang topik Geometri pula sebaliknya.

Dalam domain kandungan Data, dua bidang topik utama terdiri daripada, (i) Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data serta (ii) Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Data. Dalam buku teks matematik tahun 4, bidang topik bagi Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data menunjukkan kekerapan sebanyak 24 muka surat atau 6.5% adalah lebih rendah daripada 15% dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Pada masa yang sama, bidang topik Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Data dalam buku teks matematik tahun 4 dengan rekod kekerapan sebanyak 12 muka surat atau 3.3% adalah lebih rendah daripada 5% dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Hal ini menunjukkan bahawa kedua-dua bidang topik tersebut dalam buku teks matematik tahun 4 adalah tidak memenuhi peratusan minimum seperti mana yang dicadangkan dalam kerangka matematik TIMSS 2019.

PERBINCANGAN

Tujuan kajian ini dilaksanakan adalah untuk menganalisis kandungan buku teks Tahun 4 semakan 2017 berpandukan kepada domain kandungan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Oleh itu, terdapat tiga domain kandungan dan tujuh bidang topik menjadi perbincangan utama dalam kajian ini. Secara keseluruhannya, hasil analisis kajian mendapati bahawa kebanyakan tajuk dalam buku teks matematik tahun 4 dilihat menepati domain kandungan dan bidang topik yang ditetapkan dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Secara amnya, domain kandungan Nombor dalam buku teks matematik tahun 4 merangkumi tajuk pembelajaran (i) Nombor dan Operasi, (ii) Pecahan, Perpuluhan dan Peratus, (iii) Wang serta (vi) Nisbah dan Kadaran. Jika dilihat dalam konteks bidang topik, Nombor dan Operasi dikategorikan dalam bidang topik Nombor Bulat di mana ia merangkumi nilai nombor, nombor ganjil dan nombor genap, penganggaran, pembundaran, susunan nombor, operasi asas dan bergabung serta penyelesaian masalah melibatkan empat operasi asas. Hal ini demikian adalah selaras dengan kandungan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Dalam bidang topik Pecahan dan Perpuluhan pula, buku matematik tahun 4 merangkumi tajuk Pecahan, Perpuluhan, Peratus dan Wang. Kandungan bagi tajuk pecahan dan perpuluhan dalam buku matematik tahun 4 adalah selari dengan kerangka matematik TIMSS 2019 di mana ia merangkumi perwakilan, perbandingan, penyusunan, penambahan, penolakan dan penyelesaian masalah. Sungguhpun begitu, tajuk Perpuluhan yang melibatkan pembundaran kurang ditekankan dalam kandungan buku matematik tahun 4. Sebaliknya, tajuk Wang pula yang merupakan tajuk yang berasingan dalam buku matematik tahun 4 terkandung di bawah bidang topik Perpuluhan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Walau bagaimanapun, buku matematik tahun 4 mengandungi tajuk

Peratus, pendaraban dan pembahagian Perpuluhan yang tidak disentuh dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Selain itu, buku matematik tahun 4 bagi bidang topik Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan pula melibatkan penggunaan anu, penyelesaian masalah melibatkan anu serta tajuk Nisbah dan Kadaran. Sebenarnya, tajuk Nisbah dan Kadaran yang terkandung dalam buku matematik tahun 4 tidak disentuh dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Sungguhpun begitu, tajuk Nisbah dan Kadaran yang merupakan algebra asas di peringkat sekolah rendah boleh dikategorikan dalam bidang topik Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan. Oleh itu, kandungan buku matematik tahun 4 juga meliputi bidang topik Ungkapan, Persamaan Mudah dan Hubungan seperti mana yang dicadangkan dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Seterusnya, domain kandungan Ukuran dan Geometri dalam buku teks matematik tahun 4 merangkumi tajuk (i) Masa dan Waktu serta (ii) Panjang, Jisim dan Isi Padu Cecair dan (iii) Ruang. Dalam konteks bidang topik, tajuk Masa dan Waktu, Panjang, Jisim serta Isi Padu Cecair yang terkandung dalam buku teks matematik tahun 4 dikategorikan sebagai bidang topik Ukuran di mana ia meliputi pengukuran, penganggaran, penggunaan unit, pembacaan skala dan penyelesaian masalah. Sebaliknya, bidang topik Geometri pula yang merangkumi jenis garisan, sudut, bentuk dua dimensi dan bentuk tiga dimensi merupakan tajuk Ruang dalam buku teks matematik tahun 4. Namun begitu, ukuran perimeter, luas dan isi padu yang sepatutnya di bawah bidang topik Ukuran dinyatakan dalam tajuk Ruang dalam buku teks matematik tahun 4. Walau bagaimanapun, domain kandungan Ukuran dan Geometri dalam buku teks matematik tahun 4 adalah masih selaras dengan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Dalam domain kandungan Data pula, buku teks matematik tahun 4 merangkumi tajuk (i) Koordinat dan (ii) Pengurusan Data. Kedua-dua tajuk tersebut meliputi bidang topik Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data dalam bentuk jadual, piktograf, graf bar, graf garis dan carta pai di samping mengorganisasi dan mewakili data untuk menjawab soalan. Pada masa yang sama, tajuk Koordinat dan Pengurusan Data juga melibatkan bidang topik Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Data bagi menjawab konteks soalan yang lebih kompleks. Oleh itu, domain kandungan Data dalam buku teks matematik tahun 4 adalah selaras dengan kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Walaupun bagaimanapun, terdapat beberapa domain kandungan dan bidang topik tidak memenuhi kehendak atau peratusan minimum seperti mana yang dinyatakan dalam kerangka matematik TIMSS 2019. Berpandukan kepada peratusan domain kandungan dalam kerangka matematik TIMSS 2019, domain kandungan Nombor (50%) menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematik diikuti dengan Ukuran dan Geometri (30%) serta Data (20%). Sehubungan dengan itu, hasil analisis domain kandungan Nombor serta Ukuran dan Geometri dalam buku teks matematik tahun 4 adalah mencapai tahap peratusan dalam kerangka matematik TIMSS 2019 (Lindquist et al., 2017).

Sebaliknya, domain Data merupakan satu-satunya domain kandungan yang tidak mencatat tahap peratusan yang diinginkan walaupun kandungannya selaras dengan kerangka matematik TIMSS 2019. Keadaan sedemikian juga tidak terkecuali bagi bidang topik Nombor Bulat, Geometri, Pembacaan, Interpretasi dan Perwakilan Data serta Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Data di mana peratusan minimum juga tidak tercapai. Hal ini demikian berlaku disebabkan domain kandungan dan bidang topik yang selebihnya telah melebihi tahap peratusan minimum yang ditetapkan. Oleh itu, jelaslah bahawa pembahagian pemberatan kandungan dalam buku teks matematik tahun 4 adalah kurang memuaskan sama seperti kajian Lessani et al. (2014) ke atas buku teks matematik tingkatan 2.

Sungguhpun begitu, analisis kandungan buku teks matematik tahun 4 yang dilakukan dapat melihat penggabungjalinan antara bidang topik. Penggabungjalinan antara bidang topik boleh mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam kalangan murid di samping dapat menjimatkan masa pengajaran agar guru boleh menumpu kepada topik yang lebih sukar dipelajari. Penggabungjalinan bidang topik yang boleh dilihat adalah ukuran Panjang, Jisim dan Isi Padu Cecair yang disentuh di

dalam tajuk Pecahan, Perpuluhan serta Nisbah dan Kadaran. Selain itu, topik Wang pula disentuh dalam tajuk Nisbah dan Kadaran. Penggabungan topik yang sebelum ini dapat mengukuhkan pengetahuan sedia ada murid seperti mana yang ditekankan dalam teori kognitif Jean Piaget (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Melalui penggunaan buku teks matematik tahun 4, murid berupaya mengamalkan pembelajaran akses sendiri, pembelajaran kadar sendiri dan pembelajaran terarah sendiri berpandukan kepada pengetahuan sedia ada mereka.

Tambahan pula, kandungan buku teks matematik tahun 4 yang dimulakan dengan tajuk pembelajaran Nombor dan Operasi hingga tajuk akhir Pengurusan Data telah menunjukkan bahawa betapa pentingnya penguasaan pengetahuan dan kemahiran asas matematik dalam pembelajaran murid. Persembahan kandungan buku teks matematik tahun 4 yang bermula daripada mudah kepada semakin kompleks dapat membantu pembelajaran murid dengan lebih mudah dan berkesan. Hal ini demikian adalah selaras dengan teori kognitif Jean Piaget di mana murid tahun 4 yang berada pada peringkat operasi konkrit masih memerlukan perwakilan visual yang bersifat maujud bagi merangang pemikiran mereka pada awal pembelajaran matematik (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Oleh itu, susunan kandungan buku teks matematik tahun 4 daripada konkrit kepada abstrak dapat meningkatkan kefahaman konsep dan kemahiran matematik dalam kalangan murid.

Lebih-lebih lagi, pada akhir setiap tajuk pembelajaran dalam buku teks matematik tahun 4 amat menekankan penyelesaian masalah matematik berayat. Penyelesaian masalah matematik berayat merujuk kepada masalah matematik yang mengandungi istilah (perkataan) dan pernyataan (ayat) dalam bentuk cerita di mana ia merupakan salah satu proses matematik untuk mencapai fikrah matematik bermatlamat melahirkan individu yang berdaya fikir dan pemikiran secara matematik yang tinggi (KPM, 2018). Penekanan penyelesaian masalah matematik berayat dalam buku teks matematik tahun 4 membolehkan murid belajar menjurus ke arah pembelajaran kontekstual di mana pengetahuan dan kemahiran matematik yang dipelajari dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian. Hal ini demikian adalah selari dengan teori kognitif Jean Piaget di mana murid digalakkan membuat perkaitan dengan pengalaman sebenar mereka bagi mencungkil idea matematik secara logik dan rasional. (Noriati et al., 2017; Woolfolk, 2016). Secara tidak langsung, murid dapat dipupuk ke arah pembelajaran bermakna dalam konteks pembelajaran matematik.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, buku teks matematik tahun 4 adalah memenuhi keperluan asas pembelajaran matematik dalam kalangan murid tahun 4. Sungguhpun begitu, kekurangan isi pelajaran dalam buku teks matematik tahun 4 dari segi aspek domain kandungan dan bidang topik perlu diberi lebih perhatian. Hal ini demikian telah menyediakan ruang penambahbaikan ke arah penghasilan buku teks matematik yang lebih sesuai dan padat dengan maklumat agar pengajaran guru dan pembelajaran murid mencapai pada tahap yang optimum. Sehubungan dengan itu, jurang antara kandungan buku teks matematik tahun 4 dengan kerangka matematik TIMSS 2019 perlulah diberi lebih perhatian bagi menampal lompong kekurangan dari segi kandungan buku teks matematik tahun 4.

Lantaran itu, kajian ini telah memberi gambaran awal dan implikasi kepada penulis buku teks dan pembina kurikulum agar sedar perbezaan antara buku teks matematik tahun 4 dengan kerangka matematik TIMSS 2019. Kesedaran sedemikian adalah penting bagi menambahbaik kurikulum matematik KSSR semakan 2017 dan kandungan buku teks matematik agar menepati keperluan semasa dan selaras dengan kerangka matematik TIMSS 2019. Pada masa yang sama, kajian ini juga dapat mencungkil inspirasi dan imaginasi guru matematik semasa mempraktikkan penggunaan buku teks matematik dalam pengajaran. Buku teks matematik tahun 4 yang mengandungi aktiviti pembelajaran seperti, aktiviti rekreasi matematik, projek dan latihan yang berunsur didik hibur membolehkan pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Rowlett et al., 2019).

Tambahan pula, kajian ini juga berperanan sebagai persediaan awal bagi menempuh ujian TIMSS yang bakal ditimpa pada tahun 2023. Pencapaian negara dalam ujian TIMSS amat bergantung kepada

penguasaan pengetahuan dan kemahiran asas matematik di peringkat sekolah rendah. Penguasaan konsep dan prosedural asas matematik yang kukuh dalam kalangan murid memudahkan pembelajaran matematik murid ke tahap yang lebih sukar dan mencabar (KPM, 2020). Oleh itu, pendedahan matematik yang berbentuk pembelajaran masteri seharusnya diterapkan ke atas murid sejak dari kecil lagi agar murid yang berfikirah matematik dapat dilahirkan dengan jayanya (KPM, 2018). Hal ini demikian adalah bersesuaian dengan peribahasa melentur buluh biarlah dari rebungunya.

Sehubungan dengan itu, diharapkan kajian ini dapat memberikan manfaat kepada pihak berpentingan bagi mencapai matlamat sistem pendidikan negara untuk membentuk kemenjadian murid yang holistik sejajar dengan perkembangan teknologi. Dengan kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan yang semakin pesat, semoga penggunaan buku teks matematik yang berasaskan pembelajaran interaktif dan digital dapat dilaksanakan (Engbrecht, 2018). Oleh itu, kajian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai satu panduan atau penanda aras untuk pengkaji membuat kajian penyelidikan tentang pengintegrasian teknologi dan buku teks matematik dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Sementelahan itu, cadangan kajian lanjutan yang boleh dikaji adalah perbandingan domain kandungan buku teks matematik tahun 4 bagi sekolah kebangsaan (SK), sekolah jenis kebangsaan Cina (SJKC) dan sekolah jenis kebangsaan Tamil (SJKT) dengan buku teks matematik tahun 4 dari luar negara khususnya negara yang berprestasi tinggi dalam ujian TIMSS.

RUJUKAN

- Adu, K. O., Mathwasa, J., & Adu, E. (2020). Textbook utilisation in teaching mathematics in selected primary schools in East London education district. *e-Bangi*, 17(2), 156–170.
- Annis, P., & Wahidin. (2020). Are the mathematics textbooks for eighth-grade meet the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2019 mathematics framework? *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 129–135.
- Asri, L., Oktalidiasari, D., & Darmawijoyo. (2020). Students' perception of reading and understanding mathematics textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1).
- Asyrani, A. S., & Roslinda, R. (2020). Exploring teachers' perceptions of primary school mathematics textbook. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 9(1), 286-300.
- Behnke, Y. (2018). Textbook effects and efficacy. *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*, 383-398.
- Cheng, C. C., & Silalahi, S. M. (2017). A review and content analysis of mathematics textbooks in educational research. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(3), 235–251.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Edisi ke-8. London: Routledge.
- Engbrecht, J. R. (2018). Digital textbooks versus print textbooks. *Culminating Projects in Teacher Development*, 35.
- Even, R. (2020). Mathematics teachers edits textbooks: Opportunities and challenges. In Ben-David Kolikant, Y., Martinovic, D., & Milner-Bolotin, M. (Eds.), *STEM Teachers and Teaching in the Digital Era* (pp. 37-52). Switzerland: Springer International Publishing.
- Fan, L., Trouche, L., Qi, C., Rezat, S., & Visnovska, J. (2018). *Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Glasnovic, G. D. (2018). Requirements in mathematics textbooks: A five-dimensional analysis of textbook exercises and examples. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 1003–1024.
- Gobi, K., Rozaili, M. A., & Mutharasan S. S. @ Sellaiah. (2019). *Buku Teks Matematik Tahun 4 Sekolah Kebangsaan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ikhsan, O., & Wan Azimah, W. K. (2017). Teachers' view on KSSR mathematics document standard of curriculum. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 7(2), 19-30.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). (2018). *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tahun 4*. Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). (2020). *Laporan Kebangsaan TIMSS 2019*. Putrajaya: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, KPM.
- Kristanto, Y. D., & Santoso, E. B. (2020). Towards a mathematics textbook for supporting 21st century learning: The student perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1).
- Lessani, A., Yunus, A. S., Tarmiz, R. A., & Mahmud, R. (2014). Investigating the content of mathematics textbook used in 8 th grade in Malaysia based on content domain of TIMSS . *International Journal of Education and Research*, 2(9), 71–84.

- Lindquist, M., Philpot, R., Mullis, I. V. S., & Cotter, K. E. (2017). TIMSS 2019 mathematics framework. In Mullis, I.V.S., & Martin, M.O. (Eds.), *TIMSS 2019 Assessment Frameworks* (pp. 11–25). Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S. (2017). Introduction. In Mullis, I.V.S., & Martin, M.O. (Eds.), *TIMSS 2019 Assessment Frameworks* (pp. 11–25). Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nik Azis, N. P. (2016). *Penghasilan Disertasi Berkualiti dalam Pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Norazlin, M. R., & Siti Rahaimah, A. (2019). Amalan dan cabaran pelaksanaan pembelajaran abad ke-21. *Proceedings of Islamic Civilization and Technology Management*, 87–105.
- Norfadillah Zalina, M. Z., & Najihah, A. W. (2017). Cabaran dalam pengajaran matematik kurikulum standard sekolah menengah (KSSM). *Proceeding of International of Empowering Islamic Civilization*, 141-145.
- Noriati, A. R., Boon, P. Y., & Sharifah, F. S. A. (2017). *Murid dan Pembelajaran*. Selangor: Oxford Fajar.
- Parmjit Singh, Yusoff, N. M., & Hoon, T. S. (2020). Content analysis of primary school mathematics textbooks and its relationship with pupils achievement. *Asian Journal of University Education*, 16(2), 15–25.
- Raja Harun, R. N. S., Fook Lee, J. L., Omar, A., Hanif, M. H., & M. Pillay Arumugam, L. (2018). Developing and validating a curriculum framework for preparing quality teachers for the future. *INTED2018 Proceedings*, 7845–7853.
- Rowlett, P., Smith, E., Corner, A. S., O’Sullivan, D., & Waldock, J. (2019). The potential of recreational mathematics to support the development of mathematical learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(7), 972–986.
- Schubring, G., & Fan, L. (2018). Recent advances in mathematics textbook research and development: An overview. *ZDM - Mathematics Education*, 50(5), 765–771.
- Stará, J., Chvál, M., & Starý, K. (2017). The role of textbooks in primary education. *e-Pedagogium*, 17(4), 60–69.
- van den Ham, A. K., & Heinze, A. (2018). Does the textbook matter? Longitudinal effects of textbook choice on primary school students’ achievement in mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 59, 133-140.
- Woolfolk, A. (2016). *Educational Psychology*. Edisi ke-13. Amerika Syarikat: Pearson Education.
- Yadav, S. (2019). Role of mathematics in the development of society. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 6(4), 295-298.