

Pembinaan Kit *Dolphin Jump Number Line* bagi topik Pendaraban Integer Tingkatan Satu

*Development of Dolphin Jump Number Line Kit for Form One Integer
Multiplication Topic*

**Mohamad Alif Akram Jamaludin¹, Norazman Arbin^{1*}, Norsyazana Kamarudin²,
Firdaus Mohd Hamzah³**

¹Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

²Sekolah Menengah Puteri Titiwangsa, Jalan Temerloh,
53200 Kuala Lumpur, Malaysia

³Jabatan Matematik, Universiti Pertahanan Nasional Malaysia, Kem Sungai Besi,
57000 Kuala Lumpur, Malaysia

*Corresponding author: norazman@fsmt.upsi.edu.my

Published: 27 October 2023

To cite this article (APA): Jamaludin, M. A. A., Arbin, N., Kamarudin, N., & Mohd Hamzah, F. (2023). Pembinaan Kit Dolphin Jump Number Line bagi topik Pendaraban Integer Tingkatan Satu. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(2), 35–46. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.2.4.2023>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.2.4.2023>

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan serta mendapatkan kesahan dan kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line*, sebuah bahan bantu mengajar (BBM) dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi topik Pendaraban Integer Tingkatan Satu. Reka bentuk kajian ini adalah berasaskan pendekatan Reka Bentuk dan Pembangunan di mana hanya dua fasa pertama yang terlibat, iaitu Analisis serta Reka Bentuk dan Pembangunan. Model ADDIE telah digunakan sebagai panduan untuk melaksanakan Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan. Kesahan kit ini dinilai oleh lima orang pakar yang terdiri daripada empat orang pensyarah Matematik di sebuah universiti awam dan seorang guru Matematik di sebuah sekolah menengah. Manakala, seramai 35 orang guru pelatih Matematik dari Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) telah dipilih melalui pensampelan rawak mudah bagi menentukan kebolegunaan kit yang dibina ini dengan menggunakan soal selidik kebolegunaan. Data hasil maklum balas pakar dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif yang dinilai menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (IKK). Nilai skor min pula digunakan bagi menentukan kebolegunaan kit. Hasil kajian mendapati bahawa kesahan bagi kandungan RPH, muka serta kandungan kit adalah memuaskan dengan nilai IKK 1.00. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa kit yang dibina ini mempunyai tahap kebolegunaan yang tinggi dengan skor min 3.75. Kesimpulannya, RPH yang disediakan adalah bersesuaian dengan standard pembelajaran dan boleh dirujuk selain kit yang dibangunkan juga adalah bertepatan dengan konsep Pendaraban Integer serta sesuai untuk digunakan semasa sesi PdPc. Implikasinya, kit ini dapat digunakan oleh para guru sebagai BBM. Kajian ini dapat memberikan panduan dan idea baru kepada mereka khususnya guru Matematik Tingkatan Satu untuk melaksanakan pengajaran melalui aplikasi BBM.

Kata Kunci kesahan, kebolegunaan, bahan bantu mengajar, pendaraban integer

Abstract

The aim of this study is to develop and obtain the validity and usability of the Dolphin Jump Number Line Kit, a teaching aid (BBM) in teaching and facilitation (PdPc) for the Form One Integer Multiplication topic. The design of this study is based on the Design and Development Research (DDR) approach where only the first two phases are involved, namely Analysis as well as Design and Development. The ADDIE model was used as a guide for the implementation of the Design and Development phase. The kit's validity was evaluated by five experts comprised of four lecturers from a public university and a Mathematics teacher in a secondary school. Meanwhile, 35 trainee Mathematics teachers from Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) were chosen using simple random sampling to assess the usability of this built kit by using usability questionnaires. Expert feedback data were analyzed using a descriptive analysis, which assessed the Content Validity Index (CVI) value. The mean score value was used to determine the usability of the kit. The results of the study found that the RPH content, face and kit content validity is satisfactory with a value of CVI 1.00. The study results also show that this constructed kit has a high level of usability, with a mean score of 3.75. In conclusion, the RPH provided is in accordance with the learning standard and can be referenced as well as the developed kit is infallible with the Integer Multiplication concept and suitable for use during PdPc sessions. The implication is that this kit can be used by teachers as BBM. This study can provide new guidelines and ideas to teachers, especially Form One Mathematics teachers to implement teaching through the application of BBM.

Keywords validity, usability, teaching aid, integer multiplication

PENGENALAN

Berfokuskan kepada kurikulum Matematik bagi KSSM, guru Matematik telah menghadapi ritangan dan cabaran apabila sukatan baharu diperkenal dan digunakan. Menurut Mat Zaid dan Abd Wahid (2017), salah satu isu yang merupakan cabaran utama yang tertumpu kepada guru Matematik menengah rendah Tingkatan Satu dalam melaksanakan pengajaran Matematik KSSM adalah apabila ia melibatkan isi kandungan kurikulum itu sendiri di mana topik yang diperkenalkan adalah merupakan topik sedia ada di Tingkatan Dua, Tiga dan Empat bagi Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) serta penggunaan istilah-istilah yang baru. Dengan kata lain, topik-topik Matematik yang diperkenalkan di bawah KSSM adalah lebih mencabar termasuklah topik pertama bagi Tingkatan Satu, iaitu topik Nombor Nisbah. Salah satu topik yang dipelajari di bawah topik ini ialah Operasi Asas Aritmetik yang melibatkan integer termasuklah operasi pendaraban. Melaksanakan operasi asas yang melibatkan nombor negatif sememangnya boleh mengelirukan murid dalam memilih peraturan yang betul sebelum membuat pengiraan. Menurut Mohamad et al (2023), konsep pengiraan operasi asas aritmetik yang memerlukan gabungan antara pertuturan nombor serta pengenalan nombor secara fizikal menjadikannya suatu kemahiran yang bersifat abstrak yang sukar dikuasai murid. Ini juga bermakna pengukuhan bidang asas yang melibatkan operasi asas aritmetik adalah sangat penting dan ia perlu dikuasai dengan baik oleh murid. Ia selaras dengan pandangan yang diutarakan oleh Kunagah Rajah dan Setambah (2022) yang menyatakan bahawa betapa mustahaknya murid dalam memahami dan mengembangkan kemahiran asas yang melibatkan pengiraan dan konsep asas nombor dan operasi aritmetik seperti yang disarankan di dalam matlamat KSSM.

Integer di dalam Operasi Asas Aritmetik melibatkan beberapa simbol operasi yang asas. Kegagalan murid dalam menguasai perkara asas ini telah memberi impak yang tidak begitu menyenangkan di mana murid didapati menghadapi kesukaran dalam menguasai dan memahami topik yang dipelajari. Perkara ini diulas oleh Khalid dan Embong (2020), punca utama yang menyebabkan murid-murid membuat kesalahan dalam mendarab integer adalah disebabkan mereka keliru dengan simbol operasi yang disoal serta mereka juga tidak berupaya untuk mengasimilasikan konsep nombor negatif dengan betul dan mendarab integer sama seperti nombor bulat, iaitu tidak menghiraukan tanda positif dan negatif. Menurut mereka juga, guru-guru seharusnya menggunakan bahan manipulatif dalam melaksanakan proses pengajaran operasi asas yang melibatkan integer. Justeru, guru-guru perlulah lebih kreatif dalam merancang kaedah dan strategi PdPc yang berpusatkan murid bagi menggalakkan mereka untuk terlibat aktif semasa pembelajaran berlangsung. Selain daripada itu, kajian yang dilakukan oleh Asiahwati Awi (2015) turut menyatakan pentingnya integer di dalam operasi asas terhadap murid di

mana pembelajaran dan pemahaman yang jelas mengenainya dapat membantu murid dalam mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam membuat pengiraan, anggaran, penghampiran, analisis, dan seterusnya mampu menyelesaikan soalan yang berasaskan penyelesaian masalah. Ini turut selaras dengan pandangan Varatharajoo dan Bahuruddin Setambah (2023) yang mengaitkan bidang nombor integer ini dalam konteks kehidupan seharian di mana di dalam proses mengira, membilang dan menyelesaikan masalah yang melibatkan data kuantitatif, pengetahuan dalam bidang nombor yang melibatkan integer sangat diperlukan. Di dalam satu kajian yang lain oleh Abdullah (2021), beliau menyatakan bahawa pembelajaran dan pemahaman konsep nombor yang melibatkan integer sebenarnya sangat penting dan ia harus dipelajari sebaiknya terlebih dahulu sebelum kemahiran, konsep atau topik matematik yang lain. Pengukuhan pemahaman berkenaan konsep matematik yang kukuh melibatkan integer turut dibincangkan oleh Siti Raihamah (2017) di mana kajian beliau telah mengutarakan beberapa faktor yang telah menyebabkan murid tidak menguasai matematik dengan baik. Antara aspek yang disentuh oleh beliau adalah kesukaran murid untuk memahami numerasi yang berpunca dari penguasaan konsep integer yang lemah. Salah satu kaedah alternatif yang sesuai untuk digunakan adalah pendekatan pengajaran menggunakan bahan konkrit atau maujud. Menurut Ja'apar (2017), penguasaan dan pemahaman murid mampu ditingkatkan melalui penggunaan BBM yang bersesuaian, yang mempunyai ciri inovasi serta praktikal. Menurut Rusiman et al (2017) pula, penggunaan BBM merupakan pilihan terbaik bagi guru untuk membolehkan murid membina dan mengukuhkan pengetahuan konsep bagi topik-topik dalam Matematik. Oleh itu, pembinaan Kit *Dolphin Jump Number Line* dalam PdPc bagi topik Pendaraban Integer Tingkatan Satu dipilih sebagai kajian penyelidikan di mana kesahan dan kebolegunaan kit ini akan ditentukan.

METODOLOGI

Reka bentuk kajian

Secara asanya, pendekatan kajian ini adalah berteraskan *Design and Development Research* (DDR) atau nama lainnya Reka Bentuk dan Pembangunan. Menurut Ahmad (2017), DDR merupakan suatu kaedah komprehensif dalam membangunkan model, di mana ia didahului dengan analisis keperluan bahan, seterusnya reka bentuk dan pembangunan, dan akhirnya penilaian terhadap produk. Namun, kajian yang dilaksanakan ini terarah kepada dua fasa pertama sahaja, iaitu fasa bagi Analisis Keperluan serta fasa bagi Reka Bentuk dan Pembangunan. Pada fasa pertama, keperluan pembinaan kit dikenalpasti melalui tinjauan literatur. Pada fasa yang berikutnya, penggunaan model ADDIE diketengahkan. Berdasarkan kajian oleh Aldoobie (2015), model ADDIE merupakan pendekatan yang membantu pereka instruksional serta guru untuk mencipta reka bentuk yang berkesan. Manakala, menurut Cheung (2016) pula, pembangunan kurikulum dari pelbagai bidang banyak disumbangkan melalui model ADDIE di mana suatu reka bentuk pengajaran dapat dibina. Justeru, model ADDIE menjadi pilihan penyelidik untuk membina kit oleh kerana model ini merangkumi fasa yang menyeluruh dan lengkap.

Sampel kajian

Menurut Jajuli (2018), sampel merupakan suatu kelompok yang dijadikan sasaran yang dipilih dari suatu populasi tertentu. Bagi kajian ini, sasaran populasi adalah guru pelatih UPSI bagi program Matematik kohort A171 dan A172 yang jumlahnya adalah 191 orang. Melalui teknik persampelan rawak mudah, seramai 35 orang guru pelatih telah dipilih. Menurut Idris (2013) berkaitan dengan persampelan rawak mudah, beliau menyatakan setiap individu di dalam populasi boleh dipilih sebagai sampel di mana peluang untuk dipilih adalah sama. Bilangan sampel yang telah dipilih ini juga adalah selari dengan pendapat Guildford dan Fruchter (1973) di mana menurut mereka, 30 orang daripada populasi merupakan saiz sampel yang minimum.

Instrumen kajian dan analisis data

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada Borang Kesahan Kandungan BBM (BKKB), serta Borang Soal Selidik Kebolegunaan BBM (BSKB). Secara keseluruhannya, BKKB mempunyai 20 item soalan dan item-item tersebut dibahagikan kepada tiga bahagian utama, iaitu kandungan RPH, kandungan kit, serta muka kit. Manakala, item-item bagi BSKB pula dikelaskan kepada 3 konstruk, iaitu kebergunaan, kemudahan penggunaan serta kepuasan. Skala Likert empat mata telah digunakan bagi kedua-dua instrumen tersebut. Bagi mengumpul data, penyelidik mengedarkan pautan yang terdiri daripada RPH, BKKB, serta video tatacara bagaimana kit digunakan kepada setiap pakar bagi aspek kesahan. Manakala bagi penilaian aspek kebolegunaan pula, pautan berserta BSKB diberikan kepada sampel yang telah dipilih. Seramai lima orang pakar telah dipilih untuk menilai kesahan bagi kit yang dibangunkan. Mereka terdiri daripada pensyarah universiti awam (empat orang), dan seorang guru sekolah menengah. Kesemua pakar berkenaan adalah dalam bidang Matematik serta mempunyai kemahiran dalam BBM.

Merujuk kepada analisis data pula, Indeks Kesahan Kandungan (IKK) telah digunakan untuk menganalisis maklum balas yang diberikan oleh setiap pakar melalui BKKB. Dua kumpulan berdasarkan hasil daripada maklum balas oleh pakar telah dibentuk. Pakar yang memberikan skala 3 dan 4 dikelaskan di dalam kumpulan bersetuju (Skala Ordinal 1) serta kumpulan tidak bersetuju pula (skala ordinal 0) adalah bagi pakar yang memberikan skala 1 dan 2. Langkah untuk mengira IKK adalah dengan menggunakan rumus $\frac{n}{N}$ di mana n adalah bilangan pakar yang bersetuju, manakala N pula merujuk kepada total bilangan pakar. Menurut Polit dan Beck (2006), bagi jumlah pakar di antara tiga hingga lima, nilai IKK yang diterima ialah 1.00. Seterusnya, data-data yang diperoleh daripada BSKB pula dianalisis untuk menentukan nilai skor min di mana interpretasi skor min tersebut diadaptasi daripada kajian oleh Riduwan (2012) seperti yang ditunjukkan di Jadual 1 bagi mengenal pasti tahap bagi setiap skor min yang dikira.

Jadual 1 Interpretasi Skor Min Skala Likert Empat Mata

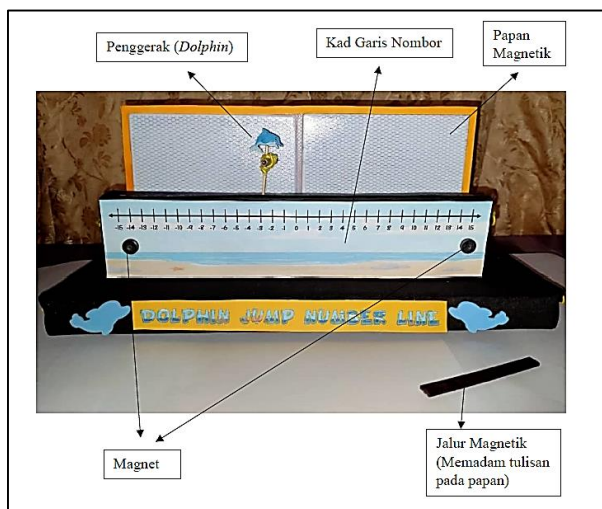
Skor Min	Interpretasi Min
1.00 - 1.50	Kurang Kaitan
1.51 - 2.50	Rendah
2.51 - 3.50	Sederhana
3.51 - 4.00	Tinggi

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Pembinaan Kit *Dolphin Jump Number Line*

Pada Fasa II bagi DDR (Reka Bentuk dan Pembangunan), penyelidik telah menggunakan Model ADDIE sebagai panduan bagi mereka bentuk dan membangunkan Kit *Dolphin Jump Number Line*. Terdapat keseluruhannya lima fasa iaitu Analisis (*Analysis*), Reka Bentuk (*Design*), Pembangunan (*Development*), Perlaksanaan (*Implementation*) dan Penilaian (*Evaluation*). Pada fasa yang pertama iaitu Analisis, penyelidik telah membuat analisis bagi menentukan ciri-ciri kit yang sesuai untuk dibina berdasarkan maklumat yang berkaitan dengan topik Pendaraban Integer serta penggunaan BBM dalam PdPc yang melibatkan topik ini. Seterusnya, pada fasa Reka Bentuk, perancangan reka bentuk kit dibuat di samping penyelidik juga menentukan hasil pembelajaran serta kaedah pengajaran yang relevan. Hasil pembelajaran yang ditetapkan adalah murid-murid berupaya membuat Pendaraban Integer dan generalisasi terhadap Pendaraban Integer dengan tepat, manakala bagi kaedah pengajaran pula adalah berfokuskan kepada kaedah perbincangan, iaitu murid-murid dapat menggunakan kit bagi menjalankan aktiviti secara berkumpulan. Di samping itu, ciri-ciri bagi Teori Konstruktivisme juga dijadikan rujukan dalam proses mereka bentuk kit agar penghasilan kit ini dapat mewujudkan PdPc yang berteraskan Pendidikan Abad Ke-21 (PAK21). Teori pembelajaran konstruktivisme mempunyai beberapa

kelebihan. Pertamanya ia melibatkan disiplin ilmu yang berbeza. Keduanya, ia mampu merencanakan aspek pembinaan dan susunan pengetahuan secara kognitif. Selain itu, ia turut merencanakan aktiviti murid agar lebih responsive. Ini sekaligus mampu meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi. Impaknya adalah ia memberi kesan terhadap murid apabila dapat menguasai suatu ilmu yang tertentu yang sebelum ini sukar difahami. Dengan pembangunan kit ini, pengetahuan murid berkaitan pendaraban integer dapat ditingkatkan kerana ilmu baharu dapat disampaikan dengan lebih mudah dan teratur. Pada fasa Pembangunan pula, penyelidik melaksanakan proses pembinaan BBM yang melibatkan kit dan RPH serta juga membina instrumen kajian. Sebuah Kit *Dolphin Jump Number Line* yang dibina mempunyai lima komponen utama, iaitu penggerak, kad garis nombor, papan magnetik, magnet serta jalur magnetik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Di hujung fasa ini, penilaian kesahan Kit *Dolphin Jump Number Line* dilakukan oleh pakar. Pada fasa Pelaksanaan, kajian rintis dan kajian sebenar dijalankan bagi menentukan kebolehpercayaan dan tahap kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line*. Akhir sekali, fasa Penilaian dilaksanakan secara formatif, iaitu penilaian secara berterusan yang melibatkan proses kesahan, kajian rintis dan kajian sebenar.



(a)

Rancangan Pengajaran Harian	
Tingkatan	: 1
Hari	: Isnin
Tarikh	: 16 November 2020
Masa	: 10.00 a.m – 11.00 a.m
Bilangan Murid	: / 20
Subjek	: Matematik
Bidang Pembelajaran	: Nombor dan Operasi
Standard Kandungan	: 1.2 Operasi asas aritmetik yang melibatkan integer
Standard Pembelajaran	: Murid akan diajar untuk: 1.2.2 Mendarab integer menggunakan pelbagai kaedah. Setemunya membuat generalisasi tentang pendaraban integer.
Hasil Pembelajaran	: Di akhir pembelajaran ini, murid berupaya untuk: i) Membuat penerangan pendaraban integer menggunakan kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> serta menyatakan generalisasi tentang pendaraban integer dengan tepat ii) Berkejasama antara ahli kumpulan semasa membuat aktiviti dengan penuh semangat.
Pengetahuan sedia ada	: 1. Murid berupaya membuat penerangan pendaraban dua integer positif. 2. Murid mengetahui berkenaan konsep integer. 3. Murid mengetahui berkenaan konsep perkalian integer pada garis nombor.
Kaedah Mengajar	: Pembelajaran mistri, perbincangan, induktif, percutangan dan pengukuh.
Strategi Mengajar	: Menggunakan keratan kad manila, bersuati jawah, menggunakan slaid <i>Powerpoint</i> bagi memaparkan hasil pembelajaran hari ini serta bagi membuat penerangan penggunaan kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> , menggunakan

(b)

Rajah 1 a) Komponen Kit *Dolphin Jump Number Line* b) RPH

Kesahan kandungan RPH

Penyelidik mendapati bahawa nilai IKK bagi kesahan kandungan RPH adalah 1.00 dan ini memberikan indikasi bahawa kandungan bagi RPH yang dibina mempunyai kesahan yang tinggi dan memuaskan. Dapatan juga menunjukkan bahawa kesemua item yang dinilai memperoleh skala ordinal 1 daripada kesemua pakar. Perolehan nilai IKK 1.00 ini juga membuktikan bahawa konsep dan kandungan RPH yang dibina adalah tepat dan selaras dengan konteks kajian serta standard pembelajaran yang telah ditetapkan. Jadual 2 berikut menunjukkan hasil kesahan kandungan berkaitan dengan RPH.

Jadual 2 Keputusan Kesahan Kandungan RPH

Item	Kriteria	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	IKK
		Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	
1.	Fasa permulaan adalah bersesuaian dengan standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
2.	Fasa perkembangan pengajaran adalah bersesuaian dengan standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
3.	Fasa penutup adalah bersesuaian dengan standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
4.	Isi kandungan pembelajaran bertepatan dengan standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
5.	Aktiviti pengajaran yang dirancang adalah teratur.	1	1	1	1	1	1
6.	Aktiviti pengajaran yang dirancang adalah bertepatan dengan standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
7.	Peruntukan masa adalah bersesuaian dengan aktiviti yang dirancang.	1	1	1	1	1	1
8.	RPH yang disediakan adalah mengikut format yang betul.	1	1	1	1	1	1
	Kadar Relevan	1	1	1	1	1	
Purata Item yang dipersetujui dalam kalangan 5 pakar (IKK)							1

Kesahan muka Kit *Dolphin Jump Number Line*

Penyelidik mendapati bahawa kesahan muka Kit *Dolphin Jump Number Line* adalah memuaskan dengan nilai IKK 1.00 (Jadual 3). Semua item yang dinilai diberikan skala ordinal 1 dan ini menjelaskan bahawa item-item yang dibina memperoleh persetujuan yang memuaskan daripada kesemua pakar. Oleh hal yang demikian, keputusan yang diperolehi ini menandakan bahawa aspek muka seperti reka bentuk, warna, saiz, serta bahan-bahan yang memudahkan penggunaan kit ini adalah bersesuaian sebagai BBM. Jadual 3 menunjukkan keputusan kesahan bagi muka Kit *Dolphin Jump Number Line*.

Jadual 3 Keputusan Kesahan Muka Kit Dolphin Jump Number Line

Item	Kriteria	Pakar	Pakar	Pakar	Pakar	Pakar	IKK
		1	2	3	4	5	
		Skala Ordina	Skala Ordina	Skala Ordina	Skala Ordina	Skala Ordina	
1.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> mudah untuk digunakan	1	1	1	1	1	1
2.	Reka bentuk Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah menarik.	1	1	1	1	1	1
3.	Warna yang digunakan pada Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah sesuai.	1	1	1	1	1	1
4.	Saiz bagi Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah bersesuaian.	1	1	1	1	1	1
5.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah selamat untuk digunakan.	1	1	1	1	1	1
	Kadar Relevan	1	1	1	1	1	
Purata Item yang dipersetujui dalam kalangan 5 pakar (IKK)							1

Kesahan kandungan Kit *Dolphin Jump Number Line*

Secara keseluruhannya, berdasarkan Jadual 4, penyelidik mendapati bahawa kesahan bagi kandungan Kit *Dolphin Jump Number Line* yang dibina adalah memuaskan dengan perolehan nilai IKK 1.00. Menurut Lebar (2014), kesahan merujuk kepada penunjuk ketepatan kajian sama ada kajian yang dilaksanakan memberikan gambaran yang betul berkenaan fenomena yang dikaji dan menurut Idris (2013) pula nilai kesahan yang tinggi menunjukkan bahawa perolehan dapatan adalah berasaskan bukti yang berupaya memberikan ketepatan dalam justifikasi. Hal ini bermakna, kandungan bagi kit yang telah dibangunkan adalah bertepatan dan bersesuaian dengan konsep asas Pendaraban Integer Tingkatan Satu. Jadual 4 menunjukkan keputusan kesahan bagi kandungan Kit *Dolphin Jump Number Line*.

Jadual 4 Keputusan Kesahan Kandungan Kit *Dolphin Jump Number Line*

Item	Kriteria	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Pakar 5	IKK
		Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	Skala Ordinal	
1.	Pembinaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah berpandukan kepada standard pembelajaran.	1	1	1	1	1	1
2.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah bersesuaian dengan masa yang diperuntukkan.	1	1	1	1	1	1
3.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah bersesuaian untuk pemahaman konsep asas Pendaraban Integer.	1	1	1	1	1	1
4.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> yang dibina ini sesuai dengan pengalaman murid Tingkatan Satu.	1	1	1	1	1	1
5.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> yang dibina ini sesuai dengan tahap kebolehan murid Tingkatan Satu.	1	1	1	1	1	1
6.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> yang dibina ini sesuai dengan aktiviti yang dirancang.	1	1	1	1	1	1
7.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> yang dibina ini sesuai sebagai BBM.	1	1	1	1	1	1
	Kadar Relevan	1	1	1	1	1	
Purata Item yang dipersetujui dalam kalangan 5 pakar (IKK)							1

Kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line*

Bagi menentukan tahap kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line*, tiga konstruk utama dinilai adalah aspek kebergunaan, kemudahan penggunaan serta kepuasan. Berfokuskan kepada konstruk kebergunaan, hasil analisis dapatan kajian menunjukkan bahawa kesemua responden memberikan maklum balas sama ada “setuju” atau pun “sangat setuju” terhadap kelima-lima item yang terlibat. Selain itu, melihat kepada semua item yang disoal, item 3, “Kit *Dolphin Jump Number Line* sesuai digunakan bagi mengukuhkan kefahaman murid terhadap topik Pendaraban Integer” mendapat skor min tertinggi dengan nilai min, iaitu 3.80. Keseluruhannya, purata nilai skor min yang diperoleh pada bahagian ini ialah 3.71 dan ini menandakan bahawa tahap kebergunaan kit yang dibina adalah tinggi. Keputusan kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* bagi konstruk kebergunaan ditunjukkan pada Jadual 5 berikut.

Jadual 5 Keputusan kebolegunaan Kit Dolphin Jump Number Line bagi konstruk kebergunaan

Item	Kriteria	Kekerapan persetujuan responden				Min
		1	2	3	4	
1.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> membantu guru dalam proses pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) bagi topik Pendaraban Integer.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	13 (37.1%)	22 (62.9%)	3.63
2.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> ini berfungsi dengan baik.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (28.6%)	25 (71.4%)	3.71
3.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> sesuai digunakan bagi mengukuhkan kefahaman murid terhadap topik Pendaraban Integer	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (20.0%)	28 (80.0%)	3.80
4.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> dapat memberikan gambaran tentang topik Pendaraban Integer kepada murid.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (25.7%)	26 (74.3%)	3.74
5.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> dapat menjimatkan masa bagi sesi PdPc.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (34.3%)	23 (65.7%)	3.66
Purata Keseluruhan		0.0%	0.0%	29.1%	70.9%	3.71

Seterusnya, merujuk kepada aspek kemudahan penggunaan pula, secara keseluruhannya, purata nilai skor min yang diperolehi pada bahagian ini adalah tinggi, iaitu 3.77. Hasil daripada analisis yang dibuat juga menunjukkan bahawa kesemua item memperoleh nilai skor min melebihi 3.70 dengan item 3 mendapat nilai tertinggi, iaitu 3.83. Maklum balas oleh majoriti responden adalah “sangat setuju” terhadap semua item dan hal ini sedikit sebanyak menyumbang kepada nilai skor min yang tinggi. Perolehan purata nilai skor min pada bahagian ini juga memberi indikasi bahawa tahap kemudahan penggunaan bagi Kit *Dolphin Jump Number Line* adalah di tahap yang tinggi. Jadual 6 menunjukkan keputusan kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* bagi konstruk kemudahan penggunaan.

Jadual 6 Keputusan kebolegunaan Kit Dolphin Jump Number Line bagi konstruk kemudahan penggunaan

Item	Kriteria	Kekerapan persetujuan responden				Min
		1	2	3	4	
1.	Saiz Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah sesuai dan mudah dibawa.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (20.0%)	28 (80.0%)	3.80
2.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> mudah untuk digunakan.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (28.6%)	25 (71.4%)	3.71
3.	Arahan penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah jelas.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (17.1%)	29 (82.9%)	3.83
4.	Reka bentuk Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> mudah untuk dimanipulasi.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (25.7%)	26 (74.3%)	3.74
5.	Pengendalian Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> boleh dibuat sendiri semasa sesi PdPc	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (22.9%)	27 (77.1%)	3.77
Purata Keseluruhan		0.0%	0.0%	22.9%	77.1%	3.77

Akhir sekali, bagi hasil analisis yang dibuat terhadap aspek kepuasan pula menunjukkan bahawa semua responden juga memberikan maklum balas sama ada “setuju” ataupun “sangat setuju” terhadap kesemua item dan hal ini meyumbang kepada purata nilai skor min yang tinggi, iaitu 3.78. Jika diteliti secara menyeluruh, item 5, “Penggunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* menggalakkan murid untuk terlibat secara aktif semasa PdPc berlangsung” mendapat nilai skor min tertinggi, iaitu 3.83 di samping item-item lain memperoleh skor min melebihi 3.70. Jadual 7 menunjukkan keputusan kebolehgunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* bagi konstruk kepuasan.

Jadual 7 Keputusan kebolehgunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* bagi konstruk kepuasan

Item	Kriteria	Kekerapan persetujuan responden				Min
		1	2	3	4	
1.	Saya akan mencadangkan kepada rakan-rakan untuk menggunakan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> dalam PdPc.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (22.9%)	27 (77.1%)	3.77
2.	Saya yakin penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> dapat meningkatkan minat murid untuk mempelajari topik Pendaraban Integer.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (25.7%)	26 (74.3%)	3.74
3.	Saya yakin murid tidak berasa bosan menggunakan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> .	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (28.6%)	25 (71.4%)	3.71
4.	Saya berasa teruja untuk menggunakan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i>	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (17.1%)	29 (82.9%)	3.83
5.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> menggalakkan murid untuk terlibat secara aktif semasa PdPc berlangsung.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (14.3%)	30 (85.7%)	3.86
6.	Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> adalah selamat untuk digunakan.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (20.0%)	28 (80.0%)	3.80
7.	Penggunaan Kit <i>Dolphin Jump Number Line</i> menggalakkan interaksi antara murid.	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (22.9%)	27 (77.1%)	3.78
Purata Keseluruhan		0.0%	0.0%	21.6%	78.4%	3.78

Bagi menentukan tahap kebolehgunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* yang telah dibina, purata skor min keseluruhan yang merangkumi kesemua konstruk kebergunaan, kemudahan penggunaan dan kepuasan telah dikira. Hasil daripada dapatan kajian menunjukkan bahawa konstruk kebergunaan memperoleh skor min sebanyak 3.71, 3.77 bagi konstruk kemudahan penggunaan dan konstruk ketiga, iaitu kepuasan mendapat skor min tertinggi dengan nilai 3.78. Setelah pengiraan dibuat, penyelidik mendapati bahawa purata nilai skor min bagi kebolehgunaan kit adalah 3.75 dan perolehan nilai ini menandakan bahawa Kit *Dolphin Jump Number Line* mempunyai tahap kebolehgunaan yang tinggi dari perspektif guru-guru pelatih Matematik UPSI.

Abdullah dan Kasim (2010) menyatakan bahawa kebolehgunaan merupakan suatu sumbangan terhadap kualiti yang memberi kelebihan dan mempunyai tarikan terhadap minat pengguna bagi menggunakan sesuatu produk. Justeru, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa Kit *Dolphin Jump Number Line* sesuai digunakan bagi mewujudkan suasana PdPc yang lebih seronok di samping mendorong murid-murid untuk terlibat secara aktif semasa pembelajaran berlangsung. Menurut Larbi dan Mavis (2016), pembelajaran Matematik pada asasnya berlaku apabila murid berinteraksi dengan persekitaran dan persekitaran yang dimaksudkan boleh dikaitkan dengan penggunaan bahan konkrit yang membolehkan mereka untuk membuat manipulasi. Berpandukan Jadual 1, keputusan untuk keseluruhan hasil kebolehgunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* ditunjukkan pada Jadual 8.

Jadual 8 Keputusan keseluruhan data kebolegunaan Kit Dolphin Jump Number Line

Konstruk	Min	Interpretasi
Kebergunaan	3.71	Tinggi
Kemudahan penggunaan	3.77	Tinggi
Kepuasan	3.78	Tinggi
Purata Keseluruhan	3.75	Tinggi

Berdasarkan Jadual 8, nilai min tertinggi diperoleh dari konstruk kepuasan iaitu sebanyak 3.78. Sementara itu, bagi konstruk kemudahan penggunaan, nilai min adalah 3.77. Ini diikuti pula dengan nilai min 3.71 bagi konstruk kebergunaan. Dilihat dalam aspek keseluruhannya, didapati nilai min puratanya adalah 3.75, di mana ia menunjukkan nilai interpretasi adalah tinggi. Ini menjelaskan bahawa penggunaan kit yang dibangunkan ini adalah bertepatan dan ia bersesuaian untuk digunakan di dalam kelas oleh guru sebagai BBM bagi membantu murid Tingkatan Satu dalam Topik Pendaraban Integer.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, kajian yang dilaksanakan ini berhasil mencapai objektifnya. Daripada hasil maklum balas oleh pakar dengan nilai IKK 1.00 menunjukkan bahawa kandungan RPH serta muka dan kandungan Kit *Dolphin Jump Number Line* yang dibina mempunyai tahap kesahan yang memuaskan. Ini menjelaskan bahawa kandungan bagi RPH yang dirancang adalah selari dengan standard pembelajaran. Di samping itu, kit yang dibangunkan jelas membuktikan ia seiring dan bertepatan dengan dengan konsep asas Pendaraban Integer. Selain itu, hasil daripada kajian ini turut membuktikan bahawa tahap kebolegunaan Kit *Dolphin Jump Number Line* adalah tinggi. Hal ini memberikan indikasi bahawa Kit *Dolphin Jump Number Line* sesuai digunakan dalam PdPc bagi topik Pendaraban Integer di samping berpotensi meningkatkan minat murid untuk mempelajari topik ini. Implikasinya, Kit *Dolphin Jump Number Line* ini bersesuaian untuk dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi memberi inspirasi kepada murid yang seterusnya membantu mereka mempelajari konsep Pendaraban Integer, di samping menjadi panduan kepada para guru untuk menghasilkan BBM yang lebih berinovatif.

PENGHARGAAN

Terima kasih diucapkan kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) kerana memberikan kebenaran untuk menyelidik menjalankan kajian ini. Setinggi-tinggi penghargaan ditujukan kepada kesemua pakar yang terlibat atas kerjasama yang diberikan. Penghargaan juga ditujukan kepada guru-guru pelatih Matematik UPSI serta pihak-pihak lain yang membantu secara langsung atau pun tidak langsung sepanjang menyempurnakan kajian ini.

RUJUKAN

- Abdullah, Z., & M. Kasim, J. (2010). The Digital Library Usability Testing. *Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia*, 9(1).
- Abdullah, N. A. (2021). The effectiveness of KOBUNA in primary pupils' rounding skill. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11(1), 30-38. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.1.3.2021>
- Ahmad, Z. (2017). Pembangunan modul pedagogi kelas berbalik berasaskan pembelajaran reflektif untuk politeknik premier. (Disertasi kedoktoran). Diperoleh daripada <http://studentsrepo.um.edu.my/7786/6/PHB110006.pdf>.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
- Asiahwati Awi. (2015). Tahap numerasi dan strategi penyelesaian masalah dalam bidang nombor bagi pelajar lepasan menengah. http://eprints.usm.my/30073/1/ASIAHWATI_AWI.pdf.
- Cheung, L. (2016). Using the ADDIE Model of instructional design to teach chest radiograph interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2016/9502572>.
- Guildford, J. P. & Fruchter, B. (1973). *Fundamental statistics in physiology and education* (5 ed). New York: McGraw-Hill.
- Idris, N. (2013). *Penyelidikan dalam pendidikan* (Edisi Kedua). Kuala Lumpur, Malaysia: McGraw Hill Education.
- Ja'apar, F. (2017). *Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) di Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) daerah Pontian*. (Tesis Master). Diperoleh daripada http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/9573/1/FAIZAH_JA%E2%80%99APAR.pdf.
- Jajuli, N.A. (2018). Pembinaan dan keberkesanan pembaris garis nombor terhadap pencapaian operasi asas matematik dalam kalangan murid prasekolah. (Tesis master). Diperoleh daripada <https://ir.upsi.edu.my/doc.php?t=d&id=951ca83d890cbaf17af97b96e4c9a8a96100bd544e5af>.
- Kanagah Rajah, L., & Bahurudin Setambah, M. A. (2022). Effect of Using Flow Map Towards Mathematical Achievement and Thinking Skills Among Year Three Students. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(1), 101-115. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.1.9.2022>
- Khalid, M. & Embong, Z. (2020). Sources and possible causes of errors and misconceptions in operations of integers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2), 1-13.
- Larbi, E. & Mavis, O. (2016). The use of manipulatives in mathematics education. *Journal of Education and Practice*, 7(36), 53-61.
- Lebar, O. (2014). *Penyelidikan Kualitatif, Pengenalan Kepada Teori dan Metod*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Mat Zaid, N.Z. & Abd Wahid, N. (2017). *Cabaran dalam pengajaran matematik Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM)*. Kertas dibentangkan di Proceeding of International Conference of Empowering Islamic Civilization, Terengganu, Malaysia. Abstrak diperoleh daripada <http://www.inspire.unisza.edu.my>.
- Mohamad, A. F., Mohamad Sidek, M. S., Rosli, R., Maat, S. M., & Mahmud, M. S. (2023). Tinjauan Strategi menangani Diskalkulia melalui Sorotan Literatur Sistematis. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(2), 11-24. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.2.2.2023>
- Riduwan. (2012). *Skala pengukuran variable-variable: Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rusiman, M.S., Mohamad, M., Him, N.C., Kamardan M.G., Othaman, S, Shamshuddin, M.H. & Aziz, N. (2017). The use of concrete material in teaching and learning mathematics. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(8), 2170-2174.
- Polit, E. D. & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health*, 29 (5), 489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>.
- Siti Rahaimah, A. (2017). Analysis of numerical understanding analysis for primary school. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(10), 713-728.
- Varatharajoo, A., & Bahurudin Setambah, M. A. (2023). Effects of 'Strong and Weak' method on Mathematical Achievement and interest of year 2 students: Kesan Kaedah 'Strong and Weak' terhadap pencapaian matematik dan minat murid tahun 2. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 99-111. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.8.2023>