

Perbandingan aras Kognitif Topik Operasi Bercampur Matematik Tahun 5 Sekolah Rendah Malaysia dan Brunei

Comparison of the Cognitive Level of the Topic Of Mixed Operations in Mathematics Year 5 Primary Schools in Malaysia and Brunei

Rosliza Yacob* & Roslinda Rosli

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Jalan Temuan,
43600 Bangi, Selangor, MALAYSIA
Corresponding author: roslizayacob@gmail.com

Published: 28 May 2023

To cite this article (APA): Yacob, R., & Rosli, R. (2023). Comparison of the Cognitive Level of the Topic Of Mixed Operations in Mathematics Year 5 Primary Schools in Malaysia and Brunei: Perbandingan aras Kognitif Topik Operasi Bercampur Matematik Tahun 5 Sekolah Rendah Malaysia dan Brunei. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 79–98. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.7.2023>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.7.2023>

ABSTRAK

Sumber rujukan utama kepada para pendidik, murid, juga ibu bapa ialah buku teks. Ianya harus terdiri daripada tugas matematik yang boleh memupuk kemahiran berfikir kreatif dan penaakulan murid. Oleh itu, kajian penyelidikan ini dilaksanakan untuk membandingkan aras kognitif soalan-soalan contoh dan soalan-soalan latihan yang terkandung di dalam buku teks Matematik Tahun 5 Malaysia dan Brunei. Kajian ini melibatkan tajuk operasi bercampur. Proses analisa kandungan buku-buku teks ini adalah menggunakan pendekatan reka bentuk tinjauan dengan kaedah kuantitatif ke atas kandungan buku-buku teks tersebut. Analisa dijalankan dengan memfokuskan kepada domain kognitif dengan merujuk kepada Taksonomi Bloom dan rangka kerja matematik TIMSS 2019. Hasil dapatan kajian mendapati bahawa, aras kognitif soalan operasi bercampur dari buku teks matematik Tahun 5 negara Brunei Darussalam mempunyai aras lebih rendah berbanding dengan buku teks yang digunakan di Malaysia. Peratus soalan melibatkan soalan berbentuk penyelesaian masalah di dalam buku teks Brunei untuk topik tersebut hanyalah 16.3% berbanding dengan buku teks Malaysia iaitu sebanyak 44.5%. Selain itu ilustrasi visual juga mampu membantu pemahaman murid. Peratus soalan bergambar dalam buku teks Matematik Tahun 5 di Malaysia ialah sebanyak 35.14% berbanding 9.18% buku teks Matematik Tahun 5 negara Brunei. Kajian ini diharapkan dapat membantu Bahagian Kurikulum Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) untuk membuat penambahbaikan pada kandungan elemen KBAT di dalam buku teks serta meningkatkan kandungan ilustrasi visual yang lebih menarik di dalam kandungan buku teks yang akan datang bagi membantu murid memahami dan menguasai soalan dengan elemen KBAT dengan lebih baik.

Kata Kunci: operasi bercampur, buku teks matematik, sekolah rendah, KBAT, Tahun 5, aras kognitif

ABSTRACT

The reference for teachers, students and even parents is the textbook. It should consist of mathematical tasks that can foster creative thinking skills and student reasoning. Therefore, this study was carried out to compare the cognitive levels of the questions used in the samples and exercises contained in the mathematics textbooks of Malaysia and Brunei. The study involved the title of mixed operations. The process of analyzing the content of such textbooks uses a survey design approach with a quantitative approach to the content of textbooks. Bloom taxonomy and TIMSS 2019 mathematical framework focus on cognitive domains to facilitate the analysis carried out. The findings found that the cognitive level of mixed-operational questions from the year five math textbook

of Brunei Darussalam was lower than that of textbooks used in Malaysia. The percentage of questions involving problem-solving in Brunei textbooks for the topic was only 16.3% compared to Malaysian textbooks at 44.5%. Visual illustrations can also help students to facilitate the students' understanding. The percentage of pictorial questions in year five math textbooks in Malaysia was 35.14% compared to Brunei, which only involved 9.18%. This study is to help the Curriculum Division of the Ministry of Education Malaysia (MOE) to improve the content of HOTS elements in textbooks and to improve the visual illustrations in the contents of future textbooks to help students better understand and master questions with HOTS elements.

Keywords: *mixed operations, math textbooks, primary school, HOTS, year 5, cognitive level*

PENGENALAN

Seiring dengan ledakan perkembangan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), sistem pendidikan di seluruh dunia telah di naik taraf dengan memasukkan elemen Pembelajaran Abad ke-21 (PAK21). Tujuan perubahan ini adalah untuk membolehkan murid memperoleh kemahiran kognitif aras tinggi (Bulent & Kuran 2015). Safiek (2019) turut sependapat iaitu naik taraf yang terjadi adalah sebagai mempersiapkan insan yang berkualiti dan seiring dengan perubahan semasa dunia. Ini juga bertujuan untuk memastikan negara dapat membangun seiring dengan segala aspek perkembangan pada peringkat sejagat. PAK21 di Brunei dikenali sebagai Sistem Pendidikan Abad ke-21 (SPN21). SPN21 dilaksanakan mulai Tahun 2008 dengan pelbagai perubahan dalam sistem dan struktur pendidikan, kurikulum dan penilaiannya serta pendidikan teknikal. Perubahan turut dibuat dari segi mental dan penerapan nilai-nilai murni bagi menyediakan murid yang dapat bergerak seiring dengan perkembangan arus globalisasi (Masuriyati & Che Zarrina 2015). Sebagaimana PAK21, kurikulum SPN21 juga berfokuskan murid dan SPN21 ini telah menjadi tujuan utama kurikulum serta menjadi fokus pengajaran dan pembelajaran (PdP). PdP tersebut disesuaikan dengan keperluan, keupayaan, dan gaya belajar setiap murid bagi membolehkan penyertaan yang aktif dan efektif dalam setiap aktiviti yang disertai (Ampuan 2013). Pelaksanaan SPN21 di Brunei dimulakan dari peringkat peralihan. Murid sekolah menengah kohort 2017 mestilah lulus peperiksaan awam iaitu Peperiksaan Sekolah Rendah (PSR). Di peringkat sekolah rendah pula, pelaksanaannya bermula pada Tahun 2009. Hanya murid Tahun 1 dan Tahun 4 sahaja yang terlibat sebagai kumpulan murid rintis. SPN21 dilaksanakan sepenuhnya di sekolah-sekolah rendah Brunei pada Tahun 2011 (Masuriyati & Che Zarrina 2015).

Di Malaysia, pelaksanaan PAK21 bermula lebih lewat berbanding Brunei. Ujian rintis inisiatif PdP telah dilakukan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) pada tahun 2014 dan dilaksanakan di peringkat kebangsaan pada tahun 2015 (Buletin Anjakan Bil. 4 2015). Pelan ini akan diguna pakai sehingga Tahun 2025. Oleh kerana buku teks merupakan rujukan utama kepada guru-guru, murid-murid dan ibu bapa, adalah lebih baik jika elemen-elemen KBAT diserapkan terus ke dalam buku teks. Tan dan Roslinda (2021) turut menyokong dengan menyatakan bahawa sumber terpenting dalam proses pengajaran dan menjadi pilihan para guru matematik ialah buku teks. Tahap penggunaan buku teks adalah sebanyak 89.2% telah dibuktikan dalam kajian yang dijalankan oleh Azriana dan Roslinda (2020). Fakta tersebut turut diakui oleh Hadar (2019) yang menegaskan di dalam kajiannya bahawa buku teks mempunyai keupayaan untuk membuka ruang dan peluang kepada murid untuk belajar matematik.

Elemen kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) yang terdapat dalam buku teks hendaklah selari dengan kehendak Dokumen Pentaksiran Standard Kurikulum (DSKP) yang telah disediakan oleh KPM dan juga Kementerian Pendidikan Brunei (KPB). Namun begitu, kajian-kajian berkaitan dengan penerapan elemen KBAT melalui analisa aras kognitif di dalam buku-buku teks masih kurang dijalankan. Sukatan pelajaran matematik di kedua-dua buah negara terus berkembang dan memberi tumpuan lebih kepada kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan murid. Maka adalah sangat penting untuk memastikan semua contoh dan latihan yang terdapat di dalam buku teks memenuhi kehendak sukatan. Kajian yang dijalankan oleh Azriana dan Roslinda (2021) mendapati bahawa, aras kognitif soalan-soalan yang terdapat di dalam buku teks matematik Malaysia telah menunjukkan peningkatan dalam penerapan elemen KBAT. Menurut kajian tersebut, lebih banyak soalan-soalan matematik berada pada aras kognitif soalan yang lebih tinggi bagi buku teks matematik Tahun 4

semakan 2017. Seiring dengan itu, kajian ini dilaksanakan untuk meninjau adakah soalan contoh dan soalan latihan pada topik Nombor Bulat yang mengkhusus kepada operasi bercampur antara buku teks matematik Tahun 5 di Malaysia dan Brunei memenuhi kehendak rangka kerja TIMSS 2019. Analisa dalam kajian ini dilakukan dengan memfokuskan terhadap semua soalan dalam topik nombor bulat yang berkaitan dengan operasi bercampur termasuk soalan contoh, aktiviti berpandu, aktiviti pengayaan dan soalan penyelesaian masalah.

PERNYATAAN MASALAH

Buku teks matematik adalah salah satu sumber pembelajaran yang penting dalam aktiviti pembelajaran (Rasidy et al. 2020). Kemahiran matematik adalah penting untuk memahami bidang lain seperti kejuruteraan, sains sosial, sains dan juga kesenian. Kerana pentingnya Matematik dalam kehidupan harian, mata pelajaran Matematik menjadi kunci dalam kurikulum sekolah. Menurut Ngussa dan Mbuti (2017), tujuan kurikulum matematik adalah untuk mempersiapkan murid dengan pengetahuan dan kemahiran yang penting dalam dunia teknologi yang berubah-ubah. Pernyataan ini disokong oleh Fan et al. (2018) yang berhujah bahawa dalam kebanyakan kes, buku teks dianggap sebagai bahan kurikulum. Kurikulum yang mantap akan menghasilkan murid yang bermutu.

Sama seperti di banyak negara membangun lain di mana dengan sumber PdP yang terhad, guru dan pelajar menggunakan buku teks sebagai sumber rujukan utama (Ronda & Adler 2017). Salah satu elemen penting dalam pembelajaran ialah bahan pengajaran (Pratama & Retnawati 2018). Disebabkan buku teks merupakan rujukan utama guru dalam merancang pengajaran (Azriana & Roslinda 2020; Gracin 2018; Lepik et al. 2015; Tan & Roslinda 2021; Tanujaya et al. 2017; Yang 2017), dan seiring dengan penerapan elemen KBAT dalam buku teks, maka adalah penting untuk memastikan kandungan buku teks adalah benar-benar memberi kesan penggunaan.

Pembelajaran berpusatkan murid ditekankan dalam PAK21 dan SPN21 adalah berunsurkan KBAT. Konsep kemahiran berfikir dalam pendidikan bukanlah sesuatu yang baharu. Mengajar murid bagaimana untuk berfikir telah diterapkan sejak zaman Socrates sehingga kini (Gupta & Mishra 2021). Definisi KBAT seperti yang dinyatakan oleh KPM adalah keupayaan untuk menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penilaian dan refleksi bagi menyelesaikan masalah dan membuat keputusan, berinovasi serta berupaya menghasilkan sesuatu (KPM 2014). Garis panduan dalam merancang kurikulum serta program pembangunan pelajar serta merangka objektif dan hasil pembelajaran bagi sesuatu subjek adalah berpandukan taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom telah melalui fasa semakan semula dengan perubahan pada domain kognitif. Pada akhir 1990-an, Taksonomi Bloom disemak semula dan diubahsuai oleh salah seorang anak murid Bloom, iaitu Lorin Anderson (Anderson et al. 2001). Bloom semakan ini itu mempunyai enam kategori utama dengan urutan dimulai dari domain yang rendah sehingga dengan domain yang paling tinggi (Gunawan & Palupi 2016).

Ringkasan perubahan adalah seperti berikut:

- pengetahuan diubah menjadi mengingat (Tahap 1)
- kefahaman menjadi memahami (Tahap 2)
- aplikasi diubah menjadi mengaplikasi (Tahap 3)
- analisa menjadi menganalisa (Tahap 4)
- sintesis menjadi tahap 6 diubah menjadi mencipta (Tahap 5)
- penilaian menjadi tahap 5, dengan sebutan menilai. (Tahap 6)



Rajah 2.1: Perbandingan antara taksonomi Bloom dengan Taksonomi Bloom Semakan yang disemak semula oleh Anderson dan Krothwohl (2001, m.s. 67- 68), diterjemahkan dari A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives oleh L. W. Anderson, & D. R. Krathwohl, (Eds.). (2001). Edisi lengkap, New York: Longman

Aras Kognitif

Kognitif boleh ditakrifkan sebagai kecerdasan, pemikiran, dan pemerhatian (Bjorklund & Causey 2017). Kognitif juga boleh ditakrifkan sebagai tingkah laku murid yang menghasilkan pengetahuan atau apa yang diperlukan untuk memperoleh pengetahuan (Downs & Stea 2017). Oleh itu, murid yang dapat menyelaraskan pelbagai cara berfikir untuk menyelesaikan masalah dengan mereka bentuk, mengingat, dan melihat alternatif penyelesaian masalah adalah ukuran perkembangan kognitif mereka (Pike 2000). Pengetahuan kognitif adalah aspek penting dalam pembelajaran kerana ia berkait rapat dengan penyelesaian Masalah (Salsabella & Juanengsih 2021). Natthanon Monrat et al. (2022) dalam kajian mereka menegaskan bahawa kemahiran berfikir kritis matematik melibatkan proses pemikiran dan mengintegrasikan pengetahuan matematik untuk menyelesaikan masalah matematik menggunakan pnaakulan matematik dan strategi penyelesaian masalah.

Bloom et al. (1956) membahagikan tahap kecerdasan kepada beberapa fasa yang dikenali sebagai Taksonomi Bloom. Format tersebut adalah untuk meringankan bebanan guru dalam merancang objektif dan pengajaran, serta proses pembinaan soalan peperiksaan. Fasa ini digunakan semasa proses membentuk kurikulum di pelbagai negara di dunia termasuk Malaysia dan Brunei. Enam aras kognitif taksonomi Bloom dibahagikan kepada tahu, faham, guna, analisa, sintesis dan penilaian (AIKhateeb 2019). Kajian yang berkaitan dengan tahap kognitif dalam taksonomi Bloom ini telah dilakukan oleh beberapa orang pengkaji, antaranya ialah Anderson dan Claeswall (2001), Claeswall (2002), dan Clarke (2010). Kebolehan murid mengaplikasikan ilmu yang dipelajarinya merupakan bukti terhadap kefahaman dan penguasaan murid terhadap mata pelajaran merupakan hasil kajian yang dijalankan oleh mereka..

Kemahiran berfikir aras tinggi memberikan banyak faedah kepada murid (Irfan Hilmi et al. 2022). Soalan yang mengukur kemahiran berfikir aras tinggi adalah soalan kontekstual berdasarkan kehidupan harian (soalan naratif) tetapi ini menjadi penghalang bagi murid yang tidak suka soalan naratif (Hadi et al. 2018; Retnawati et al. 2017). Maka soalan-soalan di dalam buku teks perlu dibina dengan teliti untuk memenuhi keperluan murid di pelbagai aras dan memenuhi ciri-ciri kesahan, praktikal dan berkesan. Jumlah soalan yang tidak sama rata untuk menguji kemahiran berfikir murid merupakan perkara yang diambil berat dalam pembelajaran matematik. Jumlah soalan yang tidak sama rata menghasilkan tahap kognitif yang lemah di kalangan murid (Irfan Hilmi et al. 2022). Pengelasan aras kognitif berdasarkan taksonomi Bloom adalah selaras dengan aras soalan yang digunakan dalam ujian TIMSS (Martin et al. 2012). Berdasarkan rangka kerja matematik TIMSS 2019, domain

kandungan adalah terdiri daripada nombor, algebra, geometri dan data. Sementara itu, domain pengetahuan terdiri daripada aspek pemahaman, aplikasi dan penaakulan (Pertiwi & Wahidin 2020). Topik dan peratusan sasaran domain kognitif pengetahuan ialah sebanyak 40%, aplikasi sebanyak 40%, dan penaakulan sebanyak 20% (TIMSS 2019).

Bilangan soalan contoh

Soalan yang pelbagai jenis dengan aras kognitif yang berbeza adalah penting, iaitu bermula dengan aras mudah kepada aras yang lebih susah dan tinggi. Tahap kesukaran kognitif dan kedalaman pengetahuan telah menjadi aspek penting kepada penilaian piawai untuk pencapaian matematik (Embretson & Daniel 2008). Ini adalah usaha untuk meningkatkan tahap kesedaran berfikir murid di mana murid perlu lebih banyak menganalisa, perlu lebih banyak membuat penilaian dan perlu lebih kreatif dan inovatif melalui proses mereka cipta. Menurut Lim dan Roslinda (2021), bilangan soalan latihan di dalam buku teks termasuk contoh yang dipaparkan di dalam buku teks merupakan satu daripada faktor yang memberi impak positif kepada proses PdP matematik. Kajian yang dijalankan oleh Viholainen et al. (2015), murid menggunakan buku teks matematik terutamanya untuk melakukan latihan. Kebanyakan murid juga sering mencari bantuan daripada contoh-contoh yang dibentangkan dalam buku teks untuk menyokong penyelesaian latihan (Viholainen et al. 2015). Murid dapat mengulang semula apa yang telah dipelajari di sekolah dan menyelesaikan latihan-latihan yang diberikan oleh guru mereka melalui contoh-contoh yang terdapat di dalam buku teks. Viholainen et al. (2015) juga mendapati bahawa apabila murid sedang menyelesaikan soalan latihan, mereka boleh cuba meniru contoh siap sedia yang sepadan yang terdapat di dalam buku teks. Ini adalah perkara biasa terutamanya apabila mereka menghadapi masalah semasa melakukan latihan. Proses ini akan membantu murid untuk lebih memahami cara yang betul untuk menyelesaikan sesebuah masalah.

Bilangan langkah penyelesaian latihan

Contoh-contoh serta latihan-latihan yang pelbagai di dalam buku matematik perlu diberi perhatian kerana ianya mampu mempengaruhi cara murid berfikir dan ini akan memberi kesan kepada proses PdP (Gracin 2018). Sebaliknya, untuk murid yang agak lemah, penerimaan pengetahuan mereka berada di tahap yang pasif di mana mereka hanya menerima tanpa memahami contoh serta penyelesaian yang disertakan kerana mereka memerlukan masa yang panjang untuk proses memahami dan menganalisa langkah penyelesaian yang disertakan (Yeh 2019). Maka latihan yang bersesuaian hendaklah diperkenalkan sejak dari kecil lagi. Wang (2017) menegaskan melalui kajiannya bahawa tahap kesukaran latihan perlulah disesuaikan dengan murid. Ini adalah kerana, latihan yang terlalu sukar akan menyebabkan ramai murid sukar menjawab soalan manakala jika soalan adalah terlalu mudah, tidak akan membantu untuk membuat penilaian ke atas penguasaan murid-murid.

Aspek Kontekstual

Cara soalan-soalan matematik dipaparkan di dalam buku teks merupakan aspek kontekstual (Hwang et al. 2021). Tan et al. (2018) menyatakan bahawa pelbagai aspek kontekstual akan membantu murid memikirkan bagaimana untuk menyelesaikan masalah dengan pelbagai teknik. Bagaimana contoh soalan dan juga soalan-soalan latihan dipaparkan di dalam buku teks memberi kesan kepada murid-murid untuk belajar matematik. Ini diakui oleh Chávez (2003) yang mengakui bahawa kualiti latihan di dalam buku teks memberi kesan yang signifikan untuk belajar matematik. Proses belajar juga bergantung kepada tahap kesukaran sesuatu topik dan bagaimana ianya dipaparkan di dalam buku teks serta kaitannya dengan kehidupan seharian murid. Bagaimana contoh-contoh serta latihan dipersembahkan dalam buku teks sangat penting kerana ianya merupakan sumber kepada para guru semasa mereka merancang pengajaran mereka (Stará & Krěmářová 2015). Melengkapkan buku teks dengan soalan contoh dan soalan bergambar adalah penting kerana ianya dapat memudahkan pemahaman murid dan seterusnya menjadikan murid lebih aktif semasa PdP berlangsung (Yang 2019). Pernyataan ini disokong oleh Noriati et al. (2017) dan Yang (2019) yang mendapati bahawa murid terutamanya pada peringkat awal adalah lebih mudah untuk mengingat imej dan gambar berbanding dengan perkataan. Penguasaan di peringkat awal akan memudahkan murid untuk menguasai

pembelajaran di peringkat yang lebih tinggi. Namun, ini bercanggah dengan Norberg (2019) yang kajiannya menunjukkan bahawa gambar dalam beberapa contoh dan latihan dalam buku teks matematik mengelirukan murid-murid dan memerlukan penjelasan daripada guru.

Wang (2017) berpendapat bahawa penggunaan gambar yang bermakna bukan sahaja dapat menarik minat dan perhatian murid tetapi juga dapat membantu murid memahami kehendak dan maksud soalan serta cara penyelesaian; penggunaan jadual dalam soalan matematik pula bertujuan mempersembahkan seluruh maklumat dalam bentuk yang ringkas yang turut memudahkan murid mendapat maklumat yang diperlukan. Selain itu, Pei et al. (2016) juga berpendapat bahawa bagi murid yang baru belajar penambahan dan penolakan, pemahaman konsep adalah penting, oleh itu penggunaan latihan yang bergambar dapat membantu murid lebih mudah memahami konsep.

METODOLOGI

Kajian ini melibatkan reka bentuk tinjauan dengan pendekatan kuantitatif ke atas kandungan buku teks. Analisis kandungan kualitatif adalah kaedah yang mantap dalam kajian berkaitan latihan-latihan buku teks, dan ia sangat sesuai kerana ia membolehkan corak dalam satu set data yang besar dikelanl pasti (Hsieh & Shannon 2005; Strijbos et al. 2006). Kajian kualitatif melibatkan penggunaan dan pengumpulan bahan empirikal yang dikaji, semuanya untuk menggambarkan makna dalam kehidupan individu (Renz SM et al. 2018). Menurut Fan et al. (2013), kajian ke atas buku teks boleh dijalankan dengan beberapa cara iaitu dengan cara menganalisa sebuah buku teks atau siri buku teks yang sama, dan juga dengan cara menganalisa buku teks dari negara yang sama atau dari negara yang berbeza. Kajian ini melibatkan sebuah buku teks dari dua buah negara iaitu buku teks Tahun 5 negara Malaysia dan buku teks Tahun 5 negara Brunei Darussalam.

Sampel Kajian

Kajian melibatkan buku teks Matematik Tahun 5 sekolah kebangsaan semakan 2017 daripada Malaysia dan buku teks Tahun yang sama daripada Brunei Darussalam. Topik nombor bulat yang melibatkan operasi bercampur akan dikaji. Daripada buku teks Malaysia, sub-topik yang terlibat dari Topik 1 ialah Tambah dan Darab, Tolak dan Darab, Tambah dan Bahagi, Tolak dan Bahagi serta Penyelesaian Masalah. Dari buku teks negara Brunei pula akan melibatkan Topik 2, sub-topik turutan operasi tanpa kurungan, turutan operasi dengan kurungan, mencongak dan penyelesaian masalah. Contoh-contoh soalan juga dikaji dari bilangan cara penyelesaiannya dan bagaimana penyelesaiannya ditunjukkan di dalam buku teks tersebut.

Jadual 1 menunjukkan kod-kod perwakilan yang mewakili item-item soalan yang dikaji.

Jadual 1: Senarai item dan kod perwakilan yang digunakan

Bil	Item	Kod
1	Contoh	C
2	Latihan	L
3	1 langkah penyelesaian	1LP
4	2 dan lebih langkah penyelesaian	2LP
5	Ayat bergambar	BG

6	Ayat Matematik	AM
7	Soalan Penyelesaian Masalah	PM

Setiap soalan latihan matematik dikelaskan berdasarkan tiga domain kognitif: pengetahuan, aplikasi dan penaakulan dengan merujuk kepada rangka kerja Matematik TIMSS 2019 (TIMSS 2019). Rangka kerja itu digunakan kerana ia dapat meringkaskan domain kognitif yang diuji. Soalan-soalan latihan di bawah domain kognitif pengetahuan dianalisa berdasarkan enam aspek: mengingat, mengenali, mengklasifikasi, mengira, mendapatkan dan mengukur (Kai et al. 2018) seperti di jadual 2 di bawah.

Jadual 2: Pengelasan soalan latihan matematik berdasarkan domain pengetahuan

Domain Pengetahuan	
Aspek	Makna
Mengingat	Ingat definisi, istilah, sifat nombor, unit pengukuran, sifat geometri, dan notasi (cth., $\times b = ab$, $a + a + a = 3a$).
Mengenali pasti	Kenali nombor, ungkapan, kuantiti dan bentuk. Mengiktiraf entiti yang setara dengan matematik. (contohnya, pecahan biasa yang setara, perpuluhan, dan peratus; orientasi yang berbeza dari angka geometri mudah).
Mengklasifikasi	Mengelas, meungkap, membilang dan membentuk nombor mengikut sifat umum.
Mengira	Menjalankan prosedur algoritma untuk operasi tambah, tolak, darab dan bahagi, atau gabungan operasi ini dengan nombor bulat, pecahan, perpuluhan dan integer. Melaksanakan prosedur algebra yang mudah.
Mendapatkan	Ekstrak maklumat daripada teks, graf, jadual atau lain-lain sumber.
Mengukur	Menggunakan instrumen untuk mengukur; dan pilih unit pengukuran yang tepat.

Latihan matematik yang dikodkan di bawah domain kognitif aplikasi pula dianalisa mengikut tiga kriteria: menentukan, mewakili dan melaksanakan seperti jadual 3 di bawah.

Jadual 3: Pengkelasan soalan latihan matematik berdasarkan domain aplikasi

Domain Aplikasi	
Aspek	Makna
Menentukan	Menentukan operasi, kaedah, dan alat yang bersesuaian untuk menyelesaikan masalah yang ada. (Menggunakan kaedah penyelesaian yang biasa).
Mewakili	Memaparkan data dalam jadual atau graf; mencipta persamaan, ketidaksamaan, angka geometri atau gambar rajah yang model situasi masalah; dan menjana perwakilan yang sama untuk entiti matematik atau hubungan tertentu.
Melaksanakan	Melaksanakan teknik dan operasi untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep dan prosedur matematik yang biasa.

Bagi soalan yang dikodkan di bawah domain kognitif penaakulan pula, ia dibahagikan kepada 6 elemen seperti di dalam jadual 4 dibawah : menganalisa, mengintegrasikan, menilai, membuat kesimpulan, umum dan yang akhir sekali ialah Justifikasi.

Jadual 4: Pengkelasan soalan latihan matematik berdasarkan domain penaakulan

Domain Penaakulan	
Aspek	Makna
Menganalisa	Menentukan, menerangkan atau menggunakan perhubungan antara nombor, kuantiti, bentuk dan ungkapan.
Mengintegrasikan	Menghubungkan unsur-unsur pengetahuan yang berlainan, perwakilan yang mempunyai kaitan, dan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah.
Menilai	Menilai langkah-langkah serta penyelesaian masalah alternatif.
Membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan yang sah berdasarkan bukti dan maklumat.
Menjadikan umum	Buat kenyataan yang mewakili perhubungan dalam istilah yang lebih umum dan meluas.
Justifikasi	Menyediakan hujah matematik untuk menyokong strategi yang digunakan.

Kesahan dan Kebolehpercayaan

Untuk mengesahkan dapatan dari kajian, pengkaji bersama-sama dengan dua orang ahli panitia matematik di sekolahnya telah bersama-sama membuat penilaian ke atas hasil dapatan. Borang yang telah lengkap dengan hasil analisa disemak untuk kali kedua bagi memastikan aras soalan adalah tepat dengan tiga domain kognitif: pengetahuan, aplikasi dan penaakulan berdasarkan rangka kerja Matematik TIMSS. Analisa berdasarkan peratus dihasilkan selepas itu bagi mengeluarkan hasil dapatan seperti yang diperlihatkan pada bab seterusnya. Sebanyak 74 soalan contoh dan latihan dari buku teks Tahun 5 dari Malaysia dan 98 soalan yang merangkumi semua latihan dalam topik nombor bulat yang berkaitan dengan operasi bercampur termasuk soalan contoh, aktiviti berpandu, aktiviti pengayaan dan soalan penyelesaian masalah telah dianalisa.

Dapatan Kajian

Jadual 5 menunjukkan perbezaan bilangan soalan mengikut tajuk yang berkaitan dengan nombor bercampur antara kedua buah negara.

Jadual 5: Perbezaan bilangan soalan berdasarkan tajuk mengikut negara

MALAYSIA		BRUNEI	
TAJUK	BIL SOALAN	TAJUK	BIL SOALAN
(i) Tambah dan darab	14	Turutan operasi tanpa kurungan	43
(ii) Tolak dan darab	13	Turutan operasi dengan kurungan	28
(iii) Tambah dan bahagi	12	Mencongak	17
(iv) Tolak dan bahagi	14	Penyelesaian Masalah	10
Penyelesaian Masalah	21		
JUMLAH	74		98

Berdasarkan analisa, daripada 74 dan 98 soalan masing-masing dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei, didapati sebanyak 44.5% soalan di dalam buku teks matematik Tahun 5 negara Malaysia adalah soalan penyelesaian masalah berbanding hanya 16.3% jenis soalan yang sama di dalam buku teks negara Brunei Darussalam. Soalan-soalan selain dari soalan penyelesaian masalah pula adalah sebanyak 55.5% di dalam buku teks Tahun 5 Malaysia berbanding 83.7% di Brunei.

Analisa perbezaan bilangan soalan contoh dan soalan latihan.

Berdasarkan jadual 6 di bawah, bilangan soalan contoh dan soalan latihan di dalam buku teks matematik Tahun 5 sekolah kebangsaan di Malaysia berbanding buku teks Tahun 5 negara Brunei tidak banyak berbeza. Perbezaan hanyalah sebanyak 2.21% untuk soalan-soalan contoh. Bilangan latihan di dalam buku teks Tahun 5 negara Brunei melebihi bilangan soalan latihan di dalam buku teks Tahun 5 negara Malaysia namun perbezaannya tidak begitu ketara iaitu sebanyak 2.21% sahaja.

Jadual 6: Perbezaan bilangan soalan contoh (C) dengan soalan berbentuk latihan dalam topik operasi bercampur (L)

MALAYSIA			BRUNEI		
TAJUK	C	L	TAJUK	C	L
(i) Tambah dan darab	5	10	Turutan operasi tanpa kurungan	6	28
(ii) Tolak dan darab	4	8	Turutan operasi dengan kurungan	1	24
(iii) Tambah dan bahagi	5	8	Mencongak	10	18
(iv) T.5% olak dan bahagi	5	8	Penyelesaian Masalah	6	5
Penyelesaian Masalah	0	21			
JUMLAH	19	55		23	75
PERATUS	25.68%	74.32%		23.47%	76.53%

Contoh-contoh soalan :

Rajah 1 di bawah menunjukkan perbandingan antara soalan contoh (C) dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei.

3 Saya masukkan 4 keping RM5 dan sekeping RM50.

Berapakah jumlah wang Yi Zheng?
 $4 \times \text{RM}5 + \text{RM}50 = \square$

$4 \times \text{RM}5$

$4 \times \text{RM}5 + \text{RM}50 = \text{RM}20 + \text{RM}50$
 $= \text{RM}70$

$4 \times \text{RM}5 + \text{RM}50 = \text{RM}70$
 Jumlah wang Yi Zheng ialah **RM70**.

Rajah 1 (a): Contoh Soalan Contoh: Malaysia

5 Sarah had 10 stickers. She gave away 4 and bought 5 more.
 How many stickers did Sarah have in the end?

$10 - 4 + 5 = ?$

When there are only addition and subtraction, work from **left to right**.

$10 - 4 + 5$
 $= 6 + 5$
 $= 11$

Sarah had 11 stickers in the end.

Why can't we add 4 and 5 first?
 $4 + 5 = 9$
 $10 - 9 = ?$

Rajah 1 (b): Contoh Soalan Contoh: Brunei

Rajah 2 menunjukkan perbandingan antara soalan latihan (L) dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei.

CUBA INI

1 Selesaikan.

a $6 + 4 \times 2 = \square$

b $5 \times 10 + 8 = \square$

c $84 + 6 \times 109 = \square$

d $209 + 530 \times 7 = \square$

e $8\,905 \times 4 + 1\,902 = \square$

2 Hitung.

a $(109 + 15) \times 7 = \square$

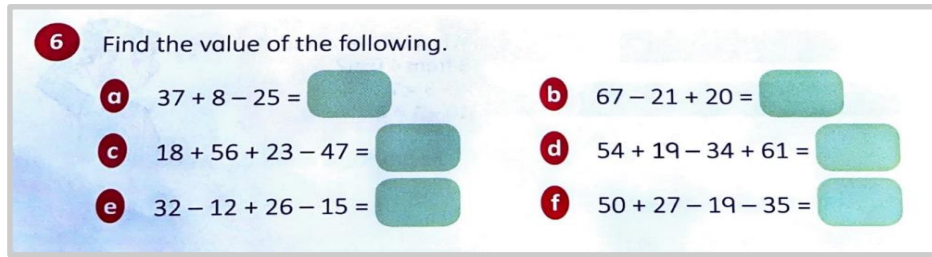
b $15 \times (34 + 802) = \square$

c $80 \times (13 + 7) = \square$

d $(120 + 98) \times (32 + 7) = \square$

e $(4\,091 + 128) \times (14 + 80) = \square$

Rajah 2 (a): Contoh soalan latihan (L) : Malaysia



Rajah 2 (b): Contoh soalan latihan (L): Brunei

Daripada contoh-contoh dan latihan-latihan tersebut, soalan-soalan dibandingkan pula seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 7 di bawah untuk mendapatkan perbezaan dari segi pecahan kepada peratus soalan berbentuk penyelesaian masalah (PM) dengan soalan yang melibatkan ayat matematik sahaja (AM). Didapati bahawa Soalan-soalan berbentuk penyelesaian masalah di dalam buku teks matematik Tahun 5 di Malaysia adalah jauh lebih banyak dari yang terdapat di dalam buku teks negara Brunei. Di dalam buku teks negara Malaysia untuk topik nombor bercampur ini, peratus soalan ialah sebanyak 44.5% iaitu hampir menyamai bilangan soalan melibatkan ayat matematik di dalam topik yang sama. Berbeza dengan buku teks matematik Tahun 5 negara Brunei, perbezaan antara bilangan atau peratus kandungan soalan yang berbentuk penyelesaian masalah adalah sangat jauh berbeza iaitu hanya 16.3% untuk PM dan 83.7% untuk SM. Ini menunjukkan bahawa pendekatan berfikir aras tinggi kurang dilaksanakan di negara Brunei.

Jadual 7: Perbezaan antara bilangan soalan penyelesaian masalah (PM) dengan soalan ayat matematik (AM)

MALAYSIA			BRUNEI		
TAJUK	PM	AM	TAJUK	PM	AM
(i) Tambah dan darab	5	9	Turutan operasi tanpa kurungan	5	38
(ii) Tolak dan darab	2	11	Turutan operasi dengan kurungan	1	27
(iii) Tambah dan bahagi	3	9	Mencongak	0	17
(iv) Tolak dan bahagi	2	12	Penyelesaian Masalah	10	0
Penyelesaian Masalah	21	0			
JUMLAH	33	41		16	82
PERATUS	44.50%	55.50%		16.30%	83.70%

Jadual 7 diatas menunjukkan perbezaan antara soalan berbentuk PM berbanding AM antara dua buah negara. Soalan berbentuk PM adalah lebih banyak di dalam buku teks Tahun 5 di Malaysia iaitu sebanyak 44.50% (33 buah soalan), manakala di dalam buku teks matematik Tahun 5 negara Brunei, hanya 16 daripada 98 jumlah soalan (16.30%) berbentuk soalan penyelesaian masalah. Ini menunjukkan bahawa hanya sedikit sahaja soalan aras tinggi di dalam buku teks Tahun 5 di negara Brunei berbanding Malaysia.

Contoh soalan :

Rajah 3 menunjukkan perbandingan contoh soalan Ayat Matematik (AM) dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei.

CUBA INI

Selesaikan.

a $7 + 72 \div 3 =$

c $2\ 835 \div 7 + 914 =$

e $(393 + 15) \div 8 =$

g $(2\ 085 + 1\ 793) \div 14 =$

Rajah 3 (a): soalan Ayat Matematik (AM): Malaysia

8 Find the value of the following.

a $12 \times 20 \div 6 =$

b $63 \div 9 \times 12 =$

c $28 \times 10 \div 5 \div 7 =$

d $48 \div 8 \times 60 \div 3 =$

* e $4 \times 16 \times 21 \div 8 =$

* f $96 \div 4 \div 6 \times 33 =$

Rajah 3 (b) soalan Ayat Matematik (AM): Brunei

Rajah 4 menunjukkan perbandingan contoh soalan Penyelesaian Masalah (PM) dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei

c Jadual menunjukkan bilangan tempahan bekas makanan dan minuman oleh tiga buah pasar raya L, M dan N.

Pasar raya	Bilangan bekas makanan dan minuman
L	120 718
M	6 790 lebih daripada pasar raya L
N	7 020 lebih daripada pasar raya M

Berapakah jumlah bekas makanan dan minuman yang ditempah oleh ketiga-tiga pasar raya itu?

Rajah 4 (a): soalan Penyelesaian Masalah (PM): Malaysia

5 Last year, there were 82 pupils in a kindergarten. This year, 26 pupils left and 48 pupils joined the kindergarten. How many pupils are there in the kindergarten?

6 Nabillah had 96 stamps. She arranged 15 stamps on each page of a stamp album. The album had 6 pages. How many stamps were left over?

Rajah 4 (b): soalan Penyelesaian Masalah (PM) : Brunei

Jadual 8 di bawah menunjukkan perbezaan antara soalan mengikut bilangan langkah penyelesaian yang memperlihatkan buku teks negara Brunei masih memasukkan soalan bukan soalan bercampur.

Jadual 8: Perbezaan bilangan soalan berdasarkan bilangan langkah penyelesaian

MALAYSIA			BRUNEI		
TAJUK	1LP	2LP	TAJUK	1LP	2LP
(i) Tambah dan darab	0	15	Turutan operasi tanpa kurungan	0	34
(ii) Tolak dan darab	0	12	Turutan operasi dengan kurungan	1	24
(iii) Tambah dan bahagi	0	13	Mencongak	10	18
(iv) Tolak dan bahagi	0	13	Penyelesaian Masalah	0	11
Penyelesaian Masalah	0	21			
JUMLAH	0	74		11	87
PERATUS	0.00%	100.00%		11.22%	88.78%

Jadual 8 menunjukkan perbezaan antara bilangan langkah penyelesaian pada contoh-contoh dan latihan pada topik nombor bercampur. Tiada soalan dengan penyelesaian satu langkah (1LP) bagi soalan-soalan dari Malaysia. Bagi soalan-soalan dari Brunei, masih ada soalan 1LP iaitu sebanyak 11.22%. Kesemua soalan dari buku teks Tahun 5 di Malaysia yang melibatkan tajuk nombor bercampur melibatkan penyelesaian lebih dari satu langkah.

Contoh soalan :

Rajah 5 Perbandingan contoh soalan dengan penyelesaian dua langkah (2LP) dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei

4 Cik Ai Wen, stok asal ada 2 900 keping pelitup muka. 2 015 keping telah dijual.

Hitung bilangan paket pelitup muka.
 $(2\ 900 - 2\ 015) \div 5 = \square$

Langkah 1

$$\begin{array}{r} 9 \\ 8\ 85 \\ -2\ 015 \\ \hline 8\ 85 \end{array}$$

Langkah 2

$$\begin{array}{r} 177 \\ 5 \overline{)885} \\ -5 \\ \hline 38 \\ -35 \\ \hline 35 \\ -35 \\ \hline 0 \end{array}$$

Untuk pek jimat, tolong masukkan baki pelitup muka itu sebanyak 5 keping di dalam setiap paket.

$(2\ 900 - 2\ 015) \div 5 = 177$
 Bilangan paket pelitup muka ialah 177 paket.

Rajah 5 (a): Soalan dengan penyelesaian dua langkah (2LP)) : Malaysia

7 Zainal divided 16 mangoes equally among 4 boys. 2 of the boys ate their mangoes. How many mangoes did the boys eat altogether?

$16 \div 4 \times 2 = ?$

When there are only multiplication and division, work from **left to right**.

$16 \div 4 \times 2$
 $= 4 \times 2$
 $= 8$

The boys ate 8 mangoes altogether.

Why can't we multiply 4 by 2 first?
 $4 \times 2 = 8$
 $16 \div 8 = ?$

Rajah 5 (b): Soalan dengan penyelesaian dua langkah (2LP)) : Brunei

Soalan 2LP dari buku teks Malaysia sangat jelas memperlihatkan langkah-langkah penyelesaian tetapi tidak untuk buku teks dari negara Brunei.

Jadual 9: menunjukkan perbezaan dari segi aspek konstektual antara dua buah negara.

MALAYSIA			BRUNEI		
TAJUK	BG	AM	TAJUK	BG	AM
(i) Tambah dan darab	5	10	Turutan operasi tanpa kurungan	6	28
(ii) Tolak dan darab	4	8	Turutan operasi dengan kurungan	1	24
(iii) Tambah dan bahagi	3	10	Mencongak	1	27
(iv) Tolak dan bahagi	5	8	Penyelesaian Masalah	1	10
Penyelesaian Masalah	9	12			
JUMLAH	26	48		9	89
PERATUS	35.14%	64.86%		9.18%	90.82%

Jadual 9 menunjukkan bahawa hanya 48 (64.86%) soalan dalam topik nombor bercampur adalah dalam bentuk ayat matematik di dalam buku teks matematik Tahun 5 Malaysia, manakala buku teks matematik Tahun 5 negara Brunei mempunyai peratus yang tinggi untuk soalan-soalan dalam bentuk ayat matematik iaitu sebanyak 90.82%.

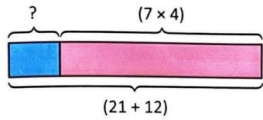
Contoh soalan :

Rajah 6 menunjukkan perbandingan contoh soalan bergambar dari buku teks Tahun 5 Malaysia dan Brunei



Rajah 6 (a): soalan bergambar (BG) : Malaysia

4 Ariff had 21 oranges. His brother gave him 12 more oranges. He packed the oranges into 7 bags of 4 oranges each. How many oranges did Ariff have left?



$(21 + 12) - (7 \times 4)$


= - (7×4)

= -

=

Ariff had oranges left.

Always carry out the **operations within the brackets first**. Then, working from left to right, carry out multiplication and/or division before addition and/or subtraction.



Rajah 6 (b): soalan bergambar (BG) : Brunei

Peratus soalan bergambar berbanding soalan bentuk ayat matematik ialah sebanyak 35.14% dengan melibatkan sebanyak 26 soalan. Soalan berbentuk gambar di negara Brunei hanyalah 9.18% dengan hanya melibatkan 9 soalan sahaja.

PERBINCANGAN KAJIAN

Perbincangan dalam bab ini dibahagikan kepada empat bahagian iaitu (1) bilangan jenis kajian, (2) aspek matematik, (3) aspek kontekstual dan (4) kesimpulan.

Bilangan Jenis Soalan

Dalam kajian ini, perbandingan dibuat antara bilangan soalan contoh dengan bilangan soalan latihan yang diberikan. Bilangan soalan contoh yang ada di dalam buku-buku teks tersebut tidak banyak berbeza iaitu sebanyak 2.21% sahaja. Kajian menunjukkan kandungan soalan contoh dan soalan latihan di dalam kedua-dua buah buku teks adalah seimbang. Penggunaan contoh bertujuan untuk membantu murid menguasai konsep matematik dan mendedahkan mereka dengan pelbagai teknik penyelesaian. Pendapat ini disokong oleh kajian yang dijalankan oleh Lim dan Roslinda (2021) yang mendapati bahawa soalan contoh dan latihan di dalam buku teks dapat memberikan impak yang positif terhadap PdP. Turut diakui oleh Viholainen et al. (2015) melalui kajian mereka mengesahkan kebergantungan murid kepada soalan contoh yang ada di dalam buku teks. Soalan-soalan contoh digunakan untuk memahami apa yang disampaikan oleh para guru sebelum mereka menyelesaikan latihan yang diberikan oleh guru. Soalan contoh boleh dirujuk secara berulang kali dan juga untuk ditiru jalan penyelesaiannya bagi mendapatkan jawapan kepada soalan latihan yang memerlukan jalan penyelesaian yang sama. Pandangan ini disokong oleh Gracin (2018) yang berpendapat bahawa soalan contoh dan latihan perlu diberikan perhatian kerana cara ianya dipersembahkan dapat membantu murid untuk berfikir dan seterusnya membantu memudahkan pelaksanaan PdP.

Aspek Matematik

Soalan-soalan ILP tiada di dalam topik operasi bercampur di Malaysia. Apabila dikaitkan dengan operasi bercampur, secara logiknya ianya perlu melibatkan lebih dari satu langkah penyelesaian. Tetapi untuk buku teks di negara Brunei, masih terdapat soalan ILP di bahagian soalan mencongak. Ho (2018) menyatakan bahawa soalan 2LP dan lebih akan dapat mencabar murid kerana mereka sudah semakin matang dalam berfikir. Turut menyokong ialah kajian yang dilaksanakan oleh Wang (2017) yang mendapati bahawa tahap kesukaran latihan perlulah disesuaikan dengan murid. Ini adalah kerana, latihan yang terlalu sukar akan menyebabkan ramai murid sukar menjawab soalan manakala jika soalan

adalah terlalu mudah, tidak akan membantu untuk membuat penilaian ke atas penguasaan murid-murid (Yeh 2019).

Aspek Kontekstual

Berdasarkan analisa contoh dan latihan, didapati bahawa soalan contoh dan soalan latihan dalam bentuk ayat matematik adalah lebih banyak berbanding dengan soalan contoh dan soalan latihan dalam bentuk soalan penyelesaian masalah di dalam buku teks matematik Tahun 5 negara Brunei. Ini adalah berbeza dengan Malaysia di mana bilangan kedua-dua jenis soalan adalah hampir sama banyak. Latihan bergambar (BG) adalah untuk memudahkan murid memahami konsep matematik dan meningkatkan minat mereka terhadap mata pelajaran matematik seperti kajian yang dijalankan oleh Yang (2019). Bilangan contoh dan latihan bergambar di dalam buku teks matematik Tahun 5 Malaysia khususnya untuk topik operasi bercampur ini adalah jauh berbeza dengan di negara Brunei iaitu perbezaan sebanyak 26%. Soalan BG dalam buku teks Matematik Tahun 5 Malaysia ialah sebanyak 35.14% manakala buku teks yang sama di Brunei hanyalah sebanyak 9.18%. Murid sememangnya memerlukan latihan yang berulang-ulang tetapi bentuk persembahan latihan tersebut perlulah juga lebih menarik. Noriati et al. (2017) dan Yang (2019) juga mendapati bahawa murid pada peringkat rendah lebih mudah mengingat imej berbanding perkataan.

Soalan yang dikaitkan dengan kehidupan seharian juga membantu murid untuk berfikir dan mengaitkan dengan diri mereka. Ini akan dapat membantu murid meneroka, menganalisa dan menyelesaikan masalah (Wang 2017). Hasil kajian menunjukkan bahawa soalan contoh dalam buku teks matematik di kedua-dua negara melibatkan cerita dan masalah yang berkaitan dengan kehidupan seharian. Dapat diringkaskan bahawa cara soalan dikemukakan di dalam buku teks amat penting lebih-lebih lagi apabila melibatkan kanak-kanak berumur 12 Tahun ke bawah. Pernyataan ini amat dipersetujui oleh Kristanto dan Santoso (2020) yang mengesahkan bahawa bentuk persembahan buku teks, terutamanya buku teks matematik akan dapat menarik minat murid terhadap mata pelajaran matematik melalui susunan kandungan yang sistematik dan bergambar. Kajian Hoohland et al. (2018) juga membuktikan bahawa pencapaian murid meningkat dengan soalan bergambar berbanding soalan dalam ayat yang panjang.

KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, sumber utama dalam proses PdP bagi semua mata pelajaran terutamanya matematik ialah buku teks. Soalan contoh, kaedah penyelesaian yang ditunjukkan serta latihan-latihan yang disediakan merupakan bahagian penting dalam buku teks matematik kerana ianya mampu memudahkan proses untuk meningkatkan kemahiran berfikir murid serta menjana ilmu pengetahuan baharu. Soalan contoh dan soalan latihan perlu disediakan dengan seimbang dari segi bilangan dan aspek matematik. Ini akan dapat mengurangkan tekanan pembelajaran murid dan dapat membantu murid untuk mengukuhkan pengetahuan baharu. Akan tetapi, berdasarkan dari kajian yang telah dijalankan ini, didapati bahawa dari segi bilangan soalan berunsur KBAT dalam buku matematik Tahun 5 negara Brunei adalah tidak seimbang. Aras kognitif soalan topik nombor bulat yang melibatkan operasi bercampur dari buku teks matematik tahun 5 negara Brunei Darussalam mempunyai aras lebih rendah berbanding dengan buku teks matematik Tahun 5 yang digunakan di Malaysia.

Diharapkan kajian ini dapat memberi manfaat kepada pihak berkepentingan di kedua-dua buah negara dalam usaha untuk meningkatkan pencapaian negara di peringkat antarabangsa. Kandungan buku teks perlu dikaji dari masa ke masa untuk membantu meningkatkan pemahaman dan penguasaan murid terhadap sesuatu tajuk terutamanya yang berkaitan dengan rangka kerja TIMSS bagi mempersiapkan murid untuk menghadapi ujian TIMSS di masa yang akan datang. Kajian lanjut boleh dilakukan ke atas kandungan topik nombor bercampur di mana kandungan boleh di tambah dengan turutan operasi dengan kurungan di dalam silibus negara Malaysia. Operasi juga tidak perlu dihadkan kepada tambah dan darab, tolak dan darab seperti kandungan terkini kerana apabila murid sudah faham

dengan teknik penyelesaian nombor bercampur, maka murid akan dapat menyelesaikan apa jua soalan yang diberikan kepada mereka.

RUJUKAN

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Pearson.
- Arthur, Y. D., Dogbe, C. S. K., & Asiedu-Addo, S. (2022). Enhancing Performance in Mathematics Through Motivation, Peer Assisted Learning, And Teaching Quality: The Mediating Role of Student Interest. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), em2072. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11509>
- Ayusrijuniantari, I. (2017). Pentingnya Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Pencapaian Hasil Belajar Siswa. *ResearchGate*.
- Azis, A. B. A., & Rosli, R. (2021). Analisis Aras Kognitif Bagi Soalan dalam Buku Teks Matematik Tahun 4 KSSR Semakan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(3), 146–158. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i3.712>
- Behnke Y. (2018). *Textbook effects and efficacy*. In: Fuchs, E., & Bock, A. (2018). *The Palgrave Handbook of Textbook Studies*. 383-396.
- Bjorklund, D. F., & Causey, K. B. (2017). *Children's Thinking: Cognitive Development and Individual Differences [6 ed.]* 9781506334356. (405 C.E., July 12).
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook I The cognitive domain*. New York David McKay Co Inc. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.).
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-order Thinking Skills in Your Classroom*. ASCD.
- Buletin Anjakan. (2015). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (Bil.4)*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- 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>
- Downs, R. M., & Stea, D. (Eds.). (2017). *Image & Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior*. Transaction Publishers.
- Embretson, S., & Daniel, R. (2008). Understanding and quantifying cognitive complexity level in mathematical problem-solving items. *Psychology Science*, 50, 328-344.
- Fan, L., Trouche, L., Qi, C., & Visnovska, J. (2018). Research on Mathematics Textbooks and Teachers' Resources : Advances and Issues. *Springer International Publishing*.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: development status and directions. *The International of Journal in Mathematics Education*, 45(5), 633–646. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0539-x>
- Fujita, T., & Jones, K. (2003). The Place Of Experimental Tasks In Geometry Teaching: Learning From The Textbook Designs Of The Early 20th Century. *Research in Mathematics Education*, 5(1), 47–62. <https://doi.org/10.1080/14794800008520114>
- Gracin, D. G. (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. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2018.1431849>
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 2(02). <https://doi.org/10.25273/pe.v2i02.50>
- Gupta, T., & Mishra, L. (2021). Higher-Order Thinking Skills in Shaping the Future of Students. *ResearchGate*. 58. 9305-9311.
- Hadar, L. L. (n.d.). *Cognitive Opportunities in Textbooks: The Cases of Grade Four and Eight Textbooks in Israel*. 21(1), 54–77. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1206374>
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The Difficulties Of High School Students In Solving Higher-Order Thinking Skills Problems. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(4), 520–532. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.520>
- Haji Tengah, Ampuan Haji Brahim bin Ampuan. (2013). “Sistem Pendidikan Negara Abad ke-21: Isu dan Cabaran di Brunei Darussalam” in *SOSIOHUMANIKA: Jurnal Pendidikan Sains Sosial dan Kemanusiaan*, Vol.6, No.2 [November], pp.197-208. Bandung, Indonesia: Minda Masagi Press owned by ASPENSI, ISSN 1979-0112.

- Hilmi, I., Fadlila, N., Ramadanti, E., Retnawati, H., & Arliani, E. (2022). Development of Higher Order Thinking Skills Test based on Revised Bloom Taxonomy. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(2), 341–353. <https://doi.org/10.31764/jtam.v6i2.7292>
- Hoogland, K., De Koning, J., Bakker, A., Pepin, B., & Gravemeijer, K. (2018). Changing representation in contextual mathematical problems from descriptive to depictive: The effect on students' performance. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.06.004>
- Huitt, W. (2006). The Cognitive System. *Educational Psychology Interactive, Valdosta, GA Valdosta State University*. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.).
- Hwang, W., Chen, N., Dong, J., & Yang, Y. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. 10(2): 191–212.
- Ismail, H., & Hamzu, N. (2020). Pengintegrasian KBAT dalam Pengajaran Matematik semasa Praktikum dalam Kalangan Bakal Guru Sekolah Rendah Integration of HOTS in Mathematics Teaching during Practices in Primary Schools. *Journal of Advanced Research in Social and Behavioural Sciences Journal Homepage*, 19, 80–89. <https://doi.org/10.37934/arsbs.19.1.8089>
- Ismail, Z., Tan, K. J., & Abidin, M. (2018). A Comparative Analysis on Cognitive Domain for the Malaysian Primary Four Textbook Series. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1273-1286. <https://doi.org/10.29333/ejmste/82625>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2001). *Falsafah Pendidikan Kebangsaan, Matlamat dan Misi*. Kuala Lumpur: Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Kristanto, Y. D., & Santoso, E. B. (2020). Towards a mathematics textbook for supporting 21st century learning: The student perspective. *Journal of Physics*, 1657(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012037>
- Leonard, J. (2018). Culturally Specific Pedagogy in the Mathematics Classroom: Strategies for Teachers and Students. In *Google Books*. Routledge.
- Lepik, M., Grevholm, B., & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom – the teachers' view. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20 (3–4), 129–156.
- Mamat, N., & Abdul Wahab, M. N. (2022). Kajian Masalah Pembelajaran Matematik di kalangan Pelajar Sekolah Rendah Luar Bandar. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6), e001531. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i6.1531>
- Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2018). Investigating Students' Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231. <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- Mokhlis, S. (2019). Kepimpinan Guru Besar dalam Pelaksanaan Pendidikan Abad Ke-21: Satu Kajian Preliminari *Malaysian Online Journal of Education*, 3(2), 11– 21. <https://doi.org/10.53840/attarbawiy.v3i2.30>
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Higgins, S. I., Miller, J., Newton, D. P., & Gregson, M. (2005). Frameworks for Thinking. *A Handbook for Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511489914>
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2019). PIRLS 2021 Assessment Frameworks. In *ERIC*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://eric.ed.gov/?id=ED606056>
- Ngussa, B. M., & Mbuti, E. E. (2017). The Influence of Humour on Learners' Attitude and Mathematics Achievement: A Case of Secondary Schools in Arusha City, Tanzania. *Journal of Educational Research*, 2(3), 170 -181.
- Noriati, A. R., Boon, P. Y., & Sharifah, F. S. A. (2017). *Murid dan Pembelajaran*. Selangor: Oxford Fajar.
- Pertiwi, A., & Wahidin, W. (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.
- Pike, G. R. (2000). The Influence of Fraternity or Sorority Membership on Students' College Experiences and Cognitive Development. *Research in Higher Education*, 41(1), 117–139. <https://doi.org/10.1023/a:1007046513949>
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *Journal of Physics*, 1097, 012147. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012147>
- Rasyidi, D. A., & Winarso, W. (2020). The Proportion of Cognitive Aspects of Question in Mathematics Textbook Based on Marzano's Taxonomy: An Indonesian Case in Implementing New Curriculum. *eduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 9(2), 79–89. <https://doi.org/10.24235/eduma.v9i2.7374>
- Renz, S. M., Carrington, J. M., & Badger, T. A. (2018). Two Strategies for Qualitative Content Analysis: An Intramethod Approach to Triangulation. *Qualitative Health Research*, 28(5), 824–831. <https://doi.org/10.1177/1049732317753586>
- Ronda, E., & Adler, J. (2017). Mining Mathematics in Textbook Lessons. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(6), 1097– 1114. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9738-6>

- Salsabella, S., & Juanengsih, N. (2021). Analysis of cognitive level biology exercise questions in science text books based on TIMSS frame work. *Journal of Physics*, 1836(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1836/1/012063>
- Stará, J., Chvál, M., & Starý, K. (2017). The Role of Textbooks in Primary Education. *e-Pedagogium*, 17(4), 60–69. <https://doi.org/10.5507/epd.2017.053>
- Strijbos, J., Martens, R., Prins, F. J., & Jochems, W. (2006). Content analysis: What are they talking about? *Computers Education*, 46(1), 29–48.
- Tanalol, S. H., Fattah, S., & Sulong, R.S. (2008). *Mining Exam Question based on Bloom's Taxonomy*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Mining-Exam-Question-based-on-Bloom%27s-Taxonomy-Tanalol-Fattah/97c252f2124d554c5fe5732cb8eb2047a23e8558>. Knowledge Management International Conference: 424–427.
- Tanujaya, B., Prahmana, R. C. I., & Mumu, J. (2017). Mathematics instruction, problems, challenges and opportunities: A case study in Manokwari Regency, Indonesia. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(3), 287–291.
- Tarman, B., & Kuran, B. (2015). Examination of the Cognitive Level of Questions in Social Studies Textbooks and the Views of Teachers Based on Bloom Taxonomy. *Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri*. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2625>
- Thompson, T. (2008). Mathematics Teachers' Interpretation of Higher-Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96–109. <https://doi.org/10.29333/iejme/221>
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houg, R. T. (2003). According to the Book: Using Timss to Investigate the Translation of Policy Into Practice Through the World of Textbooks. *British Journal of Educational* Viholainen, A., Partanen, M., Piironen, J., & Hirvonen, P. E. (2015). The role of textbooks in Finnish upper secondary school mathematics: theory, examples and exercises. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(3–4), 157–178.
- Yahya, M., & Sa'ari, C. Z. (2015). Sistem Pendidikan Negara Abad ke-21 Brunei Darussalam dalam Melestari Ketamadunan Islam Negara Zikir: Cabaran dan Harapan. *Jurnal Akidah & Pemikiran Islam*, 16(1), 61–92. <https://doi.org/10.22452/afkar.vol16no1.3>
- Yang, Y. (2019). *A comparative study of the example design in Chinese and Singapore junior high schools mathematics textbooks: Taking Shanghai Education Version and New Express Mathematics Used in Singapore as an example* [Master dissertation, Hunan Normal University].
- Yee, L. C., & Rosli, R. (2021). Analisis Contoh dan Latihan bagi Topik Penambahan dan Penolakan dalam Buku Teks Matematik SJKC. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(9), 254–270. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i9.1008>
- Yeh, C. S., Cheng, H. N., Chen, Z., Liao, C. C., & Chan, T. (2019). Enhancing achievement and interest in mathematics learning through Math-Island. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1), 1-19. [NR1]