

KESAN PEMBANGUNAN BAHAN BANTU BELAJAR PS-4S TERHADAP PENCAPAIAN MATEMATIK DAN KEMAHIRAN BERFIKIR MURID TAHUN 5

Nor Hazli Ghazali¹ Mohd Afifi bin Bahurudin Setambah²

¹Guru Cemerlang Matematik Sekolah Rendah, Kementerian Pendidikan Malaysia, Malaysia

²Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris,
35900 Tanjung Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author: mohdafifi@fpm.upsi.edu.my

Published: 28 Oktober 2024

To cite this article (APA): Ghazali, N. H., & Bahurudin Setambah, M. A. (2024). Kesan Pembangunan Bahan Bantu Belajar PS-4s Terhadap Pencapaian Matematik dan Kemahiran Berfikir Murid Tahun 5. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 17(2), 126–137. <https://doi.org/10.37134/bitara.vol17.2.11.2024>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/bitara.vol17.2.11.2024>

Abstrak

Kajian ini bertujuan mengkaji kesan pembangunan bahan bantu belajar PS-4s terhadap kemahiran berfikir aras tinggi murid dan pencapaian mereka. Kajian ini menggunakan bahan bantu belajar PS- 4s yang berasaskan langkah-langkah penyelesaian masalah secara teratur bagi menyelesaikan masalah matematik berayat bukan rutin yang dijalankan ke atas murid tahun 5 bagi tajuk ukuran dan sukatan. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk kuasi eksperimen. Persampelan bertujuan digunakan semasa menentukan kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen antara dua buah kelas dari sekolah di Perak. Subjek kajian terdiri daripada 20 murid kumpulan rawatan dan 20 murid kumpulan eksperimen yang dipilih secara rawak berkelompok. Instrumen kajian ialah item ujian penyelesaian masalah matematik berayat bukan rutin yang menguji kemahiran berfikir aras tinggi. Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif untuk menjelaskan kebolehlaksanaan bahan bantu belajar PS-4s dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Analisis inferens pula untuk menganalisis data daripada ujian pra dan ujian pos dengan menggunakan ujian-t. Dapatan kajian mendapati min pencapaian murid kumpulan eksperimen lebih tinggi daripada min pencapaian murid kumpulan rawatan. Terdapat perbezaan min yang signifikan antara pencapaian murid kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan. Ini menunjukkan pembangunan bahan bantu belajar PS-4s telah meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi murid dalam topik ukuran dan sukatan seterusnya memperkembangkan pemikiran murid secara kreatif dan kritis seperti yang dihasratkan dalam kurikulum matematik Malaysia.

Kata kunci : Penyelesaian Masalah, ukuran dan sukatan, matematik, kemahiran berfikir aras tinggi

Abstract

The purpose of this study to examine the impact of the development of PS-4s learning aids on students' higher level thinking skills and their achievement. This study uses PS- 4s learning aids that are based on problem solving steps to solve non-routine math problems conducted on year 5 students for the topic of measurement. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design. The study subjects consisted of 20 students of the treatment group and 20 students of the experimental group who were randomly selected in groups. The research instrument is a non-routine mathematical problem-solving of higher order thinking skills. Data were analyzed using descriptive analysis to explain the feasibility of PS-4s learning aids in the teaching and learning process. The inference analysis is to analyze the data from the pre-test and post-test using the t-test. The results of the study found that the mean achievement of students in the experimental group was higher than the mean achievement of students in the treatment group. There is a significant mean difference between the achievement of students in the experimental group and the control group. There is a significant mean difference between the achievement of students in the experimental group and the control group. This shows that the development of PS-4s learning aids has improved students' high-level thinking skills in the topic of measurement and measurement, further developing

students' creative and critical thinking as required in the Malaysian mathematics curriculum.

Keywords : *Problem solving, measurement, mathematics, High Order Thinking Skill*

Pengenalan

Berlandaskan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 hingga 2025 menetapkan 6 aspirasi murid yang boleh dijadikan panduan dalam membentuk individu yang berpengetahuan dan berkemahiran untuk menghadapi dunia pada masa akan datang (KPM, 2013). 6 aspirasi murid tersebut ialah melahirkan murid berpengetahuan, mempunyai kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, beretika dan kerohanian serta mempunyai identiti nasional. Justeru itu, dalam membentuk individu yang mempunyai elemen tersebut amnya dan khususnya individu yang mempunyai fikrah matematik, maka kebolehan murid untuk menyelesaikan masalah samada secara rutin atau bukan rutin adalah dititikberatkan yang merangkumi penguasaan terhadap pemahaman konsep, mengaplikasikan konsep dan memperluaskan kemahiran asas, membuat perkaitan dan analisis serta dapat membentuk kemahiran berfikir aras tinggi murid.

Penyelesaian masalah Matematik telah lama dilihat sebagai aspek penting dalam pengajaran dan pemudahcaraan (PdPc) Matematik yang menggunakan strategi penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah ialah proses pembelajaran yang menjana murid menggunakan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam PdPc matematik (Wong & Mohd Matore, 2020). Ianya memberi kesan kepada kebolehan dan kemahiran pelajar (Tambunan, 2019). Penyelesaian masalah bermula dengan situasi sebagai ransangan diikuti dengan arahan seterusnya menentukan matlamat penyelesaian kepada masalah tersebut (Gilliland, 1997). Penyelesaian masalah matematik berayat adalah jenis pembelajaran yang berada pada tahap yang tinggi. Penguasaan kemahiran penyelesaian masalah perlu diberi penekanan semaksimum yang mungkin supaya murid dapat menyelesaikan pelbagai masalah secara berkesan. Murid perlu membina kemahiran inkuiri dan belajar secara langsung untuk mendapatkan pengetahuan sepanjang hayat supaya boleh menghubungkan pengetahuan dengan pengetahuan baharu (LPM, 2013). Oleh itu, kepelbagaian strategi umum yang digunakan untuk menyelesaikan masalah termasuk langkah-langkah untuk mencari maklumat, mengenalpasti operasi atau fakta asas yang terlibat serta langkah kerja untuk menyelesaikan masalah tersebut perlu dipelajari.

Bahan Bantu Belajar ditakfirkan alat pembelajaran yang merujuk kepada bahan atau alat yang digunakan oleh para guru dan murid dalam mencapai objektif pengajaran dan pembelajaran (Rabaah Abdullah et al., 2021). Dalam matematik, penggunaan bahan bantu belajar (BBB), dikalangan murid dapat membantu murid untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik yang abstrak kepada konkrit dapat diperjelaskan dengan baik (Omar et al., 2017). Oleh itu, bahan bantu belajar (BBB) menjadi bahan panduan dan daya interaksi yang baik dengan murid untuk memperolehi pengalaman belajar yang maksimum bagi memperkembangkan bukan sahaja dari segi intelektual malahan dari aspek sosial, emosi dan daya penghargaan mereka (Charles & Ling, 2020). Penggunaan bahan bantu belajar semasa pengajaran dan pembelajaran memberi kesan kepada murid serta guru untuk meningkatkan kefahaman konsep serta pencapaian murid dalam matematik. (Nugraheni & Marsigit, 2021)

Penyataan Masalah

Kementerian Pendidikan Malaysia telah mengenal pasti kelemahan ini semasa pelaksanaan kurikulum yang sebelum ini yang kurang menekankan unsur Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), telah menunjukkan keupayaan murid untuk menjawab soalan pentaksiran KBAT berada di paras rendah. Dalam Laporan PPPM 2013-2025, salah satu punca sebenar, murid tidak dapat menjawab soalan dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran semasa menjawab soalan pentaksiran ialah kurangkan penerapan kemahiran berfikir aras tinggi dalam pengajaran seperti yang dihasratkan dalam kurikulum (KPM, 2013).

Soalan penyelesaian masalah memerlukan murid menganalisa masalah tersebut, mengenalpasti maklumat penting yang diberikan, menentukan operasi dan menyelesaikan masalah. Masalah matematik ini terbahagi kepada dua iaitu masalah ayat matematik dan masalah matematik berayat.

Masalah matematik berayat adalah masalah yang didatangkan dalam bentuk bercerita (Ishak & Bakar, 2019). Model Polya (1957) pula telah menggariskan langkah-langkah iaitu memahami dan mentafsir masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian dan menyemak jawapan untuk menyelesaikan masalah.

Namun begitu fasa mentafsir masalah adalah fasa yang sangat penting bagi pelajar dalam menyelesaikan masalah. Fasa ini disokong oleh Newman mendefinisikan lima kemahiran khusus iaitu membaca, memahami, transformasi, kemahiran proses, dan pengekodan(White, 2009).

Dalam kajian ini, akan membantu murid untuk menyelesaikan masalah matematik berayat secara rutin dan bukan rutin yang merupakan kemuncak dalam menilai tahap penguasaan murid bagi setiap topik yang terdapat dalam Dokumen Standard Kurikulum Pentaksiran (DSKP) Semakan 2017 (KPM, 2017).

Terdapat pelbagai kajian telah dijalankan untuk membantu murid menyelesaikan masalah yang melibatkan kemahiran berfikir murid seperti, kaedah visualisasi yang telah dilaksanakan oleh (Lasiun, 2016). Kaedah visualisasi yang ditampilkan oleh murid ialah berbentuk piktorial dan skematik. Gambar sebenar merujuk kepada piktorial manakala skematik pula ialah lakaran yang menggunakan penggantian simbol. Murid tahap rendah dan sederhana cenderung melakukan gambar piktorial manakala murid tahap tinggi cenderung melakukan gambaran menggunakan simbol seperti pembolehubah. Kajian ini menunjukkan bahawa murid dapat menyelesaikan masalah dengan kaedah visualisasi dimana kaedah ini mampu meningkatkan keupayaan kefahaman mereka.

Keberkesanan penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematik pecahan di sekolah rendah oleh (Telaumbanua & Sitoli, 2020). Kajian ini bertujuan untuk menentukan keberkesanan penggunaan bahan bantu mengajar dalam proses pembelajaran matematik di sekolah rendah subjek pecahan. Pengkaji menggunakan kertas sebagai bahan bantu untuk memahamkan murid mengenai pecahan dan membezakan pecahan.

Penggunaan Kaedah Box Out untuk meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah matematik(Pin WK, 2018), iaitu peserta kajian dikehendaki mencari kata kunci yang menentukan operasi dan melukis bentuk bulatan pada soalan dengan menggunakan pen warna merah. Kemudian peserta kajian perlu menentukan ayat matematik yang melibatkan operasi pendaraban dan perlu melukis bentuk segiempat dengan pen berwarna biru pada soalan, peserta kajian dikehendaki mencari kata kunci yang menentukan operasi dan melukis bentuk bulatan dengan pen warna merah. Langkah ini dapat membantu peserta kajian menulis ayat matematik dan seterusnya menyelesaikan masalah tersebut.

Penggunaan Model Bar dalam kemahiran penyelesaian masalah (Singga & Zakaria, 2020). Model Bar merupakan model pembelajaran matematik hasil rintis daripada negara Singapura. Model Bar bersifat dapat menyokong visualisasi dan penerokaan baru dan berperanan sebagai struktur model matematik.

Kajian-kajian lepas yang dijalankan ke atas murid adalah dalam konteks yang berbeza untuk menyelesaikan masalah maka kajian ini bertujuan untuk membantu dan membimbing murid untuk menyelesaikan masalah matematik berayat. PS-4s dibangunkan untuk membantu murid menyelesaikan masalah rutin dan bukan rutin. Ianya dibangunkan secara berstruktur iaitu dimulakan dengan langkah pertama iaitu, murid perlu membaca soalan (R = read) , kemudian mengeluarkan maklumat yang terdapat dalam situasi yang diberikan ke dalam petak-petak yang disediakan (I= Information), seterusnya murid menentukan kehendak soalan yang terlibat untuk menyelesaikan masalah tersebut (Q = Question) seterusnya murid menentukan operasi penyelesaian (O = Operation) dan murid menyelesaikan dengan menunjukkan pengiraan (s = solve). Murid akan menyusun jalur-jalur soalan di ruangan Read and Arrange di atas papan PS-4s yang bermagnetik. Murid mengenalpasti maklumat tersirat dan tersurat yang terdapat dalam ayat matematik dalam setiap jalur. Proses ini melibatkan kefahaman relasional murid iaitu murid mengetahui apa yang perlu dilakukan dan mengapa ianya perlu dilakukan. Ianya merujuk kepada kebolehan untuk membuat perkaitan antara kaedah dan masalah serta boleh menyesuaikan masalah dengan kaedah baharu (Skemp, 2020). Kefahaman relasional ini membantu murid- murid memahami dengan saluran yang lebih efisien bagi menjana maklumat dari memori murid. Murid yang mempunyai kefahaman relasional ini ialah murid yang mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan kreativiti mereka dalam penyelesaian masalah. Kenyataan ini disokong oleh (Norbany et al., 2016). Pemahaman konseptual merujuk kepada pengetahuan yang menjadi asas sesuatu perkara yang menjalinkan hubungan dan rangkaian idea yang menerangkan dan memberi makna kepada prosedur yang dilakukan.

OBJEKTIF

Kajian ini adalah untuk mencapai objektif berikut :

Menguji kesan pembangunan Bahan Bantu Belajar PS-4s terhadap pencapaian matematik dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) murid tahun 5 Sekolah Rendah.

Berdasarkan objektif kajian, kajian ini akan menjawab persoalan berikut:

1. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pra pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid tahun 5 antara kumpulan rawatan dan kawalan.
2. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pra pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid tahun 5 bagi kumpulan rawatan?
3. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pos pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid tahun 5 bagi kumpulan kawalan?
4. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pos pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid tahun 5 kumpulan rawatan dan kawalan ?

Hipotesis nul kajian (H_0) adalah seperti berikut :

- H_{01} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pra pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid antara kumpulan rawatan dan kawalan.
- H_{02} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pra dan ujian pos pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid bagi kumpulan rawatan.
- H_{03} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pra dan ujian pos pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid bagi kumpulan kawalan.
- H_{04} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan min ujian pos pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid kumpulan rawatan dan kawalan.

METODOLOGI

Kesan intervensi keatas kumpulan rawatan. Kajian ini dijalankan bagi melihat sejauhmana kesan penggunaan alat bantu mengajar iaitu PS-4s terhadap mata pelajaran matematik kepada murid-murid tahun 5 dalam tajuk ukuran dan sukatan melibatkan penyelesaian masalah bukan rutin dalam situasi harian. Intervensi ini dijalankan ke atas kumpulan rawatan, manakala kumpulan kawalan akan menyelesaikan masalah menggunakan kaedah konvensional. Justeru itu, kaedah pengumpulan data adalah menggunakan pendekatan kuantitatif melalui instrumen ujian pra dan ujian pos. Analisis daripada ujian ini akan dapat memberikan maklumat yang tepat dan jelas dan berpotensi untuk memenuhi kehendak soalan kajian.

Pendekatan kuantitatif telah dipilih kerana pendekatan ini mempunyai peringkat demi peringkat yang perlu dilaksanakan oleh pengkaji. Peringkat demi peringkat perlu diselesaikan dengan baik. Secara umumnya peringkat penelitian kuantitatif ialah meliputi rancangan kajian, membuat instrument kajian, mengumpulkan data, mengolah dan menganalisis data dan membuat laporan (Jannah & Prasetyo, 2011). Pada tahap membuat perancangan kajian, pengkaji haruslah meneliti tujuan kajian iaitu menguji kesan Bahan Bantu Belajar PS-4s terhadap pencapaian matematik dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) murid tahun 5 Sekolah Rendah. Oleh itu, rekabentuk kuantitatif yang menggunakan kuasi eksperimen digunakan bagi melihat perbezaan pencapaian murid yang signifikan antara markah ujian pra dan ujian pasca dan kesan kemahiran berfikir aras tinggi murid dalam menyelesaikan penyelesaian masalah matematik berayat yang bukan rutin. Kuasi eksperimen dipilih kerana hasil penyelidikan cenderung untuk digeneralisasikan kerana biasanya persampelan dilakukan secara rawak (Isnawan et al., 2020).

Pemboleh ubah ialah sesuatu yang berbeza dan bervariasi. Pemboleh ubah dalam penyelidikan merujuk kepada seseorang, tempat, perkara, atau fenomena yang cuba ukur dengan cara tertentu. Kaedah

terbaik untuk memahami perbezaan antara pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah tidak bersandar adalah dengan maksud yang ditafsirkan oleh pengkaji untuk menyatakan pemboleh ubah masing-masing yang akan digunakan. Reka bentuk kuasi eksperimen digunakan bagi melihat kesan penggunaan bahan bantu belajar PS-4s yang telah di reka cipta oleh pengkaji. telah dibina oleh pengkaji kepada kumpulan eksperimen. Dua buah kelas di sekolah ini telah digunakan sebagai satu kumpulan kawalan dan satu kumpulan eksperimen. Sebelum topik ukuran dan sukatan dimulakan, kedua-dua kumpulan rawatan dan eksperimen menduduki ujian pra. Selepas ujian pra dijalankan, kedua-dua kumpulan akan mengikuti sesi pengajaran dan pembelajaran dimana kumpulan eksperimen mengikuti sesi pembelajaran menggunakan bahan bantu belajar PS-4s manakala kumpulan kawalan mengikuti strategi pembelajaran secara konvensional. Selepas sesi pengajaran dan pembelajaran, kedua-dua kumpulan menduduki ujian pasca.

DAPATAN KAJIAN

Ujian pra dan pos telah dijalankan bagi mendapatkan maklumat keberkesanan pembangunan alat bantu belajar PS-4s untuk meningkatkan tahap pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid tahun 5. Kajian ini menumpukan kepada penyelesaian masalah matematik dalam tajuk ukuran dan sukatan dalam kalangan murid Tahun 5. Kumpulan rawatan terdiri daripada 20 orang murid, manakala kumpulan kawalan terdiri daripada 20 orang murid.

Jumlah murid yang mengambil bahagian dalam kajian ini ialah 40 orang murid. Jadual dibawah menunjukkan taburan demografi responden yang dibahagikan kepada kumpulan rawatan dan kumpulan kawalan. Jadual 1.1 menunjukkan bahawa sebanyak 18 orang (45%) terdiri daripada murid lelaki dan 22 orang (55%) terdiri daripada murid perempuan. Ini menunjukkan majoriti responden yang terlibat di dalam kajian ini ialah murid perempuan.

Jadual 1.1 Demografi Respondan

<i>Jantina/Kelas</i>	<i>Lelaki</i>	<i>Perempuan</i>	<i>Jumlah</i>
Kelas Rawatan	8	12	20
Kelas Kawalan	10	10	20

Hipotesis kajian ini bertujuan untuk memastikan murid-murid di dalam kedua-dua kelas ini mempunyai tahap pencapaian yang setara. Ujian normaliti telah dijalankan sebelum ujian-t tidak bersandar diuji bagi memastikan data diandaikan tertabur normal. Ujian *Shapiro-Wilk* digunakan kerana ujian ini sesuai bagi data yang bersaiz kecil iaitu kurang daripada 50 sampel. Keputusan Ujian Normaliti bagi Ujian Pra dapat dilihat di dalam jadual 1.2. Markah ujian pra tertabur normal iaitu nilai signifikan adalah 0.401 bagi kumpulan eksperimen dan 0.224 bagi kumpulan kawalan. Nilai signifikan yang melebihi 0.05 menunjukkan data tertabur normal.

Jadual 1.2 Keputusan Ujian Normaliti Markah Ujian Pra

Ujian Normaliti Shapiro-Wilk			
	Kumpulan	Df	Nilai Signifikan
Markah Ujian Pra	Rawatan	20	0.401
	Kawalan	20	0.224

Jadual 1.3 menunjukkan nilai min bagi ujian pra bagi kumpulan rawatan ($M=3.605$) adalah lebih rendah berbanding min ujian pra bagi kumpulan kawalan ($M=4.268$). Namun begitu nilai perbezaan min antara kedua-dua kumpulan adalah rendah iaitu 0.663. Ini menunjukkan tahap pencapaian murid-murid di dalam kedua-dua kumpulan adalah sama dan tidak menunjukkan perbezaan yang ketara. Selanjutnya, dapatan di dalam jadual 1.3 menunjukkan nilai ujian-t adalah 0.098 dengan

nilai signifikan ($p=0.922$) dimana ianya adalah lebih besar daripada 0.05 ($p>0.05$). Maka, hipotesis nul ini gagal ditolak kerana tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam perbezaan skor ujian pra bagi kumpulan rawatan dengan kumpulan kawalan.

Jadual 1.3 Analisis Ujian-t tidak bersandar bagi pencapaian Ujian Pra antara kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan.

Jenis Ujian	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	T	Df	Nilai Signifikan
Ujian Pra	Rawatan	20	3.605	16.121	0.098	38	0.922
	Kawalan	20	4.268	19.086		36.966	

Setelah bahan bantu belajar PS-4s diaplikasikan di dalam bilik darjah bagi meningkatkan tahap pemahaman proses penyelesaian seterusnya berjaya menjawab soalan matematik berayat dan hasilnya dapat dilihat semasa ujian pos dijalankan. Berdasarkan jadual 1.4, nilai min bagi perbezaan skor ujian pos dan ujian pra kumpulan rawatan ini ialah ($t(19) = -15.5$, $p<0.05$) dan nilai signifikan ialah ($p<0.05$) menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara antara hasil belajar menggunakan alat bantu belajar PS-4s pada ujian pra dan ujian pos.

Jadual 1.4 Analisis Ujian-t berpasangan bagi perbezaan skor ujian antara ujian pra dan ujian pos bagi kumpulan rawatan.

Jenis Ujian	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	T	Df	Nilai Signifikan
Markah Ujian pra dan Ujian Pos	Rawatan	20	-15.5	10.942	-6.335	19	0.001

Kesimpulannya, terdapat pebezaan yang disebabkan oleh penggunaan alat bantu belajar PS-4s terhadap pencapaian matematik dan kemahiran berfikir murid. Perbezaan ini berlaku kerana terdapat kesan pembangunan alat bantu belajar PS-4s terhadap murid untuk menyelesaikan soalan matematik berayat yang melibatkan soalan rutin dan bukan rutin dengan menggunakan alat tersebut serta meningkatkan kemahiran berfikir murid.

Semasa ujian pra dijalankan, murid-murid tidak dapat menyelesaikan soalan matematik berayat dengan baik, malahan tidak dapat memberikan jawapan yang jitu. Selepas pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan secara konvensional, terdapat sedikit peningkatan pencapaian murid. Berdasarkan Jadual 1.5 di bawah, dapat dibuktikan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan skor ujian pos.

Jadual 1.5 Analisis Ujian-t berpasangan bagi perbezaan skor ujian antara ujian pra dan ujian pos bagi kumpulan kawalan.

Jenis Ujian	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	T	Df	Nilai Signifikan
Markah Ujian pra dan Ujian Pos	Kawalan	20	-6.850	10.942	-2.505	19	0.021

Analisis ujian-t berpasangan seperti yang tertera di dalam jadual 1.5 menunjukkan keputusan ujian adalah signifikan ($t(19) = -2.505$, $p<0.05$). Maka, hipotesis nul telah berjaya ditolak. Kesimpulannya terdapat perbezaan yang signifikan antara skor ujian pra dan skor ujian pos bagi kumpulan rawatan.

Penggunaan bahan bantu belajar PS-4s ini membolehkan murid meningkatkan tahap kemahiran berfikir aras tinggi masing-masing serta dapat menjawab soalan matematik berayat dalam ujian pos. Berdasarkan jadual 1.6, keputusan ujian pos menunjukkan markah ujian pos tertabur normal iaitu nilai signifikan Ujian Normaliti *Shapiro-wilk* bagi kumpulan kawalan dan kumpulan rawatan ialah 0.267 dan 0.189 masing-masing.

Jadual 1.6 : Keputusan Ujian Normaliti Markah Ujian Pos

Ujian Normaliti Shapiro-Wilk		
Kumpulan	Df	Nilai Signifikan
Rawatan	20	0.186
Markah Ujian Pos		
Kawalan	20	0.267

Berdasarkan jadual 1.7 di bawah, nilai min bagi ujian pos kumpulan rawatan ($M = 66.25$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan kawalan iaitu ($M=53.00$). Nilai perbezaan antara kedua-dua kumpulan ialah 13.25, menunjukkan nilai perbezaan yang tinggi. Ini menunjukkan taraf pencapaian murid dari kumpulan rawatan adalah lebih positif berbanding kumpulan kawalan.

Jadual 1.7 Analisis Ujian-t tidak bersandar bagi pencapaian Ujian Pos antara kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan.

Jenis Ujian	Kumpulan	N	Min	Sisihan Piawai	T	Df	Nilai Signifikan
Ujian Pos	Rawatan	20	66.25	16.676	2.419	38	0.020
	Kawalan	20	53.00	17.941			

PERBINCANGAN

Perbincangan kajian ini merangkumi kesan pembangunan dan penggunaan alat bantu belajar PS-4s yang telah dibangunkan dan dibina bagi membantu murid-murid menyelesaikan masalah matematik berayat. Selain itu, turut dibincangkan mengenai pencapaian kemahiran berfikir aras tinggi murid.

Dalam kajian ini dapat dilihat tahap penerimaan murid terhadap alat bantu belajar PS- 4s yang boleh dipegang, ditulis dan bersifat boleh pegang, sentuh dan terang terang, tepat, nyata, yang dapat dirasai oleh sentuhan. Rekabentuk model PS-4s ini membantu murid meningkatkan tahap pemahaman mereka untuk menentukan operasi yang terlibat di dalam sesuatu masalah matematik berayat. Murid-murid juga dapat mengkaji sendiri kata kunci yang boleh membantu mereka untuk menentukan operasi asas. Latihan berbentuk soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dapat membantu murid-murid meningkatkan kemahiran berfikir mereka. Murid-murid juga boleh mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kajian ini juga sebenarnya boleh membantu dan memberi peluang kepada murid-murid yang lemah dalam pembelajaran untuk memahami proses penyelesaian masalah dan sekurang-kurangnya boleh menguasai tahap penguasaan 4 yang menjelaskan bahawa, tahu dan faham pengetahuan matematik bagi melakukan langkah pengiraan dalam menyelesaikan masalah harian yang rutin. Kajian ini juga diharapkan dapat menjadi tempat rujukan para pendidik untuk membantu murid mengatasi masalah mereka dalam soalan penyelesaian masalah serta dapat memberi pemahaman konseptual agar murid memiliki pemahaman relasional yang mampu meningkatkan kemahiran berfikir

dan boleh mengaplikasikannya dalam kehidupan sebenar. Sebagai rumusan, kemenjadian murid adalah elemen utama dalam pentaksiran pencapaian akademik murid.

IMPLIKASI KAJIAN

Dapatan kajian telah menunjukkan prestasi murid dapat dipertingkatkan daripada murid yang berprestasi rendah kepada pencapaian yang lebih baik dengan penggunaan alat bantu belajar untuk menyelesaikan masalah matematik berayat. Dapatan kajian ini disokong daripada kajian-kajian lepas yang mendapati penggunaan alat bantu belajar atau bahan bantu belajar dapat membantu murid meningkatkan prestasi mereka serta mencapai tahap kemahiran berfikir aras tinggi. Kajian daripada (Isa & Mohd Imam Ma'arof, 2018) memperkukuhkan lagi pernyataan diatas iaitu, pengajaran guru menjadi lebih mudah dengan berbantuan alat bantu belajar serta murid dapat menyaksikan sendiri kaedah penyelesaian dengan penggunaan bahan bantu belajar.

Implikasi yang positif dapat dilihat apabila murid berjaya menunjukkan pemahaman konsep, mengingat susunan langkah penyelesaian dan seterusnya berjaya menyelesaikan soalan matematik berayat yang diberikan kepada mereka. Oleh itu boleh dirumuskan bahawa bahan bantu belajar ini dapat membantu murid-murid meningkatkan prestasi pembelajaran mereka serta kemahiran berfikir aras tinggi daripada tahu dan faham kepada menyelesaikan masalah yang melibatkan aras aplikasi, menganalisis, menilai dan seterusnya mencipta. KBAt perlu dijadikan satu budaya dalam pengajaran dan pembelajaran guru bagi menghasilkan kualiti murid yang benar-benar berkualiti dan bertaraf dunia (Chew & Hamad, 2018).

Bahan bantu belajar PS-4s ini boleh dijadikan sebagai satu alat untuk menilai tahap kefahaman murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan. Ini kerana pembangunan alat bantu belajar ini yang mempunyai hala tuju yang terancang dan berfungsi untuk membantu murid meningkatkan tahap penguasaan mereka. Bahan ini membantu murid untuk lebih fokus dan membantu murid merancang penyelesaian masalah yang lebih tersusun dan mengelakkan daripada kecuaiannya sendiri.

Seterusnya, kajian ini boleh dijadikan salah satu panduan kepada guru. Kejayaan kajian ini telah membuktikan bahawa alat bantu belajar sebenarnya merupakan salah satu bahan atau strategi yang membantu guru memberikan kesan yang efektif kepada murid terhadap pencapaian mereka. Tambahan lagi alat bantu belajar PS-4s boleh digunakan dalam mata pelajaran lain. Pihak sekolah perlulah mengambil inisiatif bagi memastikan guru-guru berkehendak dalam membudayakan pembangunan alat bantu belajar berdasarkan keperluan murid.

Pihak KPM juga boleh menjadikan dapatan kajian ini sebagai rujukan bagi melihat keberkesanan penggunaan alat bantu belajar dan melihat kesan pembangunan alat bantu belajar PS-4s ini yang telahpun membantu murid-murid dalam menyelesaikan masalah matematik berayat samada secara rutin ataupun bukan rutin.

KESIMPULAN

Sebagai seorang guru matematik, pengkaji perlulah menjadi model insan kepada murid-muridnya dengan menunjukkan prestasi yang cemerlang, menjadi guru yang kreatif dan inovatif bagi menghasilkan murid-murid yang menguasai pengetahuan dan kemahiran dalam matematik. Kesimpulannya, penggunaan alat bantu belajar semasa pengajaran dan pembelajaran memberi kesan kepada murid serta guru dalam usaha untuk meningkatkan kefahaman konsep serta pencapaian murid dalam matematik. Rumusan dapatan kajian jelas menunjukkan tahap pencapaian murid dalam matematik dapat dipertingkatkan terutamanya kemahiran berfikir aras tinggi mereka. Pencapaian murid dalam penguasaan tajuk ukuran dan sukatan meningkat dengan keupayaan mereka menyelesaikan masalah matematik berayat dengan baik semasa ujian pos dijalankan.

Justeru, para pendidik diluar sana perlulah mengambil inisiatif untuk membantu murid dengan mempelbagaikan kaedah penyampaian, pengajaran, tunjuk cara agar dapat memberikan implikasi yang positif serta menjadikan pendidik yang kreatif dan inovatif seiring dengan era pendidikan pada masa kini yang globalisasi.

RUJUKAN

- Charles, M. L., & Ling, Y.-L. (2020). Peranan Bahan Bantu Mengajar Dan Persekitaran Maklum Balas Dalam Meningkatkan Kualiti Pembelajaran Pelajar. *Conference: National Research Innovation Conference (NRICon 2020)*, October, 1–9.
- Chew, F. P., & Hamad, Z. H. (2018). Kemahiran berfikir aras tinggi dalam pembelajaran dan pemudahcaraan Bahasa Melayu melalui teknik penyoalan. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*, 8(1), 1–12.
- Gilliland, S. W. (1997). Reviewer and Editor Decision Making in the. *Personnel Psychology*, 50(2), 427–452. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=9708176073&site=ehost-live>
- Isa, N. S., & Mohd Imam Ma'arof, N. N. (2018). Keberkesanan Penggunaan Grafik Berkomputer Sebagai Alat Bahan Bantu Mengajar Dalam Kalangan Pelajar Reka Bentuk Dan Teknologi. *Sains Humanika*, 10(3–3), 81–87. <https://doi.org/10.11113/sh.v10n3-3.1519>
- Ishak, M. Z., & Bakar, N. A. (2019). Keberkesanan Model Response- to-Intervention (RTI) dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat Murid Sekolah Rendah The Effectiveness of Response-To-Intervention (RTI) Model in Problem Solving of Mathematical Word. *Borneo International Journal of Education*, 1, 57–74.
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *Kuasi-Eksperimen* (Issue February).
- Jannah, L. M., & Prasetyo, B. (2011). Pendekatan Kuantitatif. *Materi Pokok Metode Penelitian Kuantitatif*, 1–19. <http://repository.ut.ac.id/4598/2/SOSI4311-M1.pdf>
- KPM. (2013). Malaysia Education Blueprint 2013 - 2025. *Education*, 27(1), 1–268. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0742051X10001435>
- KPM. (2017). *Dokumen Standard Kurikulum Pentaksiran Semakan 2017*. <http://bpk.moe.gov.my/index.php/terbitan-bpk/kurikulum-sekolah-rendah/category/392-dskp-tahun-5>
- Lasiun, M. (2016). Keberkesanan Kaedah Visualisasi: Meningkatkan Keupayaan Menyelesaikan Masalah Matematik Berayat. *Proceedings of the ICECRS*, 1(1), 687–698. <https://doi.org/10.21070/picecrs.v1i1.542>
- LPM. (2013). *Lembaga Peperiksaan Malaysia*. 28–30.
- Norbany, M., Samah, A., & Saharudin, S. L. (2016). *PENGGUNAAN ATS DALAM MEMBANTU MURID TAHUN 4 MENGUASAI KEMAHIRAN MENUKAR PECAHAN The Use of ATS to Acquire the Skill of Changing Fraction in Year 4 Students*. 5, 40–57.
- Nugraheni, L. P., & Marsigit, M. (2021). Realistic mathematics education: An approach to improve problem solving ability in primary school. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(4), 511–518. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i4.19354>
- Omar, M. S., Saad, N. S., & Dollah, M. U. (2017). Penggunaan bahan bantu mengajar guru matematik sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 7(1), 32–46. <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol7.no1.3.2017>
- Pin WK, H. S. (2018). *PENGGUNAAN KAEDAH BOX OUT UNTUK MENINGKATKAN KEMAHIRAN MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIK BER CERITA MELIBATKAN OPERASIPENDARABAN*. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi, [S.l.]*, v. 14, p. 28-45, Feb. 2021. ISSN 2710-6810., Vol 14(<https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jd/issue/view/735>), 28–45. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/jd/article/view/12389>
- Rabaah Abdullah, Wan Noorlizawati Wan Mat Ali, & Adnan Jusoh. (2021). Penggunaan Bahan Bantu Mengajar (BBM) dalam Subjek Tema “Penjajahan di Asia Tenggara pada Abad ke-19.” *Perspektif: Jurnal Sains Sosial Dan Kemanusiaan*, 13(1), 1–13.
- Singga, A., & Zakaria, E. (2020). Penggunaan Model Bar Dalam Kemahiran Penyelesaian Masalah Pecahan Tahun 6. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 2(1), 113–124. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd/article/view/8332>
- Skemp, R. R. (2020). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 12(2), 88–95. <https://doi.org/10.5951/mtms.12.2.0088>
- Tambunan, H. (2019). The Effectiveness of the Problem Solving Strategy and the Scientific Approach to Students' Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 293–302. <https://doi.org/10.29333/iejme/5715>
- Telaumbanua, Y., & Sitoli, D. I. G. (2020). EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ALAT PERAGA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SEKOLAH DASAR POKOK BAHASAN PECAHAN. *ISSN (P): 1829-7463 \ ISSN (E) : 2716-3083, Volume 14*.
- White, A. L. (2009). A Reevaluation of Newman's Error Analysis. *MAV Annual Conference 2009*, 3(Year 7), 249–257. <http://www.mav.vic.edu.au/files/conferences/2009/08White.pdf>
- Wong, W. T., & Mohd Matore, M. E. @ E. (2020). Kemahiran Penyelesaian Masalah Berayat Matematik Melalui Model Bar: Sorotan Literatur Bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(12), 144–159. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i12.569>