

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap empat buku matematika SMP kelas VIII yang terdiri dari dua buku matematika Indonesia dan dua buku matematika Singapura. Buku matematika Indonesia yaitu “Buku Matematika SMP kelas VIII edisi revisi 2017” yang dikeluarkan secara resmi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Pusat Kurikulum dan Perbukuan (Puskurbuk) dan “Buku Matematika SMP kelas VIII” terbitan Erlangga. Buku matematika Singapura yaitu “Math in Focus” terbitan Marshall Cavendish dan “New Syllabus Mathematics 7th Edition” terbitan Shinglee. Muatan buku dari keempat buku ini dianalisis berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis.

Muatan buku matematika yang dianalisis meliputi penyajian materi, contoh soal dan soal latihan. Cara penyajian materi pada buku dapat dikategorikan menjadi dua cara yaitu penyajian informasi dan kegiatan. Penyajian informasi dapat berupa ringkasan materi yang disajikan, sedangkan aktivitas dapat berupa percobaan, penemuan terbimbing, atau aktivitas pembuktian rumus. Contoh soal berupa soal yang disertai cara penyelesaian yang disajikan dari masing-masing buku yang dianalisis. Soal latihan yang dianalisis meliputi soal latihan pada setiap sub bab materi dan soal latihan pada akhir bab. Materi pada buku matematika yang dianalisis dipilih dari materi yang sama atau beririsan dari keempat buku baik Indonesia maupun Singapura. Hal ini bertujuan untuk menjaga kesetaraan sumber

data yang dianalisis dan meminimalkan bias. Berikut adalah cakupan materi yang disajikan pada masing-masing buku yang dianalisis.

Tabel 7. Cakupan Materi Buku Matematika Indonesia dan Singapura

Indonesia		Singapura	
Kemdikbud	Erlangga	Shinglee	Marshall
Pola Bilangan	Pola Bilangan dan Barisan Bilangan	<i>Direct and Inverse Proportions</i>	<i>Exponents</i>
Koordinat Kartesius	Koordinat Kartesius	<i>Linear Graphs and Simultaneous Linear Equations</i>	<i>Scientific Notation</i>
Relasi dan Fungsi	Relasi dan Fungsi	<i>Expansion and Factorization of Quadratic Expressions</i>	<i>Algebraic Linear Equations</i>
Persamaan Garis Lurus	Persamaan Garis Lurus	<i>Further Expansion and Factorization of Algebraic Expressions</i>	<i>Linear and Linear Equations</i>
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	<i>Quadratic Equation and Graphs</i>	<i>System of Linear Equations</i>
Teorema Pythagoras	Teorema Pythagoras	<i>Algebraic Fractions and Formulae</i>	<i>Functions</i>
Lingkaran	Lingkaran	<i>Congruence and Similarity</i>	<i>Pythagorean Theorem</i>
Bangun Ruang Sisi Datar	Garis Singgung Lingkaran	<i>Pythagoras' Theorem</i>	<i>Geometric Transformations</i>
Statistika	Bangun Ruang Sisi Datar	<i>Trigonometric Ratios</i>	<i>Congruence and Similarity</i>
Peluang	Statistika	<i>Volume and Surface Area of Pyramids, Cones and Spheres</i>	<i>Statistics</i>
	Peluang	<i>Probability of Single Events</i>	<i>Probability</i>
		<i>Statistical Diagrams</i>	
		<i>Average of Statistical Data</i>	

Berdasarkan Tabel 7, materi yang sama dari keempat buku yaitu Persamaan Garis Lurus (PGL), Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), Teorema Pythagoras, dan Peluang. Oleh karena itu, analisis buku ini difokuskan pada keempat materi tersebut. Sub materi dari keempat materi yang beririsan dapat dilihat pada Lampiran 15. Semua muatan buku dari keempat materi ini dianalisis

menggunakan lembar instumen analisis berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis.

Hasil pada penelitian ini akan dipaparkan dari dua perspektif yaitu analisis horizontal dan vertikal (Charalambous, et al., 2010). Analisis horizontal meliputi karakteristik fisik dan banyaknya muatan buku yang dianalisis sedangkan analisis vertikal meliputi proporsi muatan buku ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis dari masing-masing buku teks matematika yang dianalisis.

1. Karakteristik Fisik dan Banyaknya Muatan Buku Teks Matematika

Penelitian ini diawali dengan menganalisis karakteristik fisik buku yang dianalisis seperti ukuran masing-masing buku, total halaman dari materi yang dianalisis dan luas permukaan buku. Penelitian ini juga menghitung banyaknya muatan buku meliputi penyajian materi, contoh soal dan soal latihan dari masing-masing materi yang dianalisis. Berikut adalah hasil karakteristik fisik dan banyaknya muatan buku yang disajikan dari masing-masing buku teks matematika yang dianalisis.

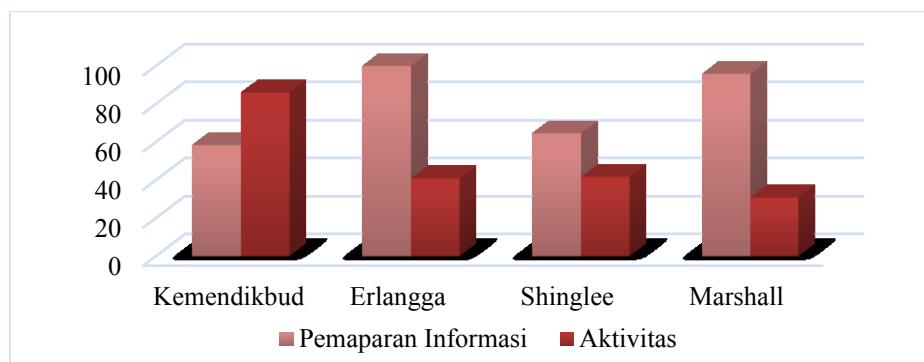
Tabel 8. Karakteristik Fisik dan Banyaknya Muatan Buku Teks Matematika

	Buku Matematika			
	Kemendikbud	Erlangga	Shinglee	Marshall
1. Karakteristik Fisik				
Ukuran Buku/hal	176 x 250	176 x 250	215 x 275	215 x 275
Total Halaman ^a	202	154	82	206
Luas Permukaan Buku/hal ^b (cm ²)	889	677.6	484.825	1217.975
2. Banyaknya konten yang dianalisis				
Unit Sajian Materi	22	31	15	22
Total Contoh Soal	35	129	47	85
Total Soal Latihan	447	650	450	546

^a Hanya total halaman materi yang dianalisis

^b Perkalian luas buku dengan total halaman (Valverde et al., 2002)

Berdasarkan karakteristik fisik (lihat Tabel 8), buku matematika Kemendikbud memiliki total halaman dari materi yang dianalisis sebanyak 202 lembar sedangkan buku matematika Erlangga 154 lembar. Buku Marshall memiliki total halaman paling banyak yaitu 206 lembar dibandingkan dengan buku lainnya sedangkan buku Shinglee menyajikan materi dengan total halaman paling sedikit yaitu 82 lembar. Tabel 8 juga menyajikan banyaknya muatan buku yang dianalisis. Jika dilihat dari unit penyajian materi, buku Erlangga memiliki total unit penyajian materi yang paling banyak yaitu 31 dan buku Shinglee paling sedikit yaitu hanya 15. Sedangkan buku Kemendikbud dan Marshall memiliki total unit penyajian materi yang sama yaitu 22. Penyajian materi pada keempat buku yang dianalisis memiliki cara penyajian yang berbeda namun pada penelitian ini akan dikelompokkan dalam 2 hal yaitu pemaparan informasi dan aktivitas. Berikut adalah hasil analisis penyajian materi yang dinilai dari 2 hal tersebut.



Gambar 6. Persentase Masing-masing Cara Penyajian Materi

Berdasarkan Gambar 6 di atas, penyajian materi pada buku matematika Kemendikbud lebih banyak berupa “aktivitas” namun berbeda dengan ketiga buku lainnya yang didominasi dengan “pemaparan informasi”. Cara penyajian

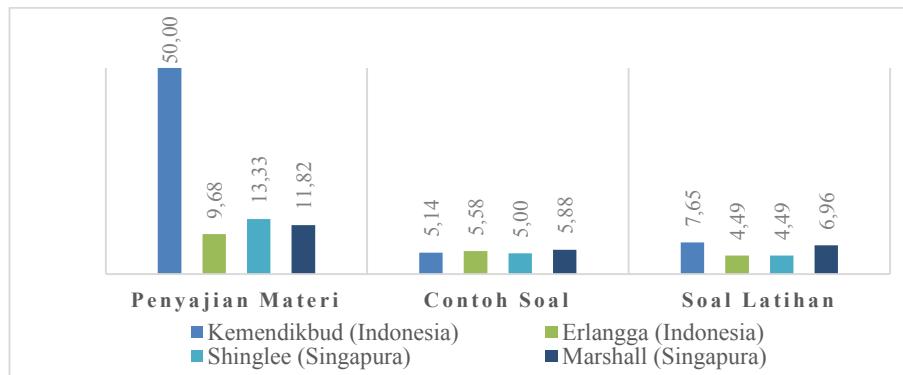
materi pada buku matematika Erlangga 100% disajikan dengan “pemaparan informasi”. Namun demikian, keempat buku yang dianalisis menyajikan materi dengan cara “aktivitas” sekaligus “pemaparan informasi”. Penyajian materi dari keempat buku matematika tersebut akan dianalisis berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis.

Selain penyajian materi, muatan buku juga terdapat contoh soal yang disertai langkah penggeraan. Jika dilihat dari banyaknya contoh soal dari masing-masing buku (lihat Tabel 8), buku Erlangga memiliki paling banyak contoh soal yaitu 129 sedangkan jumlah contoh soal yang paling sedikit terdapat pada buku Kemendikbud yaitu hanya 39 contoh soal. Buku juga dilengkapi dengan soal-soal untuk latihan siswa. Total soal latihan terbanyak disajikan pada buku matematika Erlangga yaitu 650 soal sedangkan paling sedikit pada buku matematika Kemendikbud yaitu 447 soal.

2. Muatan Buku Teks Matematika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis

Penelitian analisis muatan buku matematika Indonesia dan Singapura ini ditinjau berdasarkan kemampuan berpikir kritis yaitu *Focus* (Fokus), *Evaluate* (Mengevaluasi), *Reason* (Memberikan Alasan), *Inference* (Menyimpulkan), dan *Strategy and tactics* (Strategi dan Taktik). Aspek-aspek berpikir kritis tersebut dikembangkan oleh peneliti berdasarkan pendapat para ahli. Keseluruhan muatan buku baik penyajian materi, contoh soal dan soal latihan dianalisis dari keempat materi berdasarkan aspek-aspek pada kemampuan berpikir kritis tersebut. Lebih lanjut terkait kisi-kisi dan deskripsi indikator berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 1. Berikut akan disajikan hasil rata-rata persentase muatan

buku untuk setiap penyajian materi, contoh soal dan soal latihan dalam memfasilitasi berpikir kritis.



Gambar 7. Rata-rata Persentase Muatan Buku yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Jika dilihat dari penyajian materi, buku matematika Indonesia cenderung memfasilitasi berpikir kritis lebih tinggi daripada buku matematika Singapura (Lihat Gambar 7). Buku matematika Kemendikbud memfasilitasi berpikir kritis paling tinggi dari pada buku matematika lainnya dengan persentase sebesar 50%. Jika dilihat dari contoh soal, buku matematika Indonesia dan Singapura dalam memfasilitasi berpikir kritis relatif imbang. Namun jika dicermati lagi, contoh soal pada buku matematika Marshall memfasilitasi berpikir kritis lebih banyak. Lebih lanjut, jika dilihat dari soal latihan pada buku matematika Indonesia dan Singapura juga tidak berbeda secara signifikan dalam memfasilitasi berpikir kritis. Berdasarkan buku matematika Indonesia, buku Kemendikbud lebih banyak memfasilitasi soal berpikir kritis daripada buku Erlangga. Selanjutnya soal latihan pada buku matematika Singapura yaitu buku Marshall lebih unggul daripada buku Shinglee dalam memfasilitasi berpikir kritis siswa. Secara keseluruhan, buku matematika Kemendikbud paling banyak dalam

memfasilitasi berpikir kritis siswa sedangkan buku matematika Erlangga memfasilitasi berpikir kritis paling sedikit.

Hasil persentase muatan buku matematika Indonesia dan Singapura yang ditinjau dari kemampuan berpikir kritis (Lihat Gambar 7) akan dijabarkan lebih detail berdasarkan aspek-aspek berpikir kritis yang disesuaikan dengan masing-masing karakteristik muatan buku. Lebih lanjut terkait lembar analisis penyajian materi, contoh soal dan soal latihan berdasarkan aspek-aspek berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil proporsi aspek berpikir kritis untuk penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan untuk masing-masing buku teks matematika yang dianalisis akan disajikan pada Tabel 9, Tabel 10, dan Tabel 11.

Tabel 9. Proporsi Aspek Berpikir Kritis untuk Penyajian Materi

Aspek Berpikir Kritis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fokus	16	29	2	13	2	20	0	0
Mengevaluasi	11	20	3	20	1	10	5	38
Memberikan Alasan	9	16	1	7	2	20	3	23
Menyimpulkan	15	27	5	33	5	50	4	31
Strategi dan Taktik	4	7	4	27	0	0	1	8
Total	55*	100	15*	100	10*	100	13*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total penyajian materi dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Pada buku matematika Kemendikbud ditemukan bahwa penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis lebih dominan disajikan untuk aspek “fokus” (lihat Tabel 9). Sedangkan pada buku matematika Erlangga lebih dominan memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “menyimpulkan”. Hal ini sama dengan buku matematika Shinglee yang lebih dominan penyajian materi dengan memuat aspek “menyimpulkan”. Selanjutnya untuk buku matematika Marshall,

penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis lebih dominan disajikan untuk aspek “mengevaluasi”.

Secara umum, buku matematika Indonesia memfasilitasi seluruh aspek dari kemampuan berpikir kritis namun pada buku matematika Singapura tidak. Hal ini dikarenakan penyajian materi di buku Marshall tidak terdapat aspek “fokus” sedangkan penyajian materi di buku Shinglee tidak terdapat aspek “strategi dan taktik”.



Penggunaan kedua metode menghasilkan selesaian yang sama. Bagaimana dengan sistem persamaan linear dua variabel b. dan c? Apakah dengan menggunakan kedua metode di atas juga menghasilkan selesaian yang sama? Namun, tidak semua sistem persamaan linear dua variabel dapat dengan langsung dikurangkan atau dijumlahkan. Perhatikan sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + 5y = 1 \end{cases}$$

Dapatkah kalian mengurangkan atau menjumlahkan kedua persamaan untuk menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel di atas?

Selanjutnya, buatlah pertanyaan lainnya terkait dengan penyelesaian sistem persamaan linear dengan menggunakan metode eliminasi.

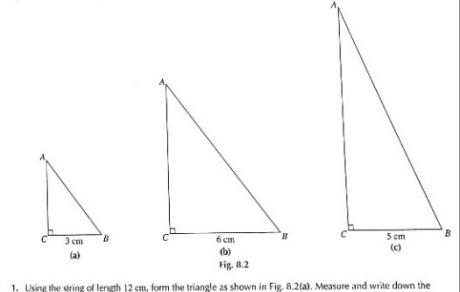


Fig. 8.2

1. Using the string of length 12 cm, form the triangle as shown in Fig. 8.2(a). Measure and write down the length of AC and of AB in Table 8.1.

	BC	AC	AB	BC^2	AC^2	AB^2	$BC^2 + AC^2$
(a)	3 cm			9 cm ²			
(b)	6 cm			36 cm ²			
(c)	5 cm			25 cm ²			

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 222.

Buku Shinglee (Singapura), hal 210.

Gambar 8. Penyajian Materi yang memuat aspek Fokus

Contoh penyajian materi dari masing-masing aspek disajikan pada Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10, dan Gambar 11. Contoh penyajian materi ini diambil satu dari masing-masing buku Indonesia dan Singapura yang memiliki persentase terbesar dalam memfasilitasi aspek berpikir kritis. Gambar 8 merupakan contoh penyajian materi yang memuat aspek “fokus”. Pada buku Indonesia, siswa diminta untuk membuat pertanyaan lain untuk menggali informasi. Pada buku Singapura, siswa diminta melengkapi tabel dimana dalam

63

mengisi tabel yang harus dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan informasi.

5. Apakah mungkin untuk sistem persamaan linear dua variabel memiliki tepat dua solusi? Jelaskan alasannya. ↗ Memberikan Alasan ↘ Mengevaluasi

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 213.

STEP 2 Graph the equation using the table of values.

Think Math

Can you draw the graph with just two points? Why is it a good idea to include a third point when you graph an equation?

Mengevaluasi ↗ Memberikan Alasan ↘

Buku Marshall (Singapura), hal 165

Gambar 9. Penyajian Materi yang memuat aspek Mengevaluasi dan Memberikan Alasan

Penyajian materi pada Gambar 9 merupakan contoh penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “mengevaluasi” sekaligus aspek “memberikan alasan”. Contoh penyajian materi pada buku Kemendikbud, siswa diminta untuk menentukan kebenaran apakah solusi SPLDV tepat memiliki dua penyelesaian dan memberikan alasan terkait pendapat yang siswa berikan. Penyajian materi pada buku Marshall memotivasi siswa untuk menentukan kebenaran apakah menggambar grafik

dapat menggunakan dua titik saja dan memberikan alasan terkait ide yang diberikan.

6. Buatlah grafik dari selesaian sistem persamaan linear dua variabel berikut pada bidang Kartesius.

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

- a. Bagaimakah hubungan kedua garis? Apakah kalian menemukan titik potong dari kedua garis? Jika ya, apakah sistem persamaan linear dua variabel di atas memiliki selesaian?

- b. Simpulan apa yang dapat kalian peroleh dari kasus ini?

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 213



1. In the thinking time on page 309, the event D 'It will snow in Singapore at least once a year.' is an impossible event, i.e. it will never occur. What can we say about the probability of D occurring?
2. In the thinking time on page 309, the event A 'The sun will rise from the east every day.' is a certain event, i.e. it will definitely occur. What can we say about the probability of A occurring?
3. Is it possible that the probability of an event occurring is less than 0 or greater than 1?

From the above explanation and thinking time, we can conclude that:

- For any event E, $0 \leq P(E) \leq 1$.

 - $P(E) = 0$ if and only if E is an *impossible* event, i.e. it will *never* occur.
 - $P(E) = 1$ if and only if E is a *certain* event, i.e. it will *definitely* occur.

Buku Shinglee (Singapura), hal 317

Gambar 10. Penyajian Materi yang memuat aspek Menyimpulkan

Contoh penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “menyimpulkan” disajikan pada Gambar 10. Pada buku Kemendikbud, siswa menyimpulkan sendiri dari hasil kegiatan yang sebelumnya telah dilakukan. Berbeda dengan buku Shinglee dimana kesimpulan telah disajikan pada buku namun sebelumnya siswa harus menjawab pertanyaan dari kegiatan

Thinking Time. Hal ini bertujuan untuk mengarahkan dan memperkuat kesimpulan yang telah disajikan.

d. Musofa menyelesaikan Sistem persamaan linear dua variabel seperti berikut.

Langkah 1: $2x + y = 5$ $y = -2x + 5$	Langkah 2: $2x + (-2x + 5) = 5$ $x - 2x + 5 = 5$ $-x = 0$ $x = 0$
---	---

Jelaskan kesalahan yang dilakukan Musofa, kemudian bantu dia dengan memperbaiki langkah-langkah penyelesaian Sistem persamaan linear dua variabel.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 219.

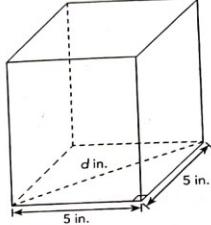
To find the height, you need to use the Pythagorean Theorem two times.

First find the diagonal length of the square bases.

Let d represent the length of the diagonal in inches.

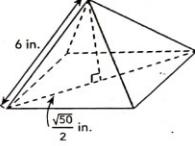
$$\begin{aligned} d^2 &= 5^2 + 5^2 \\ d^2 &= 25 + 25 \\ d^2 &= 50 \\ d &= \sqrt{50} \end{aligned}$$

Use the Pythagorean Theorem.
Multiply.
Add.
Find the positive square root.



Next find the height of the pyramid.

Let h represent the height of the pyramid in inches.

$$\begin{aligned} 6^2 &= h^2 + \left(\frac{\sqrt{50}}{2}\right)^2 && \text{Use the Pythagorean Theorem.} \\ 36 &= h^2 + 12.5 && \text{Multiply.} \\ 36 - 12.5 &= h^2 + 12.5 - 12.5 && \text{Subtract 12.5 from both sides.} \\ 23.5 &= h^2 && \text{Simplify.} \\ h &= \sqrt{23.5} && \text{Find the positive square root.} \end{aligned}$$


Then find the volume of the pyramid.

Volume of pyramid = $\frac{1}{3} \cdot \text{Area of base} \cdot \text{Height}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \cdot 25 \cdot \sqrt{23.5} && \text{Use the exact value of height.} \\ &\approx 40.4 \text{ in}^3 && \text{Round to the nearest tenth.} \end{aligned}$$

The length of the diagonal is exactly $\sqrt{50}$ inches. So half the diagonal length is $\frac{\sqrt{50}}{2}$ inches.

You can use the formula for the volume of a prism to find the volume of the square prism.

Volume = Area of base · Height
 $= 5^2 \cdot 7$
 $= 175 \text{ in}^3$

Finally, find the combined volume of the composite solid.

Volume of space inside birdhouse
 $= \text{Volume of square prism} + \text{Volume of square pyramid}$
 $\approx 175 + 40.4$
 $= 215.4 \text{ in}^3$

So, the volume of space inside the birdhouse is approximately 215.4 cubic inches.

Buku Marshall (Singapura), hal 37.
Gambar 11. Penyajian Materi yang memuat aspek Strategi dan Taktik

Gambar 11 menyajikan contoh penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “strategi dan taktik”. Aspek “strategi dan taktik” yang dimaksud adalah menentukan konsep matematika atau strategi penyelesaian soal yang benar. Penyajian materi pada buku Kemendikbud siswa diminta untuk memperbaiki langkah yang benar sehingga mendapatkan solusi yang benar pula. Pada buku Marshall, materi disajikan dengan penjelasan tahap demi tahap langkah dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap tahap yang disajikan membutuhkan konsep matematika dan strategi yang benar hingga mampu menemukan solusi dari permasalahan.

Tabel 10. Proporsi Aspek Berpikir Kritis untuk Contoh Soal

Aspek Berpikir Kritis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
n	%	n	%	n	%	n	%	
Fokus	5	56	6	17	4	33	5	20
Mengevaluasi	0	0	7	19	4	33	1	4
Memberikan Alasan	0	0	0	0	2	17	9	36
Menyimpulkan	0	0	4	11	0	0	3	12
Strategi dan Taktik	4	44	19	53	2	17	7	28
Total	9*	100	36*	100	12*	100	25*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total contoh soal dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Tabel 10 di atas menunjukkan bahwa contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi berpikir kritis meskipun tidak memfasilitasi untuk semua aspek berpikir kritis. Contoh soal pada buku matematika Kemendikbud memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “fokus” dan aspek “strategi dan taktik” saja. Pada buku matematika Erlangga memfasilitasi berpikir kritis dengan empat aspek kecuali “memberikan alasan”. Contoh soal pada buku Kemendikbud lebih dominan disajikan dengan aspek

“fokus” sedangkan pada buku Erlangga lebih banyak disajikan dengan aspek “strategi dan taktik”.

Contoh soal pada buku matematika Shinglee juga memfasilitasi berpikir kritis namun tidak terdapat contoh soal yang memfasilitasi aspek “menyimpulkan” (lihat Tabel 10). Dari keempat buku yang dianalisis hanya contoh soal pada buku Marshall yang memfasilitasi keseluruhan aspek berpikir kritis. Pada buku Marshall lebih dominan contoh soal dengan aspek “memberikan alasan”. Secara keseluruhan, contoh soal yang disajikan pada keempat buku yang dianalisis paling banyak disajikan dengan aspek “fokus” dan aspek “strategi dan taktik”. Contoh soal untuk masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Gambar 12, Gambar 13, Gambar 14, Gambar 15, dan Gambar 16. Gambar ini diambil dari hasil persentase terbanyak dalam memfasilitasi aspek berpikir kritis dari masing-masing buku matematika Indonesia dan Singapura.

Gambar 12 menyajikan contoh soal yang memfasilitasi aspek “fokus”. Contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura sama-sama memberikan gambaran dalam menyelesaikan soal secara bertahap dengan menemukan informasi tersembunyi terlebih dahulu. Contoh soal pada buku Indonesia menyajikan soal cerita tentang aplikasi Teorema Pythagoras dimana siswa harus memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Dalam proses menemukan solusi, siswa harus menemukan informasi tersembunyi yaitu jarak rumah Wahid dengan pantai dan waktu tempuh yang dibutuhkan kemudian baru mendapatkan jawaban dari permasalahan yang diberikan.

Contoh soal pada buku Singapura juga menyajikan soal cerita hanya saja sudah dibantu dengan sketsa permasalahan. Pada proses penyelesaian masalah, contoh soal memberikan gambaran bahwa siswa harus menemukan informasi tersembunyi terlebih dahulu yaitu panjang BC dan AB kemudian siswa baru menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Contoh 6.5

Suatu hari Wachid dan Dani merencanakan akan pergi berlibur ke pantai. Wachid menjemput Dani untuk berangkat bersama-sama ke pantai. Rumah Wachid berada di sebelah barat rumah Dani dan pantai yang akan mereka kunjungi terletak tepat di sebelah utara rumah Dani. Jarak rumah Wachid dan Dani adalah 15 km, sedangkan jarak rumah Dani ke pantai adalah 20 km. Jika kecepatan rata-rata bersepeda motor Wachid adalah 30 km/jam, tentukan selisih waktu yang ditempuh Wachid, antara menjemput Dani dengan langsung berangkat sendiri ke pantai.

Alternatif Penyelesaian

Berdasarkan gambar dapat diketahui total jarak yang ditempuh Wachid menuju ke pantai adalah $15 + 20 = 35$ km. Sehingga dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam, waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke pantai adalah $35 \text{ km} \div 30 \text{ km/jam} = 1,67$ jam atau setara dengan 70 menit.

Namun, jika Wachid tidak perlu menjemput Dani, maka menggunakan teorema Pythagoras dapat dicari jarak terpendek dari rumah Wachid ke pantai yaitu:

$$\begin{aligned}\sqrt{15^2 + 20^2} &= \sqrt{225 + 400} \\ &= \sqrt{625} = 25 \text{ km}\end{aligned}$$

Dengan kecepatan 30 km/jam Wachid hanya memerlukan waktu $25 \div 30 = 0,83$ jam atau setara dengan 50 menit.

Jadi, selisih waktu antara Wachid menjemput dengan tidak menjemput Dani adalah $70 - 50 = 20$ menit.

Ilustrasi gambar

Worked Example 5

(Real-Life Application of Pythagoras' Theorem)
In a factory, a sliding belt, AB , used to transport products is stretched between two vertical columns 4 m apart. The heights of the columns are 5 m and 7 m. Calculate the length of the belt.

Solution:

In $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$.

$$\begin{aligned}BC &= 7 - 5 \\ &= 2 \text{ m}\end{aligned}$$

Using Pythagoras' Theorem,

$$\begin{aligned}AB^2 &= BC^2 + AC^2 \\ &= 2^2 + 4^2 \\ &= 4 + 16 \\ &= 20\end{aligned}$$

$$\therefore AB = \sqrt{20} \text{ (since } AB > 0\text{)} = 4.47 \text{ m (to 3 s.f.)}$$

The length of the belt is 4.47 m.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 18.
Buku Shinglee (Singapura), hal 220.

Gambar 12. Contoh Soal yang memuat aspek Fokus

Contoh soal yang memfasilitasi aspek “mengevaluasi” disajikan pada Gambar 13. Kedua contoh soal tersebut meminta siswa menentukan kebenaran dari permasalahan yang diberikan. Contoh soal pada buku matematika Indonesia, siswa diminta untuk memeriksa kebenaran apakah titik penyelesaian yang diberikan memenuhi SPLDV yang disajikan. Sedangkan pada buku

matematika Singapura, siswa diminta untuk memeriksa apakah sisi-sisi yang diberikan pada soal dapat membentuk segitiga siku-siku.

2. Periksalah, apakah $x = 6$ dan $y = 2$ merupakan penyelesaian dari SPLDV $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$?

Jawab:

Nilai $x = 6$ dan $y = 2$ disubstitusikan pada persamaan $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$, diperoleh:

$\begin{aligned} x + 2y &= 10 \\ 6 + 2(2) &= 10 \\ 6 + 4 &= 10 \\ 10 &= 10 \text{ (benar)} \end{aligned}$	$\begin{aligned} 2x - y &= 5 \\ 2(6) - 2 &= 5 \\ 12 - 2 &= 5 \\ 10 &= 5 \text{ (salah)} \end{aligned}$
---	--

Pada pengerjaan di atas, hasil substitusi $x = 6$ dan $y = 2$ pada persamaan $2x - y = 5$ mengakibatkan *persamaan* tersebut menjadi kalimat *salah*. Dengan demikian, $x = 6$ dan $y = 2$ *bukan penyelesaian* dari SPLDV $x + 2y = 10$ dan $2x - y = 5$, karena tidak memenuhi kedua PLDV tersebut.

Buku Erlangga (Indonesia), hal 164.

Worked Example 8

(Determining if Triangles are Right-Angled Triangles Given the Lengths of the Sides)

Determine if each of the following triangles is a right-angled triangle. For each right-angled triangle, state the right angle.

- (a) $\triangle ABC$, given that $AB = 39$ cm, $BC = 15$ cm and $AC = 36$ cm
 (b) $\triangle PQR$, given that $PQ = 28$ m, $QR = 20$ m and $PR = 19$ m

Solution:

- (a) AB is the longest side of $\triangle ABC$.

$$\begin{aligned} AB^2 &= 39^2 \\ &= 1521 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BC^2 + AC^2 &= 15^2 + 36^2 \\ &= 225 + 1296 \\ &= 1521 \end{aligned}$$

Since $AB^2 = BC^2 + AC^2$,
 then by the converse of Pythagoras'
 Theorem, $\triangle ABC$ is a right-angled triangle
 where $\angle C = 90^\circ$.

- (b) PQ is the longest side of $\triangle PQR$.

$$\begin{aligned} PQ^2 &= 28^2 \\ &= 784 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QR^2 + PR^2 &= 20^2 + 19^2 \\ &= 400 + 361 \\ &= 761 \end{aligned}$$

Since $PQ^2 \neq QR^2 + PR^2$,
 $\triangle PQR$ is not a right-angled triangle.

Buku Shinglee (Singapura), hal 226

Gambar 13. Contoh Soal yang memuat Aspek Mengevaluasi

Contoh soal yang memuat aspek “memberikan alasan” hanya terdapat pada buku matematika Singapura (Lihat Gambar 14). Contoh soal tersebut memotivasi siswa untuk memberikan argumen atau alasan dari pendapat yang diberikan. Meskipun buku matematika Indonesia tidak terdapat contoh soal yang meminta

siswa memberikan alasan namun buku Indonesia memfasilitasi contoh soal dengan aspek berpikir kritis lainnya.

Example 10 Identify inconsistent systems of linear equations.

Identify whether the system of linear equations is inconsistent or has a unique solution. Justify your reasoning.

a) $2x + 2y = 3$ — Equation 1
 $x + y = 5$ — Equation 2

Solution

Method 1

Rewrite each linear equation in slope-intercept form, $y = mx + b$.

Equation 1

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 3 \\ 2x + 2y - 2x &= 3 - 2x \quad \text{Subtract } 2x \text{ from both sides.} \\ 2y &= 3 - 2x \quad \text{Simplify.} \\ \frac{2y}{2} &= \frac{3 - 2x}{2} \quad \text{Divide both sides by 2.} \\ y &= \frac{3}{2} - x \quad \text{Simplify.} \\ y &= -x + \frac{3}{2} \quad \text{Write in slope-intercept form.} \end{aligned}$$

Caution

When you write a linear equation in slope-intercept form $y = mx + b$, the coefficient of y must be 1.

Equation 2

$$\begin{aligned} x + y &= 5 \\ x + y - x &= 5 - x \quad \text{Subtract } x \text{ from both sides.} \\ y &= 5 - x \quad \text{Simplify.} \\ y &= -x + 5 \quad \text{Write in slope-intercept form.} \end{aligned}$$

The slope of the graph of the Equation 1 is -1 and the y -intercept is $\frac{3}{2}$.
The slope of the graph of the Equation 2 is -1 and the y -intercept is 5 .

Because the graphs of the linear equations have the same slope and different y -intercepts, the system of linear equations is inconsistent.

Buku Marshall (Singapura), hal 228

Gambar 14. Contoh Soal yang memuat aspek Memberikan Alasan

Gambar 15 menyajikan contoh soal yang memuat aspek “menyimpulkan”. Contoh soal pada buku matematika Indonesia meminta siswa menemukan hubungan antara dua persamaan garis. Artinya siswa harus menyelidiki kemudian menarik kesimpulan dari hasil penyelidikannya. Sedangkan contoh soal pada buku matematika Singapura meminta siswa menentukan kecepatan manakah yang lebih besar. Sejalan dengan contoh soal dari buku Indonesia bahwasannya siswa menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan.

Contoh

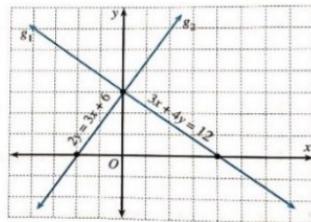
Tentukan hubungan antara garis dengan persamaan $2y = 3x + 6$ dengan garis $3x + 4y = 12$!

Jawab:

- $g_1 \equiv 2y = 3x + 6$
 $y = \frac{3}{2}x + 3 \longrightarrow m_1 = \frac{3}{2}$.
- $g_2 \equiv 3x + 4y = 12$
 $4y = -3x + 12$
 $y = -\frac{3}{4}x + 3 \longrightarrow m_2 = -\frac{3}{4}$.

Karena $m_1 \neq m_2$, maka kedua garis tersebut saling berpotongan.

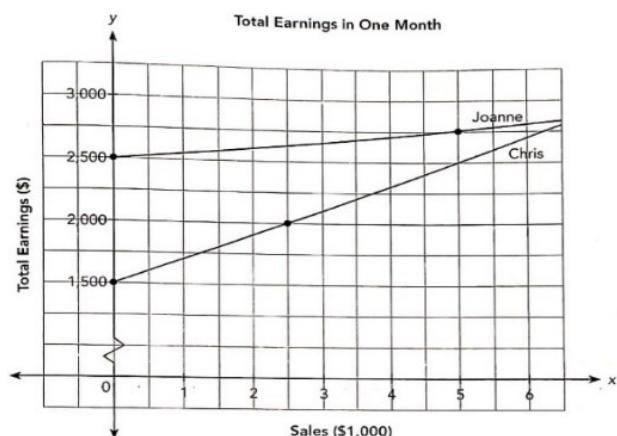
Kedudukan dua garis tersebut di atas ditunjukkan pada gambar di samping.



Buku Erlangga (Indonesia), hal 147

Example 17 Compare two different linear relationships from their graphs.

Joanne and Chris are salespeople. Each of them earns a fixed monthly salary. They also earn an additional percent of the amount, in dollars, that they sell that month. So, the total monthly amount, y dollars, each salesperson earns depends on how much, in x dollars, he or she sells.



- a) Find the fixed monthly salary for each person.

Solution

From the graph, the vertical intercept for Joanne's graph is 2,500.
So, Joanne's fixed monthly salary is \$2,500.

From the graph, the vertical intercept for Chris's graph is 1,500.
So, Chris's fixed monthly salary is \$1,500.

- b) Both Joanne and Chris earn a percent commission. Who earns a greater commission rate?

Solution

For each dollar a salesperson makes in sales, that person earns a certain amount of money as a commission. The person's commission rate is usually expressed as a percent. The rate is also the slope of the line graph for that person. You can see that Chris's line is steeper, so Chris earns a greater commission rate.

Buku Marshall (Singapura), hal 175

Gambar 15. Contoh Soal yang memuat aspek Menyimpulkan

2. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(4, -6)$ dan *sejajar* dengan garis yang persamaannya $2y = 3x + 8$!

Jawab:

Garis dengan persamaan $2y = 3x + 8$ kita sebut g_1 .

Garis yang dicari (ditanyakan) kita sebut g_2 .

- $g_1 \equiv 2y = 3x + 8 \Leftrightarrow -3x + 2y = 8$

$$\begin{aligned} m_1 &= -\frac{a}{b} \\ &= -\frac{-3}{2} \\ &= 1\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Karena garis $g_2 \parallel g_1$, maka $m_2 = m_1 = 1\frac{1}{2}$.

- Garis g_2 melalui titik $(4, -6)$, maka $x_1 = 4$ dan $y_1 = -6$.

- Persamaan garis g_2 adalah:

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m_2(x - x_1) \\ y - (-6) &= 1\frac{1}{2}(x - 4) \\ y + 6 &= 1\frac{1}{2}x - 6 \quad \text{atau} \quad -1\frac{1}{2}x + y + 6 + 6 = 0 \\ y &= 1\frac{1}{2}x - 6 - 6 \quad -1\frac{1}{2}x + y + 12 = 0 \\ y &= 1\frac{1}{2}x - 12 \quad 3x - 2y - 24 = 0 \quad \leftarrow \text{dikali } -2 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan garisnya adalah $y = 1\frac{1}{2}x - 12$ atau $3x - 2y - 24 = 0$.

Buku Erlangga (Indonesia), hal 137

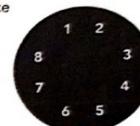
Example 1 Identify events as simple or compound.

Tell whether each event is a simple or compound event. State the single event or identify the simple events that form the compound event.

- a) Getting a number less than 2 or greater than 4 when spinning the spinner once

Solution

This is a simple event. There is one event: getting a number less than 2 or greater than 4 from one spin of the spinner.



- b) Getting a number less than 2 or greater than 4 when spinning the spinner two times consecutively

Solution

This is a compound event. There are two simple events: getting a number less than 2 or greater than 4 one after another.

Buku Marshall (Singapura), hal 219

Gambar 16. Contoh Soal yang memuat aspek Strategi dan taktik

Contoh soal yang memfasilitasi aspek “strategi dan taktik” disajikan pada Gambar 16. Secara tersirat, contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura membutuhkan konsep matematika yang benar dalam menyelesaikan masalah tersebut. Penyelesaian contoh soal pada buku matematika Indonesia membutuhkan pemahaman konsep tentang syarat dua garis yang sejajar pada materi PGL. Sedangkan penyelesaian contoh soal pada buku Singapura membutuhkan

pemahaman konsep tentang kejadian tunggal dan majemuk pada materi peluang. Kedua contoh soal ini membutukan konsep matematika yang benar sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

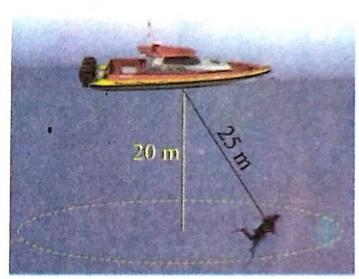
Tabel 11. Proporsi Aspek Berpikir Kritis untuk Soal Latihan

Aspek Berpikir Kritis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Fokus	44	26	92	63	55	54	50	26
Mengevaluasi	23	13	19	13	13	13	26	14
Memberikan Alasan	24	14	4	3	5	5	21	11
Menyimpulkan	46	27	15	10	1	1	45	24
Strategi dan Taktik	34	20	16	11	27	27	48	25
Total	171*	100	146*	100	101*	100	190*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total soal latihan dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Pada buku matematika yang dianalisis terdapat soal latihan baik di setiap sub bab materi maupun di akhir bab. Keseluruhan buku matematika yang dianalisis memfasilitasi soal latihan berpikir kritis meskipun dengan persentase masing-masing aspek berbeda (lihat Tabel 11). Soal latihan pada buku matematika Kemendikbud cenderung rata untuk semua aspek berpikir kritis namun lebih banyak dengan aspek “menyimpulkan”. Pada buku Erlangga lebih banyak soal latihan dengan aspek “fokus” dan paling sedikit untuk aspek “memberikan alasan”. Soal latihan pada buku matematika Shinglee memfasilitasi berpikir kritis untuk semua aspek dengan persentase terbanyak pada aspek “fokus” dan paling sedikit untuk aspek “menyimpulkan”. Buku matematika Marshall juga memfasilitasi berpikir kritis dengan persentase yang relatif rata untuk semua aspek dengan persentase terbanyak pada aspek “fokus” dan paling sedikit untuk aspek “memberikan alasan”.

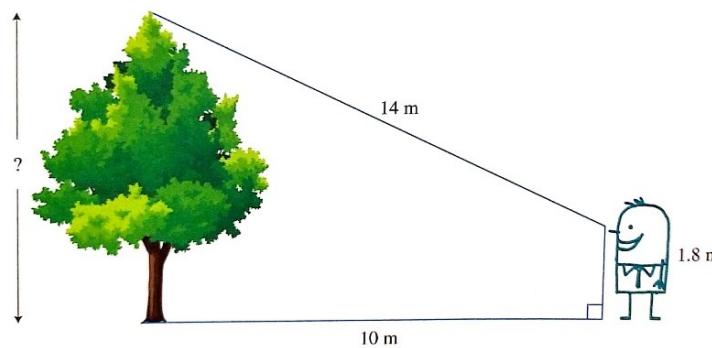
8. Seorang penyelam dari Tim SAR mengaitkan dirinya pada tali sepanjang 25 m untuk mencari sisa-sisa bangkai pesawat di dasar laut. Laut diselami memiliki kedalaman 20 meter dan dasarnya rata. Berapakah luas daerah yang mampu dijangkau oleh penyelam tersebut?



Buku Erlangga (Indonesia), Hal 23

PRACTISE NOW 5

Michael is standing 10 m away from a tree. The distance of his eyes from his feet is 1.8 m. Given that the distance from his eyes to the top of the tree is 14 m, find the height of the tree.



Buku Shinglee (Singapura), hal 221

Gambar 17. Soal Latihan yang memuat aspek Fokus

Soal latihan yang memfasilitasi aspek “fokus” disajikan pada Gambar

17. Soal latihan diambil dari materi penerapan Teorema Pythagoras. Soal latihan dari kedua buku memberikan gambaran bahwa solusi dari permasalahan tidak secara langsung ditemukan, namun harus menemukan informasi tersembunyi terlebih dahulu. Pada buku matematika Indonesia, siswa harus menentukan jarak penyelam dari titik pusat terlebih dahulu kemudian baru dapat menentukan luas daerah yang dapat dijangkau. Pada buku matematika Singapura, siswa harus menentukan tinggi pohon dari jarak mata Michael

kemudian dijumlahkan dengan tinggi badan Michael, selanjutnya baru akan menemukan tinggi pohon.

8. Suatu *spinner* dibuat seperti pada gambar di samping. Apakah *spinner* tersebut bisa digunakan untuk mengambil keputusan dengan *fair* yang melibatkan masalah antara dua orang? Jelaskan.



Gambar 10.6 Spinner

Buku Kemendikbud (Indonesia), Hal 282

Tell whether each statement is True or False.

- ① Selecting the letter A from the word PROBABILITY is a compound event.
- ② Selecting the letter B from the word BASEBALL and then from the word ABLE is a simple event.
- ③ Tossing a fair six-sided number die to get either an even number or a five is a compound event.
- ④ Umberto has 3 red cards and 4 blue cards. Drawing two red cards in a row, without replacing the first card before drawing the second card, is a compound event.

Buku Marshall (Singapura), hal 227

Gambar 18. Soal Latihan yang Memuat Aspek Mengevaluasi

Soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “mengevaluasi” disajikan pada Gambar 18. Kedua soal latihan dari buku matematika Indonesia dan Singapura memotivasi siswa untuk menentukan kebenaran dari pernyataan pada soal. Soal pada buku Indonesia secara tersirat memotivasi siswa untuk menentukan kebenaran bahwa spinner pada gambar dapat digunakan untuk mengambil keputusan yang fair. Buku matematika Singapura memberikan gambaran secara langsung bahwa soal meminta siswa menentukan kebenaran (benar atau salah) dari pernyataan yang diberikan.

Soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “memberikan alasan” disajikan pada Gambar 19. Soal latihan dari kedua buku

yang dianalisis memotivasi siswa untuk memberikan alasan dari argumen yang ia berikan. Soal latihan pada buku matematika Indonesia menggambarkan bahwa siswa harus memberikan alasan jika menjawab iya ataupun tidak dari contoh soal tentang peluang. Sementara soal latihan pada buku Singapura memotivasi siswa untuk memberikan alasan dari metode yang ia telah pilih untuk menyelesaikan soal SPLDV.

4. Dalam suatu ruangan ada suatu komputer yang bisa digunakan oleh Yessi, Ratna, dan Rohim selama 3 jam. Mereka berencana untuk mengundi giliran agar setiap anak bisa menggunakan komputer tersebut masing-masing 1 jam, dengan sebuah dadu. Menurutmu apakah alat yang digunakan untuk mengundi tersebut cocok? Jika tidak, jelaskan alasanmu. Jika iya, jelaskan caranya.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 291

Solve each system of linear equations using the elimination method or substitution method. Explain why you choose each method.

$$\begin{aligned} \textcircled{19} \quad 2x + 7y &= 32 \\ 4x - 5y &= -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{20} \quad 3x + 3y &= 22 \\ 3x - 2y &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{21} \quad 7m + 2n &= 20 \\ 2m &= 3n - 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{22} \quad 3h - 4k &= 35 \\ k &= 2h - 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{23} \quad 2h + 7k &= 32 \\ 3h - 2k &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{24} \quad 2m + 4 &= 3n \\ 5m - 3n &= -1 \end{aligned}$$

Buku Marshall (Singapura), hal 209

Gambar 19. Soal Latihan yang Memuat Aspek Memberikan Alasan

Soal latihan pada Gambar 20 adalah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “menyimpulkan”. Soal latihan pada buku matematika Indonesia meminta siswa untuk menentukan hubungan dua garis apakah saling tegak lurus, sejajar, atau tidak keduanya. Sementara soal latihan pada buku matematika Singapura meminta siswa menentukan jenis solusi dari SPLDV apakah memiliki tepat satu solusi, banyak solusi atau tidak memiliki solusi. Kedua soal latihan yang disajikan tersebut sama-sama memotivasi siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil penyelidikan yang sebelumnya dilakukan oleh siswa.

Untuk soal nomor 7 – 12, diketahui dua titik pada garis l_1 dan garis l_2 . Tanpa menggambar grafik, tentukan apakah kedua garis tegak lurus, sejajar, atau tidak keduanya.

- | | |
|---|--|
| 7. $l_1 : (2, 5)$ dan $(4, 9)$
$l_2 : (-1, 4)$ dan $(3, 2)$ | 10. $l_1 : (0, 0)$ dan $(2, 3)$
$l_2 : (-2, 5)$ dan $(0, -2)$ |
| 8. $l_1 : (-3, -5)$ dan $(-1, 2)$
$l_2 : (0, 4)$ dan $(7, 2)$ | 11. $l_1 : (5, 3)$ dan $(5, 9)$
$l_2 : (4, 2)$ dan $(0, 2)$ |
| 9. $l_1 : (4, -2)$ dan $(3, -1)$
$l_2 : (-5, -1)$ dan $(-10, -16)$ | 12. $l_1 : (3, 5)$ dan $(2, 5)$
$l_2 : (2, 4)$ dan $(0, 4)$ |

Buku Erlangga (Indonesia), Hal 158

Identify whether each system of equations is inconsistent, dependent, or has a unique solution. Justify your answer. Solve the system of linear equations if it has a unique solution.

$$\begin{aligned} \textcircled{13} \quad 3x + 2y &= 8 \\ 6x + 4y &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{14} \quad \frac{x}{3} + y &= 8 \\ x + 3y &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{15} \quad \frac{1}{2}x + y &= 7 \\ x + 2y &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{16} \quad 2x - \frac{1}{2}y &= 10 \\ y = 4x + 11 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{17} \quad 2x - 5y &= -21 \\ 4x + 3y &= 23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{18} \quad 6y - 12x &= 60 \\ 4y - 40 &= 8x \end{aligned}$$

Buku Marshall (Singapura), hal 238

Gambar 20. Soal Latihan yang Memuat Aspek Menyimpulkan

3. Jelaskan cara menentukan kemiringan garis lurus yang melalui dua titik berikut.

- a. $(2, 3)$ dan $(6, 8)$ b. $(-4, 5)$ dan $(-1, 3)$

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 158

1. Consider the simultaneous equations

$$\begin{aligned} px - y &= 6, \\ 8x - 2y &= q. \end{aligned}$$

Determine the conditions that p and q must satisfy if the simultaneous equations have

- (i) an infinite number of solutions,
- (ii) no solution,
- (iii) a unique solution, i.e. only one solution.

Buku Shinglee (Singapura), hal 070

Gambar 21. Soal Latihan yang Memuat Aspek Strategi dan Taktik

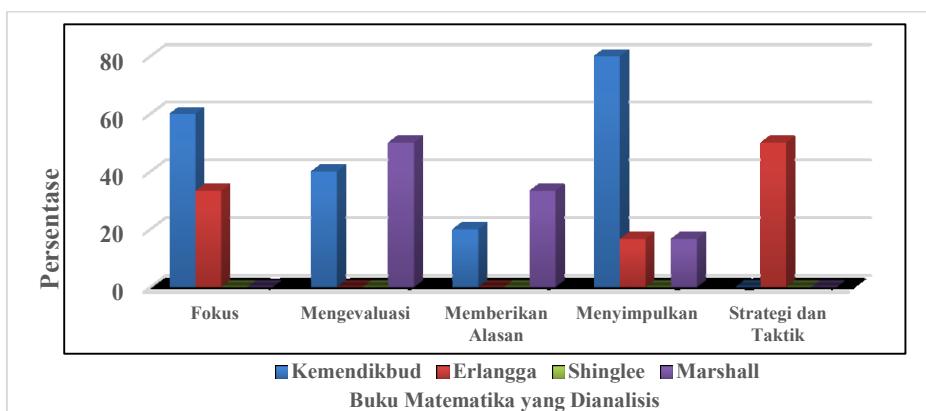
Gambar 21 menyajikan soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “strategi dan taktik”. Soal latihan pada buku matematika Indonesia meminta siswa untuk menjelaskan bagaimana cara siswa dalam menentukan

kemiringan dari dua titik yang diketahui. Sementara soal latihan pada buku matematika Singapura menguji pemahaman konsep matematika tentang jenis-jenis solusi SPLDV. Siswa diminta untuk berpikir kritis dalam menentukan nilai p dan q sehingga mendapatkan jenis solusi sesuai dengan permintaan soal. Kedua buku matematika yang dianalisis memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis dalam menentukan strategi dan taktik yang tepat.

Secara keseluruhan muatan buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari kemampuan berpikir kritis telah disajikan sebelumnya. Selanjutnya akan dipaparkan lebih lanjut muatan buku matematika Indonesia dan Singapura berdasarkan kemampuan berpikir kritis untuk setiap materi yang dianalisis yaitu Persamaan Garis Lurus (PGL), Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), Teorema Pythagoras dan Peluang. Dari masing-masing materi tersebut akan disajikan berdasarkan penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan yang dianalisis berdasarkan aspek kemampuan berpikir kritis.

1) Persamaan Garis Lurus (PGL)

Persamaan Garis Lurus (PGL) merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas 8 yang terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Materi ini penting diajarkan karena menjadi prasyarat materi lainnya. Persentase penyajian materi pada setiap buku ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 22.

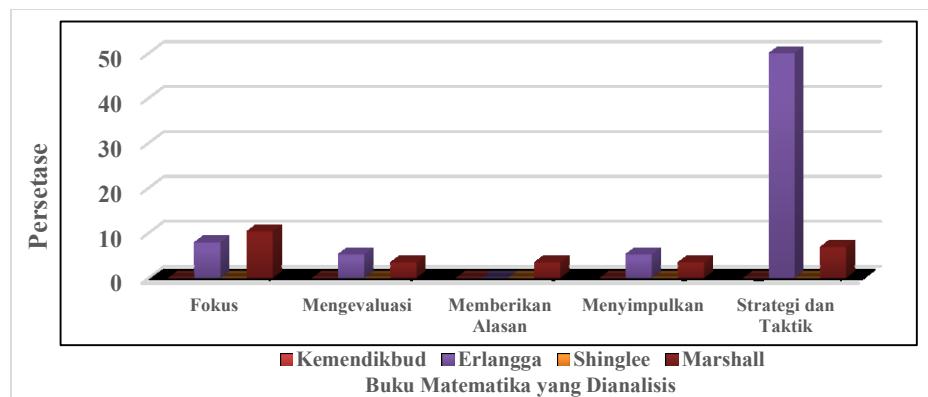


Gambar 22. Persentase Penyajian Materi PGL yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

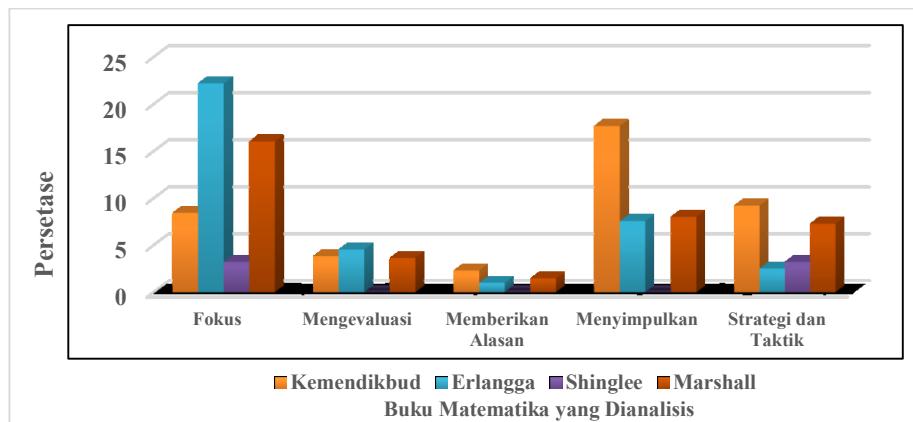
Penyajian materi PGL yang memuat kritis dengan aspek “fokus” dengan persentase tertinggi terdapat di buku matematika Kemendikbud. Penyajian materi dengan aspek “fokus” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan Erlangga. Aspek “fokus” untuk penyajian materi tidak ada dikedua buku Singapura. Penyajian materi PGL untuk aspek “mengevaluasi” dan “memberikan alasan” hanya terdapat di buku matematika Kemendikbud dan Marshall dengan persentase terbanyak terdapat pada buku Marshall. Aspek “menyimpulkan” paling banyak persentasenya terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Pada aspek “strategi and taktik” untuk penyajian materi PGL hanya terdapat di buku Erlangga. Lebih lanjut, penyajian materi pada buku matematika Shinglee tidak memfasilitasi kemampuan berpikir kritis karena semua persentase di setiap aspek 0%.

Gambar 23 menyajikan hasil persentase berpikir kritis pada contoh soal PGL. Contoh soal berpikir kritis untuk kelima aspek hanya terdapat pada buku Erlangga dan Marshall. Pada aspek “fokus” persentase pada buku Marshall lebih tinggi dari pada buku Erlangga. Namun sebaliknya, aspek

“mengevaluasi”, “memberikan alasan”, “menyimpulkan”, “strategi dan taktik” dimana buku Erlangga memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan buku Marshall. Buku Kemendikbud dan buku Shinglee sama sekali tidak ditemukan contoh soal PGL yang memfasilitasi berpikir kritis.



Gambar 23. Persentase Contoh Soal PGL yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

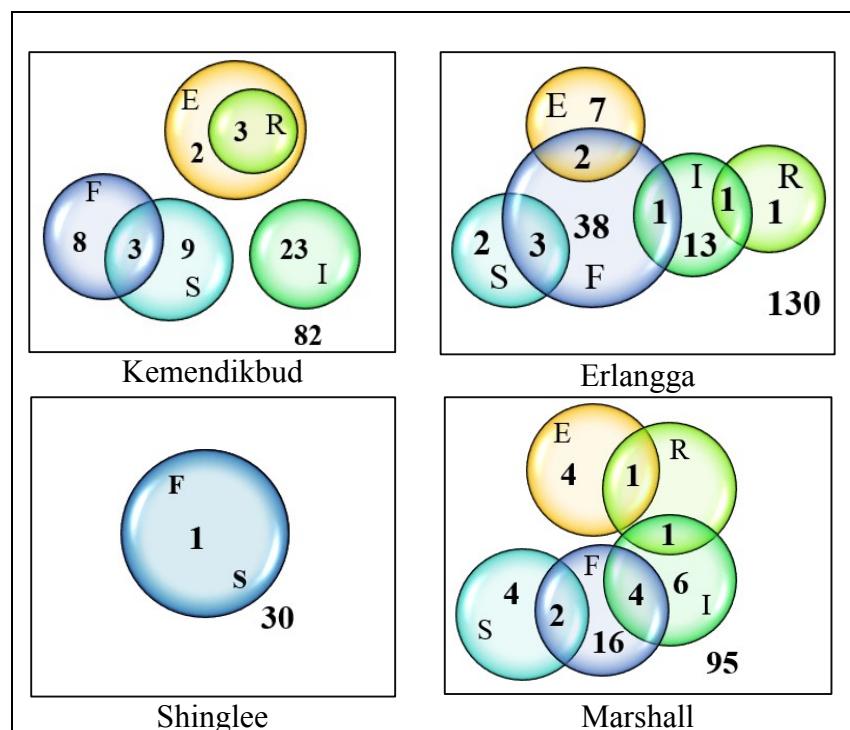


Gambar 24. Persentase Soal Latihan PGL yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Soal latihan PGL untuk keempat buku yang dianalisis memfasilitasi kemampuan berpikir kritis meskipun dengan persentase yang bervariasi. Soal latihan PGL yang memuat aspek “fokus” dan “mengevaluasi” paling banyak ditemukan pada buku matematika Erlangga dan paling sedikit pada buku matematika Shinglee (Lihat Gambar 24). Selanjutnya untuk soal latihan yang

memuat aspek “memberikan alasan”, “menyimpulkan”, “strategi dan taktik” paling banyak ditemukan di buku matematika Kemendikbud. Pada materi PGL ini soal latihan pada buku Shinglee hanya terdapat soal dengan aspek “fokus” dan “strategi dan taktik” sedangkan untuk aspek lainnya tidak ada.

Setiap soal yang dianalisis berlaku pengkodean ganda sehingga dapat digambarkan dengan diagram venn. Hasil irisan dari pengkodean ganda untuk soal latihan PGL tersebut seperti pada Gambar 25. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal latihan yang memfasilitasi masing-masing aspek berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 8.



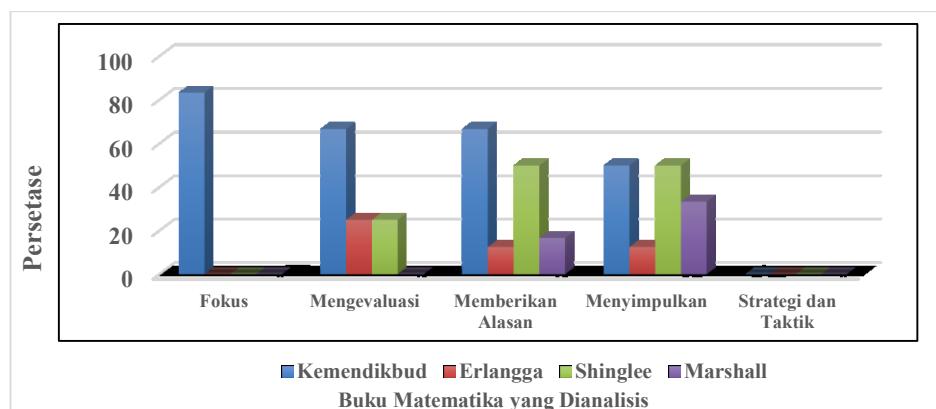
Gambar 25. Sebaran Proporsi Soal Latihan PGL untuk Aspek Berpikir Kritis

Keterangan:

- F = *Focus* (Fokus)
- E = *Evaluate* (Mengevaluasi)
- R = *Reason* (Memberikan Alasan)
- I = *Inference* (Menyimpulkan)
- S = *Strategy and Tactics* (Strategi dan Taktik)

2) Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

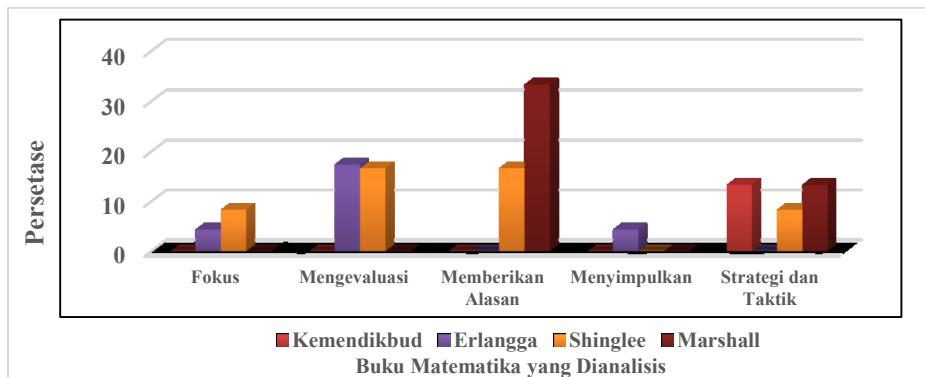
Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi yang sama dari keempat buku yang dianalisis. Materi SPLDV ini dianalisis oleh peneliti dan rater. Hasil persentase kemampuan berpikir kritis untuk penyajian materi, contoh soal dan soal latihan untuk materi SPLDV di keempat buku yang dianalisis disajikan pada Gambar 26, Gambar 27, dan Gambar 28. Penyajian materi dengan aspek “fokus”, “mengevaluasi”, “alasan” dan “menyimpulkan” paling banyak terdapat pada buku Kemendikbud (lihat Gambar 26).



Gambar 26. Persentase Penyajian Materi SPLDV yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

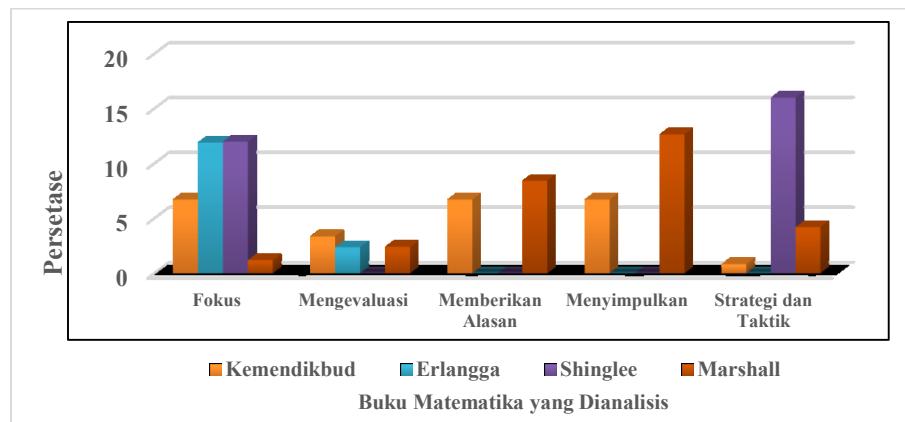
Penyajian materi SPLDV memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “fokus” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud saja. Pada aspek “alasan” dan “menyimpulkan” terdapat pada penyajian materi SPLDV di keempat buku yang dianalisis. Persentase tertinggi untuk aspek “alasan” terdapat pada buku Kemendikbud sedangkan aspek “menyimpulkan” persentase tertinggi terdapat pada buku Kemendikbud dan Shinglee karena memiliki persentase yang sama. Namun, dari keempat buku yang dianalisis

tersebut memiliki kesamaan yaitu tidak ada satupun penyajian materi SPLDV yang memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “strategi dan taktik”.



Gambar 27. Persentase Contoh Soal SPLDV yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

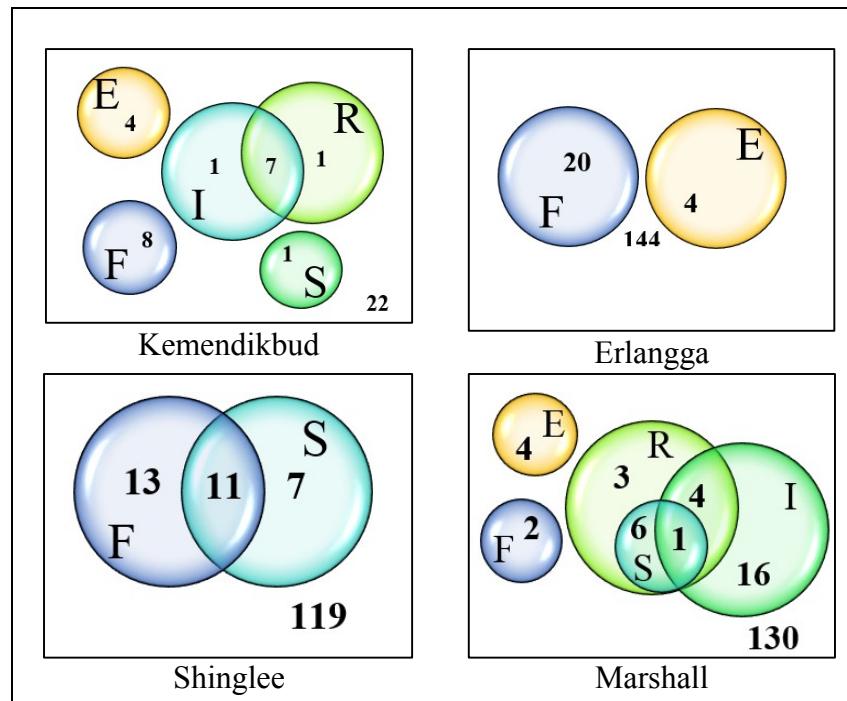
Persentase contoh soal SPLDV yang memfasilitasi aspek “fokus” paling tinggi terdapat pada buku Shinglee sedangkan persentase aspek “mengevaluasi” yaitu buku Erlangga (lihat Gambar 27). Contoh soal SPLDV dengan aspek “memberikan alasan” hanya terdapat pada buku matematika Shinglee dan Marshall dengan persentase tertinggi terdapat pada buku Marshall. Selanjutnya, contoh soal SPLDV dengan aspek “menyimpulkan” hanya terdapat pada buku matematika Erlangga. Kemampuan berpikir kritis untuk contoh soal SPLDV dengan aspek “strategi dan taktik” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Shinglee, dan Marshall dimana buku Kemendikbud dan Marshall memiliki persentase yang sama. Namun, aspek “strategi dan taktik” ini tidak terdapat pada contoh soal SPLDV di buku matematika Erlangga.



Gambar 28. Persentase Soal Latihan SPLDV yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Gambar 27 menyajikan hasil persentase berpikir kritis pada soal latihan SPLDV. Keempat buku yang dianalisis terdapat soal latihan SPLDV dengan aspek “fokus” dimana persentase terbesar untuk buku matematika Erlangga dan Shinglee sedangkan buku matematika Marshall memfasilitasi paling sedikit. Soal latihan SPLDV dengan aspek “mengevaluasi” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga dan Marshall namun tidak terdapat pada buku Shinglee. Persentase soal latihan SPLDV dengan aspek “mengevaluasi” tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan paling kecil pada buku matematika Shinglee. Selanjutnya, aspek “memberikan alasan” dan “menyimpulkan” hanya terdapat pada soal latihan SPLDV pada buku Kemendikbud dan Marshall dengan persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Marshall. Sementara buku Erlangga dan Shinglee tidak terdapat soal latihan yang memfasilitasi kedua aspek tersebut. Soal latihan dengan aspek “strategi dan taktik” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Shinglee, dan Marshall namun tidak

terdapat pada buku matematika Erlangga. Persentase tertinggi untuk aspek “strategi dan taktik” ini terdapat pada buku matematika Shinglee.



Gambar 29. Sebaran Proporsi Soal Latihan SPLDV untuk Aspek Berpikir Kritis

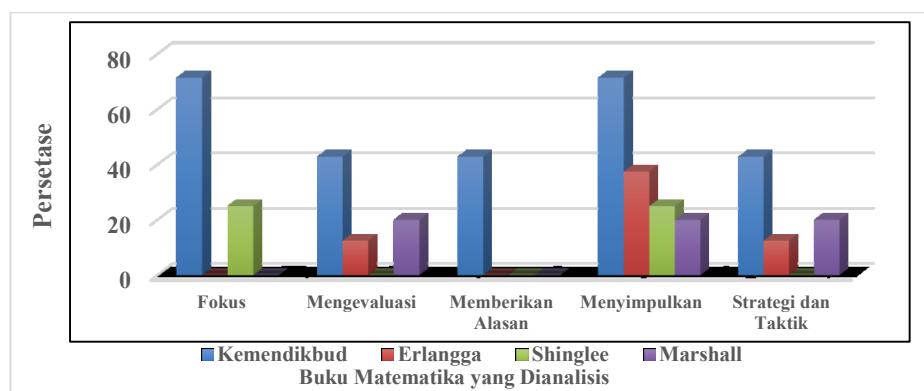
Keterangan:

- F = *Focus* (Fokus)
- E = *Evaluate* (Mengevaluasi)
- R = *Reason* (Memberikan Alasan)
- I = *Inference* (Menyimpulkan)
- S = *Strategy and Tactics* (Strategi dan Taktik)

Sebaran proporsi jumlah soal latihan SPLDV yang memfasilitasi berpikir kritis disajikan pada Gambar 29. Soal latihan SPLDV juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 28. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Lampiran 8.

3) Teorema Pythagoras

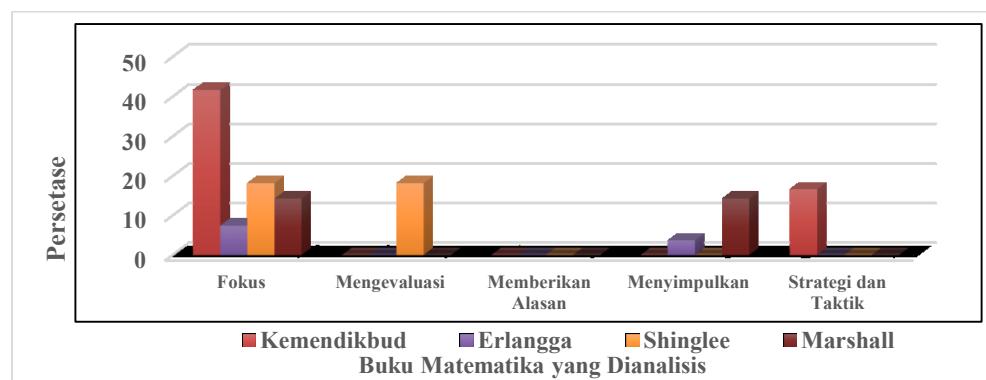
Materi teorema pythagoras juga merupakan salah satu materi yang sama dari keempat buku yang dianalisis. Hasil persentase penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan Teorema Pythagoras yang memfasilitasi kemampuan berpikir kritis disajikan pada Gambar 30, Gambar 31, dan Gambar 32.



Gambar 30. Persentase Penyajian Materi Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Gambar 30 menyajikan hasil persentase penyajian materi Teorema Pythagoras yang memfasilitasi berpikir kritis. Berdasarkan gambar tersebut hanya buku matematika Kemendikbud yang memfasilitasi keseluruhan aspek berpikir kritis sedangkan buku matematika Shinglee paling sedikit dalam memfasilitasi aspek berpikir kritis. Penyajian materi Teorema Pythagoras dengan aspek “fokus” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan Shinglee dengan persentase tertinggi pada buku Kemendikbud. Penyajian materi dengan aspek “mengevaluasi” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga, dan Marshall dengan persentase terbanyak pada buku matematika Kemendikbud. Uniknya penyajian materi berpikir kritis

dengan aspek “memberikan alasan” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Selanjutnya, penyajian materi Teorema Pythagoras dengan aspek “menyimpulkan” terdapat pada keempat buku yang dianalisis dimana persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan persentase paling sedikit difasilitasi buku Marshall. Aspek “strategi dan taktik” pada penyajian materi Teorema Pythagoras terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga, dan Marshall dengan persentase tertinggi pada buku matematika Kemendikbud.

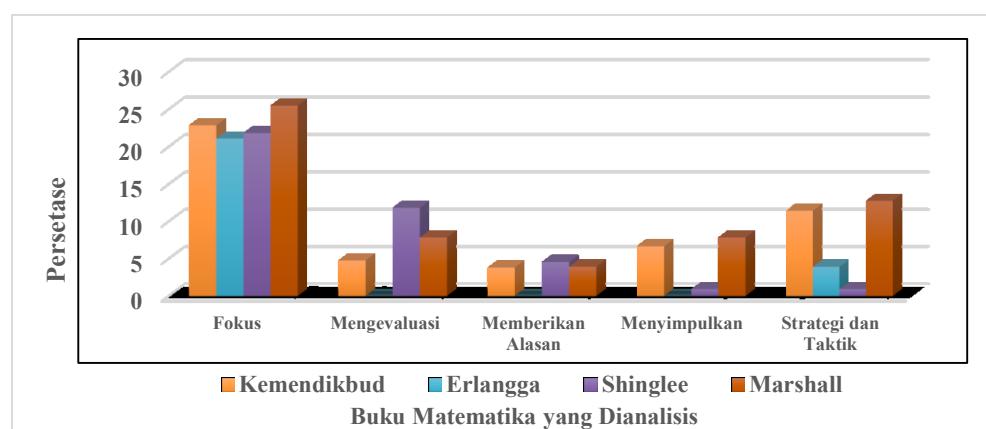


Gambar 31. Persentase Contoh Soal Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 31, dari keempat buku matematika yang dianalisis hanya memfasilitasi contoh soal dengan aspek “fokus” dengan persentase tertinggi pada buku matematika Kemendikbud. Contoh soal berpikir kritis dengan aspek “mengevaluasi” hanya terdapat pada buku matematika Shinglee. Keempat buku yang dianalisis sama-sama tidak memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “memberikan alasan”. Selanjutnya untuk contoh soal Teorema Pythagoras dengan aspek “menyimpulkan” hanya terdapat pada buku matematika Erlangga dan Marshall dengan persentase lebih tinggi untuk buku matematika Marshall. Sama halnya dengan aspek

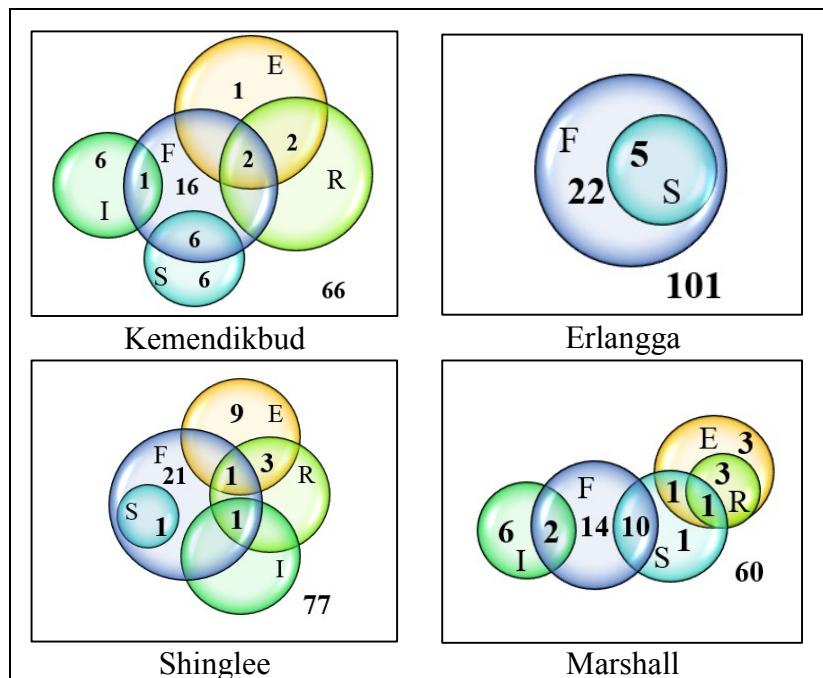
“mengevaluasi”, contoh soal dengan aspek “strategi dan taktik” hanya terdapat pada satu buku yaitu buku matematika Kemendikbud.

Persentase berpikir kritis pada soal latihan Teorema Pythagoras disajikan pada Gambar 32. Soal latihan Teorema Pythagoras dengan aspek “fokus” terdapat pada semua buku matematika yang dianalisis dengan persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Marshall. Aspek “mengevaluasi”, “memberikan alasan” dan “menyimpulkan” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Shinglee dan Marshall. Soal latihan pada buku matematika Shinglee memiliki persentase paling tinggi dari pada buku lainnya untuk aspek “mengevaluasi” dan “memberikan alasan”. Namun untuk aspek “menyimpulkan” buku Marshall memiliki persentase yang lebih tinggi dari pada buku lainnya. Soal latihan Teorema Pythagoras dengan aspek “strategi dan taktik” terdapat pada keempat buku yang dianalisis dimana persentase tertinggi untuk buku matematika Marshall dan persentase terendah dari buku matematika Shinglee.



Gambar 32. Persentase Soal Latihan Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Soal latihan untuk materi Teorema Pythagoras juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 33. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Lampiran 8.



Gambar 33. Sebaran Proporsi Soal Latihan Teorema Pythagoras untuk Aspek Berpikir Kritis

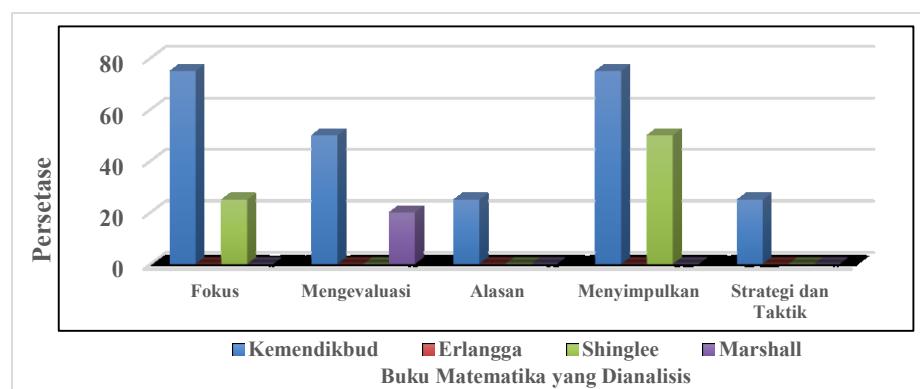
Keterangan:

- F = Focus (Fokus)
- E = Evaluate (Mengevaluasi)
- R = Reason (Memberikan Alasan)
- I = Inference (Menyimpulkan)
- S = Strategy and Tactics (Strategi dan Taktik)

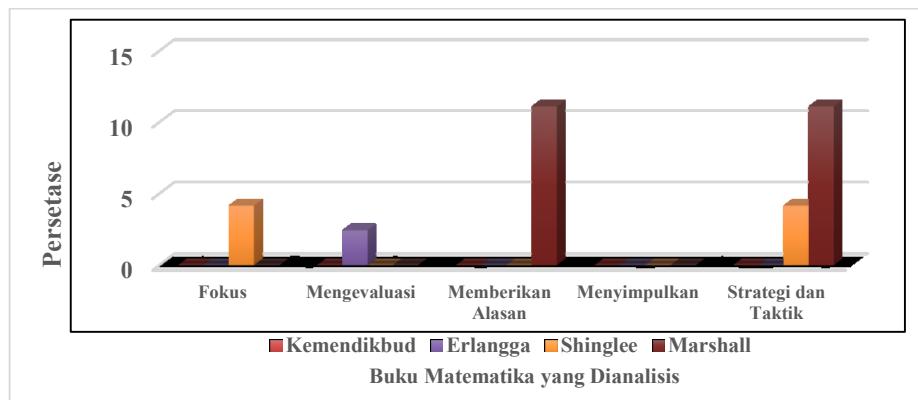
4) Peluang

Peluang merupakan salah satu materi yang terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Materi ini terpilih menjadi materi yang sama-sama dianalisis oleh peneliti dan rater. Hasil persentase berpikir kritis pada penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan pada materi Peluang

disajikan pada Gambar 34, Gambar 35, dan Gambar 36. Berdasarkan Gambar 34, hanya buku matematika Kemendikbud yang memfasilitasi seluruh aspek berpikir kritis. Buku matematika Kemendikbud dan Shinglee memfasilitasi aspek “fokus” dengan persentase tertinggi pada buku Kemendikbud. Penyajian materi dengan aspek “mengevaluasi” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan Marshall dengan persentase terbesar juga pada buku Kemendikbud. Pada aspek “memberikan alasan”, penyajian materi Peluang hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Selanjutnya, penyajian materi dengan aspek “menyimpulkan” terdapat pada buku Kemendikbud dan Shinglee dengan persentase tertinggi pada buku Kemendikbud. Penyajian materi dengan aspek “strategi dan taktik” sama halnya dengan aspek “memberikan alasan” dimana hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Jika dilihat lebih detail, buku matematika Erlangga tidak memfasilitasi berpikir kritis untuk semua aspek.



Gambar 34. Persentase Penyajian Materi Peluang yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

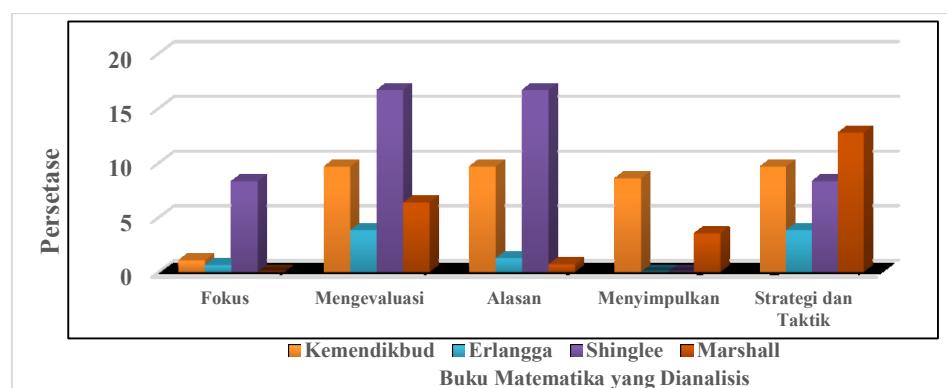


Gambar 35. Persentase Contoh Soal Peluang yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Persentase berpikir kritis pada contoh soal Peluang disajikan pada Gambar 35. Contoh soal Peluang dengan aspek “fokus” hanya terdapat pada buku matematika Shinglee, sedangkan pada aspek “mengevaluasi” hanya terdapat pada buku matematika Erlangga. Selanjutnya contoh soal Peluang dengan aspek “memberikan alasan” hanya terdapat pada buku matematika Marshall. Pada keempat buku yang dianalisis tidak terdapat contoh soal dengan aspek “menyimpulkan”. Contoh soal Peluang dengan aspek “strategi dan taktik” hanya terdapat pada buku matematika Singapura yaitu Shinglee dan Marshall dimana buku Marshall memiliki persentase yang lebih besar dibandingkan Shinglee.

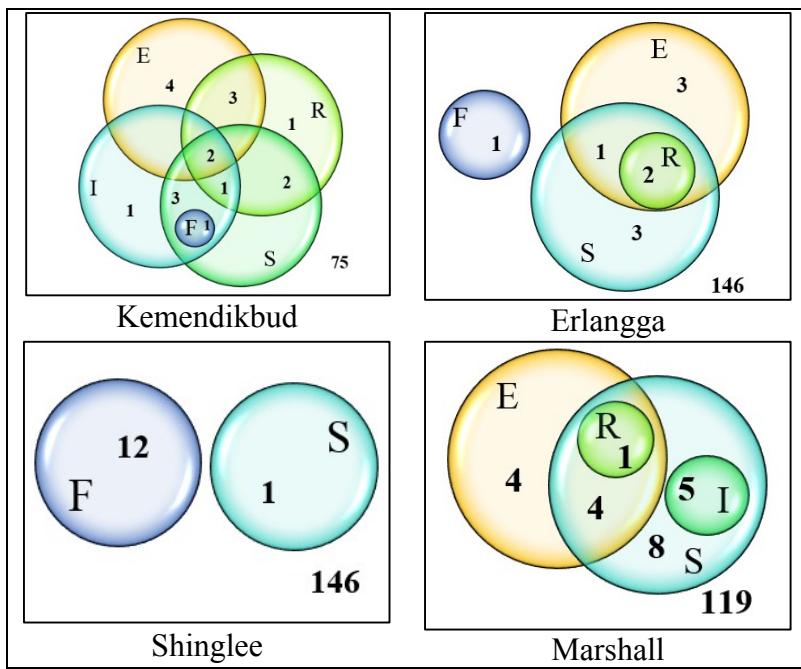
Persentase berpikir kritis pada soal latihan Peluang lebih banyak difasilitasi pada buku Singapura (Lihat Gambar 36). Persentase soal latihan dengan aspek “fokus” tertinggi terdapat pada buku matematika Shinglee dimana hanya buku Marshall yang tidak memfasilitasi soal latihan dengan aspek “fokus”. Soal latihan Peluang dengan aspek “mengevaluasi” dan “memberikan alasan” terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Kedua

aspek ini persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Shinglee. Selanjutnya soal latihan dengan aspek “menyimpulkan” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan Marshall dimana buku matematika Kemendikbud memiliki persentase yang lebih tinggi daripada buku matematika Marshall. Soal latihan dengan aspek “strategi dan taktik” sama seperti aspek “mengevaluasi” dan “memberikan alasan” dimana terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Persentase tertinggi untuk aspek “strategi dan taktik” yaitu buku matematika Marshall dan yang terendah pada buku matematika Kemendikbud.



Gambar 36. Persentase Soal Latihan Peluang yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Soal latihan untuk materi Peluang juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 37. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Lampiran 8.



Gambar 37. Sebaran Proporsi Soal Latihan Peluang untuk Aspek Berpikir Kritis

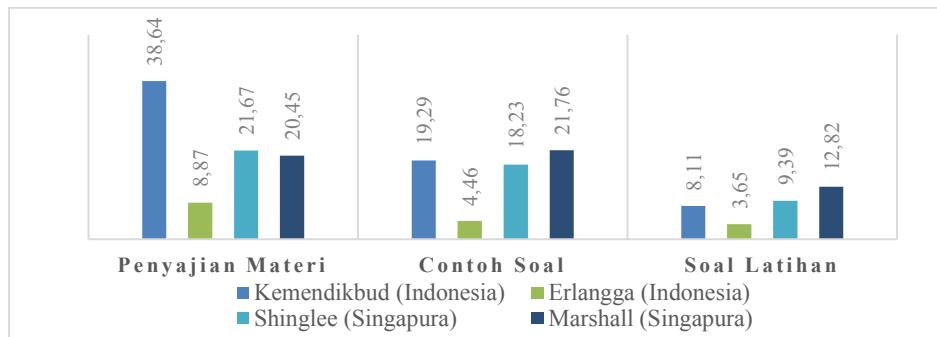
Keterangan:

- F = *Focus* (Fokus)
- E = *Evaluate* (Mengevaluasi)
- R = *Reason* (Memberikan Alasan)
- I = *Inference* (Menyimpulkan)
- S = *Strategy and Tactics* (Strategi dan Taktik)

3. Muatan Buku Teks Matematika Ditinjau dari Kemampuan Kreativitas Matematis

Penelitian analisis muatan buku Indonesia dan Singapura ini ditinjau berdasarkan kemampuan kreativitas matematis yaitu *Originality* (Orisinalitas), *Flexibility* (Fleksibilitas), *Fluency* (Kelancaran), *Elaboration* (Elaborasi). Aspek-aspek kreativitas matematis tersebut dikembangkan berdasarkan pendapat para ahli. Keseluruhan muatan buku baik penyajian materi, contoh soal dan soal latihan dianalisis dari keempat materi berdasarkan aspek-aspek pada kreativitas matematis tersebut. Lebih lanjut terkait kisi-kisi dan deskripsi

indikator kreativitas matematis yang digunakan untuk menganalisis muatan buku matematika dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 38. Rata-rata Persentase Muatan Buku yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Berdasarkan Gambar 38, penyajian materi yang memuat kreativitas matematis tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan paling rendah yaitu buku matematika Erlangga. Pada contoh soal yang disajikan buku yang memuat kreativitas matematis paling tinggi yaitu buku matematika Marshall sedangkan paling rendah adalah buku matematika Erlangga. Selanjutnya untuk soal latihan sama dengan contoh soal dimana buku yang memuat kreativitas matematis paling tinggi adalah buku matematika Marshall sedangkan yang paling rendah yaitu buku matematika Erlangga.

Hasil persentase kreativitas matematis pada buku matematika Indonesia dan Singapura (Lihat Gambar 38) akan dijabarkan lebih detail berdasarkan aspek-aspek kreativitas matematis yang disesuaikan dengan masing-masing muatan buku. Lebih lanjut terkait lembar analisis penyajian materi, contoh soal dan soal latihan berdasarkan aspek-aspek kreativitas matematis dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut hasil proporsi kemampuan kreativitas matematis pada

penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan untuk masing-masing buku teks matematika yang dianalisis.

Tabel 12. Proporsi Penyajian Materi yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Aspek Kreativitas Matematis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Orisinalitas	10	29	3	27	5	38	8	44
Fleksibilitas	1	3	0	0	2	15	0	0
Kelancaran	2	6	2	18	1	8	0	0
Elaborasi	21	62	6	55	5	38	10	56
Total	34*	100	11*	100	13*	100	18*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total soal latihan dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 12, kreativitas matematis pada penyajian materi terdapat di keempat buku yang dianalisis namun tidak mencakup semua aspeknya. Penyajian materi pada keempat buku yang dianalisis sama-sama memuat kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas” dan “elaborasi”. Buku matematika Kemendikbud memfasilitasi kreativitas matematis terbesar untuk aspek “orisinalitas” dan “elaborasi”. Selanjutnya untuk penyajian materi yang memfasilitasi aspek “fleksibilitas” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud dan Shinglee dengan persentase terbanyak terdapat pada buku matematika Shinglee. Penyajian materi yang memuat kreativitas matematis dengan aspek “kelancaran” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga dan Shinglee namun tidak terdapat pada buku matematika Marshall dengan persentase terbanyak untuk buku Kemendikbud.

Contoh penyajian materi yang memfasilitasi kreativitas matematis dari buku matematika Indonesia dan Singapura untuk aspek “orisinalitas” disajikan pada Gambar 39. Penyajian materi pada buku matematika Indonesia dan

Singapura diambil dari materi Peluang. Kedua buku menyajikan materi Peluang dengan cara kegiatan siswa. Kegiatan percobaan seperti pada Gambar 37 adalah hal baru untuk siswa sehingga dapat memfasilitasi munculnya ide kreatif yang berbeda-beda dari siswa.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan percobaan: <ol style="list-style-type: none"> a. Melemparkan satu koin sebanyak (minimal) 50 kali. b. Ambil satu kelereng dari dalam kantong dengan mata tertutup sebanyak (minimal) 60 kali. c. Gelindingkan dadu sebanyak (minimal) 120 kali. 2. Amati hasil yang didapatkan dalam setiap kali percobaan. 3. Agar catatan kalian rapi gunakan tabel seperti berikut. <p><i>Percobaan koin</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kejadian</th> <th rowspan="2">Turus</th> <th rowspan="2">Banyak kali muncul (f)</th> <th>Rasio f terhadap $n(P)$</th> </tr> <tr> <th>$\frac{f}{n(P)}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sisi Angka</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sisi Gambar</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total percobaan $n(P)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Kejadian	Turus	Banyak kali muncul (f)	Rasio f terhadap $n(P)$	$\frac{f}{n(P)}$	Sisi Angka				Sisi Gambar				Total percobaan $n(P)$			
Kejadian	Turus	Banyak kali muncul (f)	Rasio f terhadap $n(P)$																	
			$\frac{f}{n(P)}$																	
Sisi Angka																				
Sisi Gambar																				
Total percobaan $n(P)$																				

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 277.

 Investigation												
<p><i>Tossing a Coin</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Are we able to state with certainty whether the outcome is a 'head' or a 'tail' before a coin is tossed? 2. Toss a coin 20 times. <ol style="list-style-type: none"> (i) Record the outcome of each toss in the following table. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Outcome</th> <th>Tally</th> <th>Number of 'heads' or 'tails' for 20 tosses</th> <th>Fraction of obtaining a 'head' or a 'tail'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Head</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tail</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> (ii) Write down the fraction of obtaining a 'head' or a 'tail' in the table above. (iii) Compare your results with those of your classmates. Are they the same? What can you deduce about the results of tossing a coin? 	Outcome	Tally	Number of 'heads' or 'tails' for 20 tosses	Fraction of obtaining a 'head' or a 'tail'	Head				Tail			
Outcome	Tally	Number of 'heads' or 'tails' for 20 tosses	Fraction of obtaining a 'head' or a 'tail'									
Head												
Tail												

Buku Shinglee (Singapura), hal 313.

Gambar 39. Penyajian Materi yang Memuat Aspek Orisinalitas

Gambar 40 adalah contoh penyajian materi yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek "fleksibilitas". Pada buku matematika Indonesia dan Singapura memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan berbagai

cara dalam menemukan konsep matematika yang dipelajari. Pada buku matematika Indonesia, dua metode pengerjaan suatu masalah sudah disajikan. Pada kegiatan ini siswa mengamati bagaimana perbedaan penggunaan metode tersebut sehingga siswa dapat memilih metode yang paling mudah dalam penyelesaian masalah. Sementara pada buku matematika Singapura, siswa diberikan kebebasan untuk menggunakan metode eliminasi atau substitusi dalam menyelesaikan soal SPLDV.

Ayo Kita Amati

Sistem persamaan berikut bisa kita selesaikan dengan menggunakan dua metode.

a. $2x + y = 4$ b. $3x - y = 4$ c. $x + 2y = 7$
 $2x - y = 0$ $3x + y = 2$ $x - 2y = -5$

Metode 1. Pengurangan Kurangkan persamaan pertama dengan persamaan kedua. Bagaimakah hasilnya? Jelaskan bagaimana kalian dapat menggunakan hasilnya untuk menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel?	Metode 2. Penjumlahan Jumlahkan kedua persamaan. Berapakah hasilnya? Jelaskan bagaimana kalian dapat menggunakan hasil ini untuk menentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel?
$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2x - y = 0 \\ \hline 2y = 4 \\ y = 2 \end{array}$ <p>Nilai $y = 2$ disubstitusikan ke salah satu persamaan.</p> $\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2x + 2 = 4 \\ 2x = 2 \\ x = 1 \end{array}$ <p>Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(1, 2)$.</p>	$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2x - y = 0 \\ \hline 4x = 4 \\ x = 1 \end{array}$ <p>Nilai $x = 1$ disubstitusikan ke salah satu persamaan.</p> $\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2(1) + y = 4 \\ 2 + y = 4 \\ y = 2 \end{array}$ <p>Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah $(1, 2)$.</p>

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 221.

Technology Activity

Materials:
 • graphing calculator

EXPLORE THE GRAPHICAL METHOD

Work in pairs.

1 Solve the system of linear equations using the elimination method or substitution method.

$$\begin{array}{l} x + 2y = 4 \\ x - y = 1 \end{array}$$

2 To solve this system of linear equations using a graphing calculator, solve each equation for y and enter each expression for y into the calculator.

3 Press the GRAPH key. Use the GRAPH function and select 5:Intersect to find where the two graphs intersect.

4 Repeat **1** to **3** for the system of linear equations

$$\begin{array}{l} 6x - 5y = -3, \\ x + y = 5. \end{array}$$

Caution
 Be sure to use parentheses around any fractional coefficients, and use the (-) key if the coefficient is negative.

Buku Marshall (Singapura), hal 218.

Gambar 40. Penyajian Materi yang memuat aspek Fleksibilitas

Penyajian materi yang memfasilitasi aspek “kelancaran” dapat dilihat pada Gambar 41. Kegiatan dari buku matematika Indonesia dan Singapura ini memberikan gambaran bahwa hasil percobaan yang dihasilkan mungkin berbeda antar kelompok, namun konsep matematika yang ditemukan akan sama. Hasil yang berbeda-beda antar kelompok ini yang akan melatih kreativitas siswa untuk berpikir lancar. Meskipun hasil berbeda namun siswa harus mampu menarik kesimpulan bahwa konsep matematika yang ditemukan dari percobaan sama.

<p>3. Lakukan percobaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> pelemparan koin sebanyak 50 kali. penggelindingan dadu sebanyak 120 kali. pengambilan satu kelereng sebanyak 90 kali <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Percobaan dilakukan di tempat datar dan keras. Percobaan dilakukan dengan wajar (tidak dibuat-buat untuk muncul suatu sisi atau tertentu) Kantong tertutup dengan rapi, sehingga pengambil tidak bisa melihat langsung kelereng yang ada di dalam kantong. <p>Catatlah kemunculan pada setiap kali percobaan. Tuliskan catatan kalian pada tabel berikut.</p> <p>Tabel 10.3. Percobaan pelemparan koin 50 kali</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sisi Angka</th> <th>Sisi Gambar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak muncul (kali)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peluang empirik</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel 10.4 Percobaan penggelindingan dadu 120 kali</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak muncul (kali)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peluang empirik</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel 10.5. Percobaan pengambilan kelereng 90 kali</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kelereng kuning</th> <th>Kelereng putih</th> <th>Kelereng hitam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak terambil (kali)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peluang empirik</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Sisi Angka	Sisi Gambar	Banyak muncul (kali)			Peluang empirik				1	2	3	4	5	6	Banyak muncul (kali)							Peluang empirik								Kelereng kuning	Kelereng putih	Kelereng hitam	Banyak terambil (kali)				Peluang empirik				<p>Investigation</p> <p>Tossing a Coin</p> <ol style="list-style-type: none"> Are we able to state with certainty whether the outcome is a ‘head’ or a ‘tail’ before a coin is tossed? Toss a coin 20 times. <ol style="list-style-type: none"> Record the outcome of each toss in the following table. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Outcome</th> <th>Tally</th> <th>Number of ‘heads’ or ‘tails’ for 20 tosses</th> <th>Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Head</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tail</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Write down the fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’ in the table above. Compare your results with those of your classmates. Are they the same? What can you deduce about the results of tossing a coin? <ol style="list-style-type: none"> In groups of 4 or 5, add and record the total number of ‘heads’ obtained by your group members. Repeat for the total number of ‘tails’. Compute the fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Outcome for _____ tosses</th> <th>Total number of ‘heads’ or ‘tails’</th> <th>Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Head</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tail</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> As a class, add and record the total number of ‘heads’ obtained by all students. Repeat for the total number of ‘tails’. Compute the fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Outcome for _____ tosses</th> <th>Total number of ‘heads’ or ‘tails’</th> <th>Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Head</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tail</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Look at the last column in the three tables. Do you notice that the probabilities of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’ approach $\frac{1}{2}$ when there are more tosses? 	Outcome	Tally	Number of ‘heads’ or ‘tails’ for 20 tosses	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’	Head				Tail				Outcome for _____ tosses	Total number of ‘heads’ or ‘tails’	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’	Head			Tail			Outcome for _____ tosses	Total number of ‘heads’ or ‘tails’	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’	Head			Tail		
	Sisi Angka	Sisi Gambar																																																																							
Banyak muncul (kali)																																																																									
Peluang empirik																																																																									
	1	2	3	4	5	6																																																																			
Banyak muncul (kali)																																																																									
Peluang empirik																																																																									
	Kelereng kuning	Kelereng putih	Kelereng hitam																																																																						
Banyak terambil (kali)																																																																									
Peluang empirik																																																																									
Outcome	Tally	Number of ‘heads’ or ‘tails’ for 20 tosses	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’																																																																						
Head																																																																									
Tail																																																																									
Outcome for _____ tosses	Total number of ‘heads’ or ‘tails’	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’																																																																							
Head																																																																									
Tail																																																																									
Outcome for _____ tosses	Total number of ‘heads’ or ‘tails’	Fraction of obtaining a ‘head’ or a ‘tail’																																																																							
Head																																																																									
Tail																																																																									

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 296

Buku Marshall (Singapura), hal 313

Gambar 41. Penyajian Materi yang Memuat Aspek Kelancaran

Gambar 42 menyajikan contoh penyajian materi yang memfasilitasi aspek “elaborasi”. Pada buku matematika Indonesia, di setiap akhir kegiatan diberikan pertanyaan yang mengarahkan pada konsep matematika yang dipelajari. Pertanyaan bimbingan ini dapat mengembangkan ide kreatif siswa. Hal yang sama juga disajikan pada penyajian materi buku matematika Singapura. Siswa diminta

memberikan pendapat atas hasil dari percobaan atau penyelidikan yang telah ia lakukan.

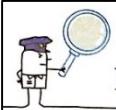
		Sisi Angka	Sisi Gambar
Banyak muncul (kali)			
Peluang empirik			

Tabel 10.4 Percobaan penggelindingan dadu 120 kali					
	1	2	3	4	5
Banyak muncul (kali)					
Peluang empirik					

Tabel 10.5. Percobaan pengambilan kelereng 90 kali		
	Kelereng kuning	Kelereng putih
Banyak terambil (kali)		
Peluang empirik		

Dari percobaan tersebut, bandingkan peluang empirik data hasil percobaan dengan dugaan kalian sebelumnya. Bagaimanakah hubungan antara dugaan kalian dengan percobaan yang kalian lakukan?

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 296.



Investigation

Graphs of $ax + by = k$

- Consider the equation $2x + y = 3$.
 - Using a graphing software, draw the graph of $2x + y = 3$.
 - Do the points $A(2, -1)$ and $B(-2, 5)$ lie on the graph in (i)?
Do the coordinates of each of the points satisfy the equation $2x + y = 3$?
Explain your answers.
 - The point $(1, p)$ lies on the graph in (i). Determine the value of p .
 - The point $(q, -7)$ lies on the graph in (i). Determine the value of q .
 - On the same axes in (i), draw the graph of $y = -2x + 3$. What do you notice?
Hence, show algebraically that $y = -2x + 3$ can be obtained from $2x + y = 3$.

Buku Shinglee(Singapura), hal 043.

Gambar 42. Penyajian Materi yang memuat aspek Elaborasi

Persentase contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura yang memfasilitasi kreativitas matematis disajikan pada Tabel 13. Kreativitas matematis untuk aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi” terdapat pada contoh soal dari keempat buku matematika yang

dianalisis. Buku matematika Shinglee memfasilitasi terbanyak untuk aspek “orisinalitas” dan “fleksibilitas”. Contoh soal dengan aspek “kelancaran” hanya terdapat pada buku matematika Indonesia yaitu Kemendikbud dan Erlangga. Dimana buku Kemendikbud memfasilitasi aspek “kelancaran” paling banyak. Selanjutnya buku matematika Marshall memfasilitasi kreativitas matematis dengan persentase paling tinggi untuk aspek “elaborasi”.

Tabel 13. Persentase Contoh Soal yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Aspek Kreativitas Matematis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Orisinalitas	18	67	8	35	30	86	51	69
Fleksibilitas	2	7	3	13	3	9	5	7
Kelancaran	2	7	1	4	0	0	0	0
Elaborasi	5	19	11	48	2	6	18	24
Total	27*	100	23*	100	35*	100	74*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total soal latihan dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Gambar 43 menyajikan contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “orisinalitas”. Contoh 5.4 pada buku matematika Indonesia dan *worked example* 8 merupakan hal yang baru untuk siswa karena merupakan materi dasar yang baru di dapatkan siswa dikelas 8 SMP. Selain itu, contoh soal ini berbeda dengan contoh soal lainnya, berbeda dari segi penyelesaian masalah dan konteksnya.

Contoh soal yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “fleksibilitas” disajikan pada gambar 44. Kedua contoh soal yang disajikan memberikan gambaran bagaimana cara menggunakan dua metode yang

berbeda namun memberikan hasil yang sama. Contoh soal ini memberikan *mindset* bahwa dalam menyelesaikan permasalahan matematika itu tidak hanya satu cara namun memungkinkan banyak cara penyelesaian. Contoh soal ini dapat mengembangkan kreativitas matematis siswa dalam menyelesaikan soal.

Worked Example 8

Contoh 5.4

Salah satu persamaan linear dua variabel yang sering kita jumpai adalah rumus jarak. Jarak diperoleh dari hasil kali kecepatan dikali waktu. Perhatikan contoh berikut.

Rata-rata kecepatan kereta api adalah 64 km per jam. Buatlah persamaan, tabel, dan grafik yang menyatakan hubungan antara waktu dan jarak yang ditempuh kereta api.

Alternatif Penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah ini, kalian bisa menggunakan rumus $s = 64t$, s menyatakan jarak dan t menyatakan waktu. Tabel yang dibuat dari masalah di atas sebagai berikut.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 198.

(Probability involving Algebra)
A box contains x red marbles, $(x + 3)$ yellow marbles and $(4x - 15)$ blue marbles.

- Find an expression, in terms of x , for the total number of marbles in the box.
- A marble is drawn at random from the box. Write down an expression, in terms of x , for the probability that the marble is blue.
- Given that the probability in (ii) is $\frac{1}{2}$, find the value of x .

Solution:

- Total number of marbles = $x + (x + 3) + (4x - 15)$
 $= 6x - 12$
- $P(\text{drawing a blue marble}) = \frac{4x - 15}{6x - 12}$
- Given that $\frac{4x - 15}{6x - 12} = \frac{1}{2}$,

$$2(4x - 15) = 6x - 12$$

$$8x - 30 = 6x - 12$$

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

Gambar 43. Contoh Soal yang Memuat Aspek Orisinalitas

Contoh 5.14

Selesaikan sistem persamaan berikut.

$$\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = 3x - 3 \end{cases}$$

Alternatif Penyelesaian

Untuk menyelesaikan sistem persamaan di atas, kalian bisa menggunakan dua metode.

Metode 1. Menggambar grafik kedua persamaan.

Gambar grafik setiap persamaan memiliki kemiringan (gradien) yang sama dan berbeda titik potong terhadap sumbu-Y. Sehingga kedua garis sejajar. Karena kedua garis sejajar, maka tidak memiliki titik potong sebagai solusi untuk sistem persamaan linear.

Metode 2. Metode substitusi

Substitusi $3x - 3$ ke persamaan pertama.

$$\begin{aligned} y &= 3x + 1 \\ 3x - 3 &= 3x + 1 \\ -3 &= 1 \text{ (salah)} \end{aligned}$$

Jadi, sistem persamaan linear tidak memiliki solusi.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 232.

Worked Example 5

(Probability involving Letters of the English Alphabet)
A letter is chosen at random from the word 'MATHEMATICS'. Find the probability that the letter is

- (i) an 'A',
- (ii) a vowel,
- (iii) not a vowel.

Solution:
Total number of letters = 11

(i) There are 2 'A's.
 $P(\text{an 'A' is chosen}) = \frac{2}{11}$

(ii) There are 4 vowels, i.e. 2 'A's, 1 'E' and 1 'I'.
 $P(\text{letter chosen is a vowel}) = \frac{4}{11}$

(iii) Method 1:
There are 7 consonants, i.e. 1 'C', 1 'H', 2 'M's, 1 'S' and 2 'T's.
 $P(\text{letter chosen is not a vowel}) = \frac{7}{11}$

Method 2:
 $P(\text{letter chosen is not a vowel}) = 1 - P(\text{letter chosen is a vowel})$
 $= 1 - \frac{4}{11}$
 $= \frac{7}{11}$

Buku Shinglee (Indonesia), hal 319.

Gambar 44. Contoh Soal yang Memuat Aspek Fleksibilitas

Contoh soal yang memfasilitasi kreativitas matematis siswa untuk aspek

“kelancaran” disajikan pada Gambar 45. Contoh soal yang memuat aspek ini

hanya terdapat pada buku matematika Indonesia. Contoh menunjukkan bahwa solusi dari suatu permasalahan itu tidak hanya satu namun memungkinkan banyak solusi. Contoh pada Gambar 45 ini memberikan gambaran bahwa penyelesaian persamaan dua variabel memungkinkan solusi yang banyak.


Contoh 5.5

Tentukan selesaian sebanyak mungkin dari persamaan berikut.

a. $x + y = 4$ b. $b = 2a - 4$


Alternatif Penyelesaian

Untuk menentukan selesaian persamaan $x + y = 4$, kita perlu menentukan terlebih dahulu himpunan semesta dari variabel x dan y . Misalkan himpunan semesta variabel x dan y dalam persamaan adalah bilangan asli. Selesaian dari persamaan $x + y = 4$ dapat ditentukan sebagai berikut.

x	y	$x + y$
1	3	4
2	2	4
3	1	4
4	0	

Jadi, selesaian dari persamaan linear dua variabel untuk x dan y adalah anggota himpunan bilangan asli adalah $(1, 3)$, $(2, 2)$, dan $(3, 1)$. Terdapat tiga selesaian. $(4, 0)$ bukanlah selesaian dari $x + y = 4$, untuk x dan y anggota himpunan bilangan asli, karena $y = 0$ bukan anggota bilangan asli.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 199.

Gambar 45. Contoh Soal yang Memuat Aspek Kelancaran

Contoh soal yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “elaborasi” dari buku matematika Indonesia dan Singapura disajikan pada Gambar 46. Contoh soal buku matematika Indonesia menyajikan soal cerita yang menuntut siswa untuk mampu memodelkan dalam konsep matematika (gambar geometri) yaitu menggambar segitiga siku-siku sesuai dengan informasi yang diberikan. Kemudian menyelesaiakannya dengan menerapkan Teorema Pythagoras. Sedangkan pada buku matematika Singapura menyajikan contoh soal yang meminta siswa merinci jawabannya kemudian memberikan

ide/gagasan terkait hasil temuannya. Kedua contoh soal ini memfasilitasi siswa berpikir kreativitas matematis.

4. Sebuah kapal berlayar ke arah Timur sejauh 15 km, kemudian ke Utara sejauh 8 km. Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat keberangkatan semula!

Jawab:

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 15^2 + 8^2 \\ &= 225 + 64 \\ AC^2 &= 289 \\ AC &= \sqrt{289} = 17 \end{aligned}$$

Jadi, jarak kapal tersebut sekarang dari tempat keberangkatan semula adalah 17 km.

Sumber: www.coolthingsworld.com (modifikasi)

Buku Erlangga (Indonesia), hal 9.

Example 11 Identify dependent systems of linear equations.

Identify whether the following systems of linear equations are dependent. Justify your reasoning.

a) $3x = 3 - 3y$
 $x + y = 1$

Solution

$3x = 3 - 3y$ — Equation 1
 $x + y = 1$ — Equation 2

Divide Equation 1 by 3 and write the equation in standard form.

$\frac{3x}{3} = \frac{3 - 3y}{3}$
 $x = 1 - y$ Simplify.
 $x + y = 1 - y + y$ Add y to both sides.
 $x + y = 1$ Simplify.

You can also solve this by writing Equation 1 in standard form, $3x + 3y = 3$, first. This equation is three times Equation 2, so the two equations are equivalent.

Since Equation 1 and Equation 2 are equivalent, they have an infinite number of solutions. Therefore, the system of linear equations is dependent.

Buku Marshall (Singapura), hal 233.

Gambar 46. Contoh Soal yang Memuat Aspek Elaborasi

Tabel 14. Persentase Kreativitas Matematis untuk Soal Latihan pada Buku Matematika yang Dianalisis

Aspek Kreativitas Matematis	Buku Matematika							
	Kemendikbud		Erlangga		Shinglee		Marshall	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Orisinalitas	45	31	14	15	55	33	84	30
Fleksibilitas	38	26	47	49	65	38	73	26
Kelancaran	7	5	7	7	5	3	0	0
Elaborasi	55	38	27	28	44	26	123	44
Total	145*	100	95*	100	169*	100	280*	100

*Berlaku pengkodean ganda sehingga memungkinkan lebih dari total soal latihan dari masing-masing buku seperti pada Tabel 8.

Tabel 14 menunjukkan bahwa soal latihan pada buku matematika yang dianalisis memfasilitasi kreativitas matematis meskipun tidak semua buku terdapat semua aspek kreativitas matematis. Soal latihan yang memuat aspek “orisinalitas” dan “elaborasi” paling banyak terdapat pada buku matematika Marshall. Selanjutnya untuk aspek “fleksibilitas” terdapat disemua buku matematika yang dianalisis dengan persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Shinglee. Soal latihan dengan aspek Kelancaran terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga, dan Shinglee namun tidak untuk buku matematika Marshall. Ketiga buku tersebut memiliki persentase yang tidak jauh berbeda untuk aspek Kelancaran dengan persentase tertinggi terdapat pada buku Kemendikbud.

Gambar 47. Soal Latihan yang Memuat Aspek Orisinalitas

Soal latihan yang memuat aspek “orisinalitas” disajikan pada Gambar 47.

Soal tersebut merupakan soal yang jarang ditemui pada masing-masing buku.

Soal ini juga berbeda dengan soal lainnya sehingga dapat mengembangkan kreativitas siswa. Artinya soal ini belum ada sebelumnya sehingga memungkinkan munculnya ide-ide baru dari siswa. Pada buku matematika Indonesia menyajikan beberapa soal dari TIMSS 2003 salah satunya pada Gambar 46 tersebut.

5. Di areal parkir terdapat 55 kendaraan yang terdiri dari sepeda motor dan mobil. Banyak roda atau ban seluruhnya adalah 144 buah (ban cadangan tidak dihitung).

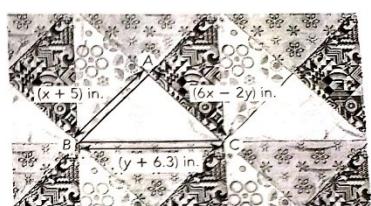


Sumber gambar: Internet (modifikasi penulis)

Jika tarif parkir untuk sepeda motor Rp1.000, dan untuk mobil Rp2.000, hitunglah besar pendapatan yang diperoleh dari biaya parkir seluruhnya!

Buku Erlangga (Indonesia), hal 193.

- 22 The shape ABC in the quilt block below is an isosceles triangle. In triangle ABC, $AB = AC$. The perimeter of triangle ABC is 27.3 inches. Find the values of x and y . Then find the length of each side of the triangle in inches.



Buku Marshall (Singapura), hal 239.

Gambar 48. Soal Latihan yang Memuat Aspek Fleksibilitas

Soal latihan yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “fleksibilitas” disajikan pada gambar 48. Kedua contoh soal yang disajikan berupa soal cerita dimana dalam penyelesaiannya siswa harus membuat model

matematika terlebih dahulu kemudian diselesaikan dengan berbagai metode. Siswa dapat memilih metode grafik, eliminasi, substitusi, atau campuran.

8. Buatlah suatu soal tentang eksperimen dua dadu yang jawabannya adalah peluang kejadian $A = \frac{1}{2}$.
9. Buatlah suatu soal tentang eksperimen dua dadu yang jawabannya adalah frekuensi harapan kejadian A adalah 1.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 300.

5. A rooster costs \$5 and a hen costs \$3. Chicks are sold at 3 for \$1. A farmer bought 100 birds of these three types for \$100. How many of each type of bird did he buy?

Hint: There are three possible sets of answers.

Buku Shinglee (Singapura), hal 070.

Gambar 49. Soal Latihan yang Memuat Aspek Kelancaran

Gambar 49 menyajikan soal latihan yang memuat aspek “kelancaran”.

Kedua soal pada gambar memungkinkan siswa menemukan banyak jawaban. Banyaknya jawaban tersebut tergantung pada kreativitas siswa masing-masing. Pada buku matematika Indonesia terdapat soal latihan Peluang yang memungkinkan jawaban yang berbeda sedangkan pada buku matematika Singapura pada soal SPLDV.

Gambar 50 merupakan soal latihan yang memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “elaborasi”. Kedua soal tersebut meminta siswa untuk dapat mengembangkan idenya dalam menyelesaikan soal. Pada soal matematika Indonesia siswa diminta untuk memilih peluang terbesar beserta dengan argumennya. Sedangkan pada buku matematika Singapura meminta siswa untuk menjelaskan atau memberikan argumen apakah meja yang dibuat cukup diletakkan pada ruangan. Sebelum memberikan argumen yang tepat siswa akan terlatih untuk mengembangkan idenya.

10. Ketika berjalan-jalan di sebuah mall, Rudi mendapatkan keberuntungan sebagai pengunjung *mall* terpilih di hari itu. Rudi berkesempatan memilih 1 hadiah dari 3 kotak yang sudah disediakan panitia *mall*. Setiap kotak tersebut berisi bola berwarna merah mewakili mobil, kuning mewakili motor, dan hijau mewakili TV dengan komposisi sebagai berikut.

Kotak	Merah	Kuning	Hijau
A	8	9	10
B	10	11	14
C	12	14	19

Rudi hanya diberi kesempatan untuk mengambil 1 hadiah dari salah satu kotak. Tentukan kotak mana yang memiliki peluang terbesar mendapatkan mobil. **Jelaskan.**

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 310.



25 *Math Journal* Fiona buys a triangular table. The sides of the table top are 29.4 inches, 39.2 inches, and 49 inches long. She wants to place the table in a corner of a rectangular room. Will the table fit snugly in the corner? **Explain.**

Buku Marshall (Singapura), hal 19.

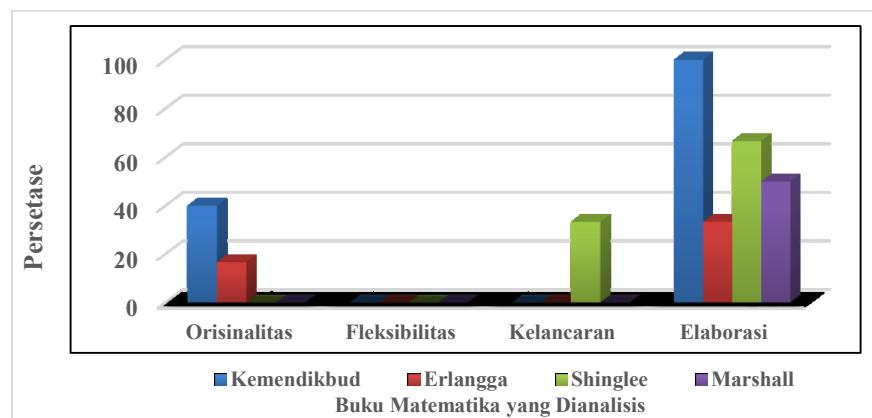
Gambar 50. Soal Latihan yang Memuat Aspek Elaborasi

Secara keseluruhan muatan buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari kreativitas matematis telah disajikan sebelumnya. Selanjutnya akan dipaparkan lebih lanjut muatan buku matematika Indonesia dan Singapura berdasarkan kreativitas matematis untuk setiap materi yang dianalisis yaitu Persamaan Garis Lurus (PGL), Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), Teorema Pythagoras dan Peluang. Dari masing-masing materi tersebut akan disajikan berdasarkan penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan yang dianalisis berdasarkan aspek kreativitas matematis.

1. Persamaan Garis Lurus (PGL)

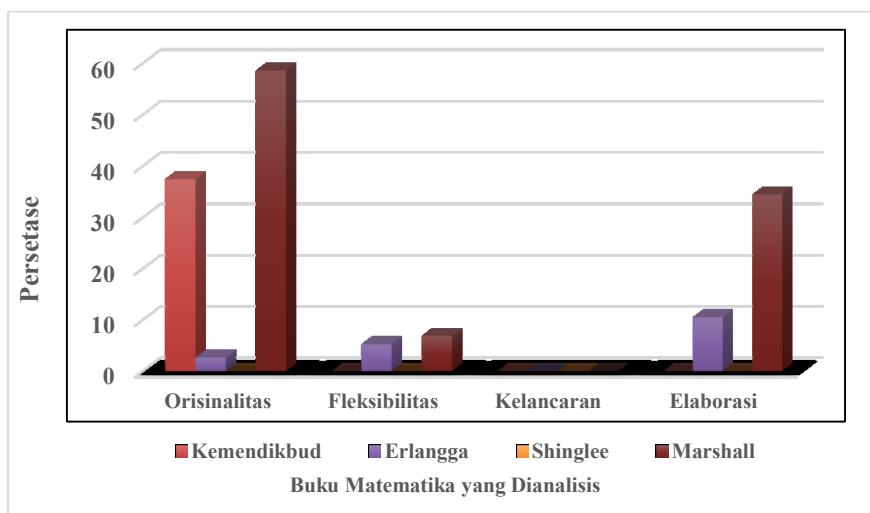
Persamaan Garis Lurus (PGL) merupakan salah satu materi yang terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Penyajian materi, contoh soal dan

soal latihan dari Persamaan Garis Lurus (PGL) pada keempat buku yang dianalisis memuat kreativitas matematis meskipun tidak semua aspek ada. Berikut adalah hasil persentase kreativitas matematis untuk penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan yang terdapat pada materi PGL disetiap buku matematika yang dianalisis.



Gambar 51. Persentase Penyajian Materi PGL yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Gambar 51 menunjukkan hasil persentase penyajian materi PGL yang memfasilitasi kreativitas matematis. Penyajian materi PGL dengan aspek “orisinalitas” hanya terdapat pada buku matematika Indonesia dimana persentase buku matematika Kemendikbud lebih tinggi daripada Erlangga. Pada keempat buku yang dianalisis tidak satupun terdapat penyajian materi yang memuat kreativitas matematis dengan aspek “fleksibilitas”. Kreativitas matematis dengan aspek Kelancaran juga hanya terdapat pada buku matematika Shinglee. Selanjutnya untuk aspek “elaborasi” terdapat dikeempat buku matematika yang dianalisis dimana buku matematika Kemendikbud memiliki persentase paling tinggi daripada buku lainnya.

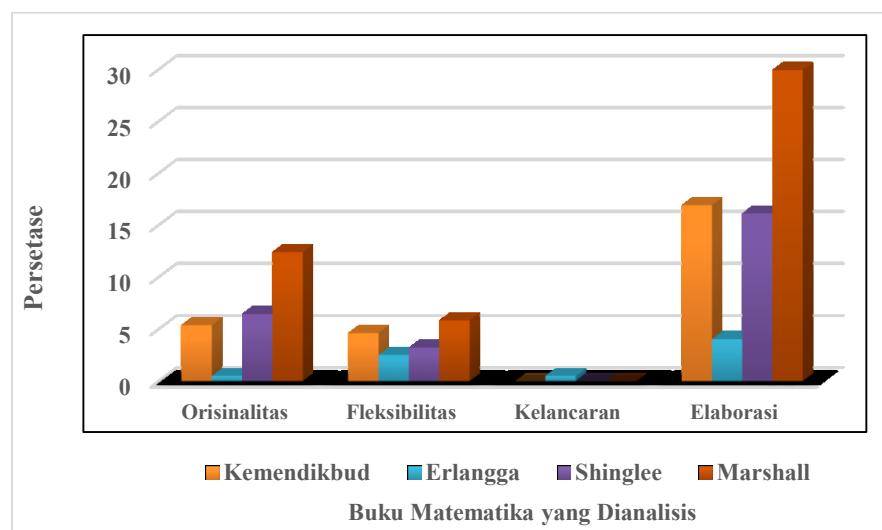


Gambar 52. Persentase Contoh Soal PGL yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Persentase contoh soal PGL yang memfasilitasi kreativitas matematis disajikan pada Gambar 52. Gambar tersebut menunjukkan bahwa contoh soal PGL lebih banyak disajikan dengan aspek “orisinalitas”. Persentase tertinggi untuk aspek “orisinalitas” yaitu buku matematika Marshall. Jika kita cermati, contoh soal PGL pada buku Kemendikbud dan Marshall hanya memfasilitasi kreativitas matematis pada aspek “orisinalitas” saja. Lebih lanjut, pada buku matematika Shinglee tidak terdapat contoh soal PGL yang memuat kreativitas matematis untuk seluruh aspek kreativitas matematis. Contoh soal PGL dengan aspek “elaborasi” hanya terdapat pada buku matematika Erlangga saja.

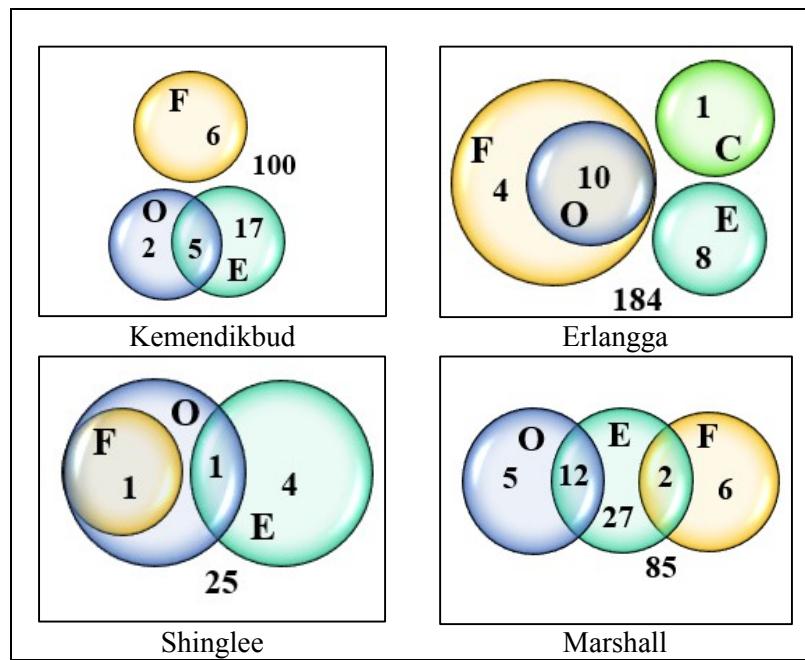
Persentase soal latihan PGL yang memfasilitasi kreativitas matematis disajikan pada Gambar 53. Gambar tersebut menunjukkan bahwa aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi” terdapat di keempat buku yang dianalisis dengan persentase tertinggi terdapat pada buku Marshall dan paling rendah terdapat pada buku Erlangga. Soal latihan PGL yang memuat

kreativitas matematis dengan aspek “kelancaran” hanya terdapat pada buku matematika Erlangga saja sementara untuk buku Kemendikbud, Shinglee dan Marshall tidak memfasilitasi untuk aspek “kelancaran”. Dari keempat buku yang dianalisis, hanya soal latihan PGL pada buku Erlangga yang memfasilitasi seluruh aspek kreativitas matematis.



Gambar 53. Persentase Soal Latihan PGL yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Soal latihan untuk materi PGL juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 54. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Lampiran 11.



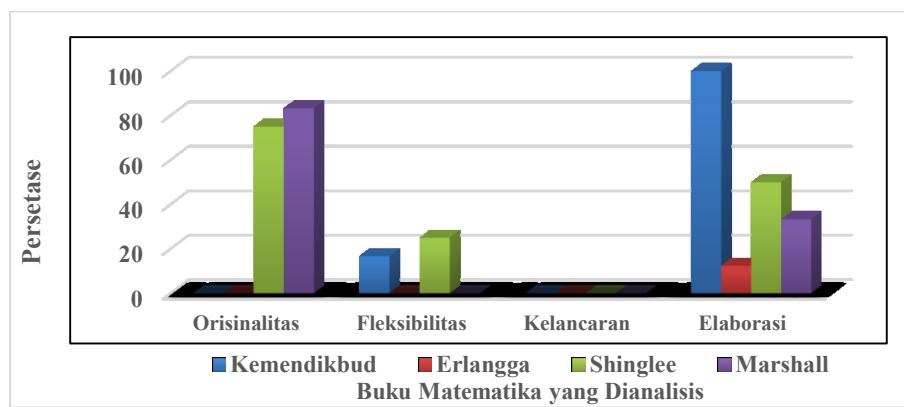
Gambar 54. Sebaran Proporsi Soal Latihan PGL untuk Aspek Kreativitas Matematis

Keterangan:

- O = *Originality* (Orisinalitas)
- F = *Flexibility* (Fleksibilitas)
- C = *Fluency* (Kelancaran)
- E = *Elaboration* (Elaborasi)

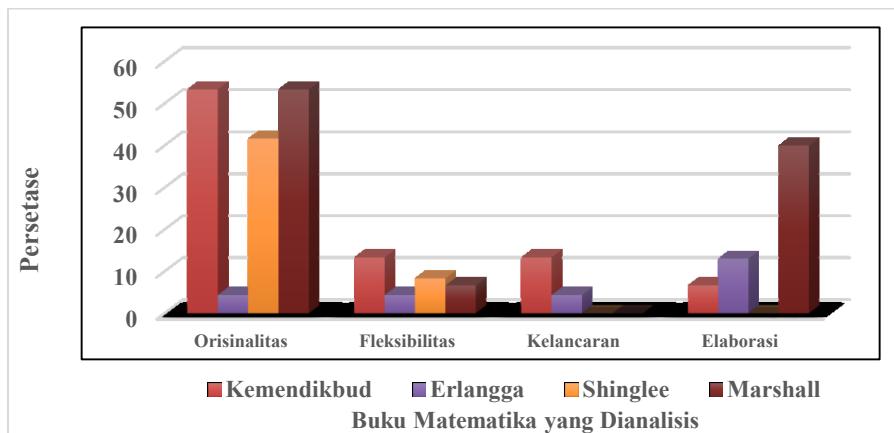
2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Berdasarkan hasil analisis, materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi kreativitas matematis. Pada Gambar 55, Gambar 56, dan Gambar 57 berturut-turut akan disajikan hasil persentase kreativitas matematis pada penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan dari materi SPLDV.



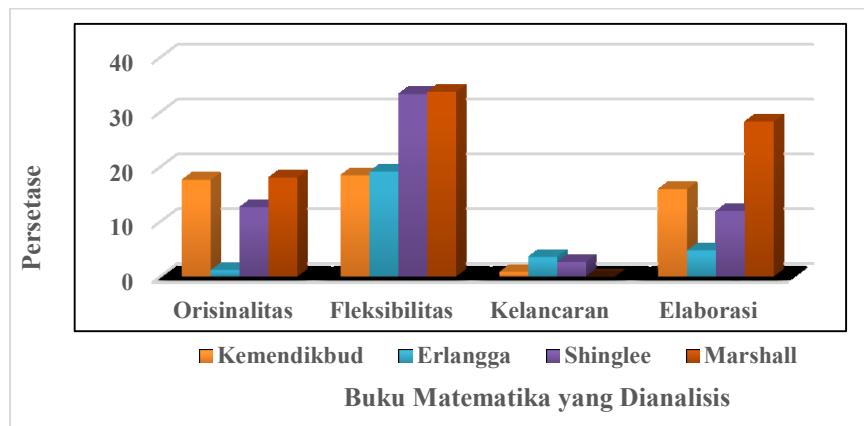
Gambar 55. Persentase Penyajian Materi SPLDV yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Berdasarkan Gambar 55, penyajian materi pada SPLDV memuat kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi”. Namun, tidak satupun penyajian materi SPLDV dari buku matematika yang dianalisis memuat kreativitas matematis dengan aspek “kelancaran”. Aspek “orisinalitas” pada penyajian materi SPLDV hanya terdapat pada buku matematika Singapura dengan persentase tertinggi pada buku matematika Marshall. Selanjutnya untuk aspek “fleksibilitas” hanya terdapat pada penyajian materi SPLDV pada buku matematika Kemendikbud dan Shinglee dimana persentase Shinglee lebih tinggi daripada Kemendikbud. Penyajian materi SPLDV memuat kreativitas matematis dengan aspek “elaborasi” terdapat di keempat buku matematika yang dianalisis dimana persentase buku matematika Kemendikbud paling tinggi daripada buku lainnya.



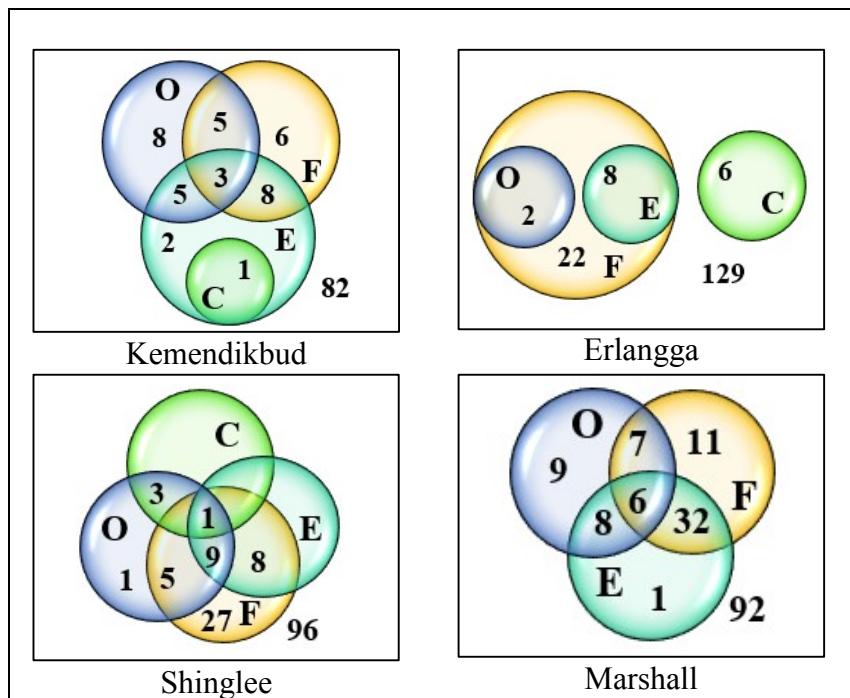
Gambar 56. Persentase Contoh Soal SPLDV yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Gambar 56 menunjukkan persentase contoh soal SPLDV yang memfasilitasi kreativitas matematis. Contoh soal SPLDV memfasilitasi kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas” dan “fleksibilitas” di semua buku matematika yang dianalisis. Persentase tertinggi untuk aspek “orisinalitas” terdapat pada buku Kemendikbud dan Marshall dan paling sedikit pada buku Erlangga. Selanjutnya untuk aspek “fleksibilitas”, persentase tertinggi untuk contoh soal SPLDV yaitu buku matematika Kemendikbud dan yang paling rendah yaitu buku matematika Erlangga. Aspek Kelancaran hanya terdapat pada contoh soal SPLDV pada buku matematika Indonesia dengan persentase tertinggi pada buku Kemendikbud. Contoh soal SPLDV dengan aspek “elaborasi” terdapat pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga, dan Marshall namun tidak terdapat pada buku matematika Shinglee. Persentase tertinggi untuk aspek “elaborasi” terdapat pada buku matematika Marshall. Secara keseluruhan, buku matematika Kemendikbud memfasilitasi kreativitas matematis paling banyak namun berbanding terbalik dengan buku Erlangga.



Gambar 57. Persentase Soal Latihan SPLDV yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Soal latihan SPLDV pada keempat buku memuat kreativitas matematis seperti yang ditunjukkan Gambar 57. Persentase tertinggi untuk aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi” terdapat pada buku matematika Marshall. Namun, buku matematika Marshall tidak terdapat soal latihan SPLDV dengan aspek Kelancaran. Persentase tertinggi untuk aspek Kelancaran terdapat pada buku matematika Erlangga. Soal latihan SPLDV pada buku matematika Kemendikbud, Erlangga dan Shinglee memfasilitasi kreativitas matematis untuk semua aspeknya. Soal latihan untuk materi SPLDV juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 58. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Lampiran 11.



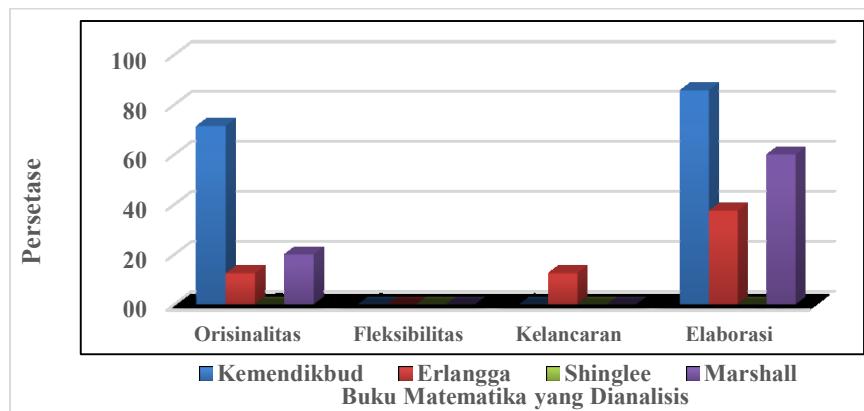
Gambar 58. Sebaran Proporsi Soal Latihan SPLDV untuk Aspek Kreativitas Matematis

Keterangan:

- O = *Originality* (Orisinalitas)
- F = *Flexibility* (Fleksibilitas)
- C = *Fluency* (Kelancaran)
- E = *Elaboration* (Elaborasi)

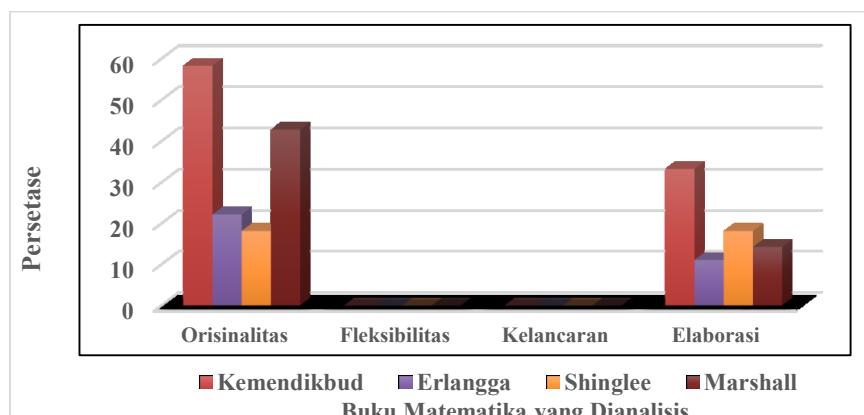
3. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi yang penting dipelajari pada jenjang Sekolah Menengah Pertama. Teorema Pythagoras pada setiap buku yang dianalisis memuat kreativitas matematis meskipun dengan persentase yang berbeda-beda. Berikut adalah persentase kreativitas matematis untuk penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan pada materi Teorema Pythagoras dari keempat buku matematika yang dianalisis.



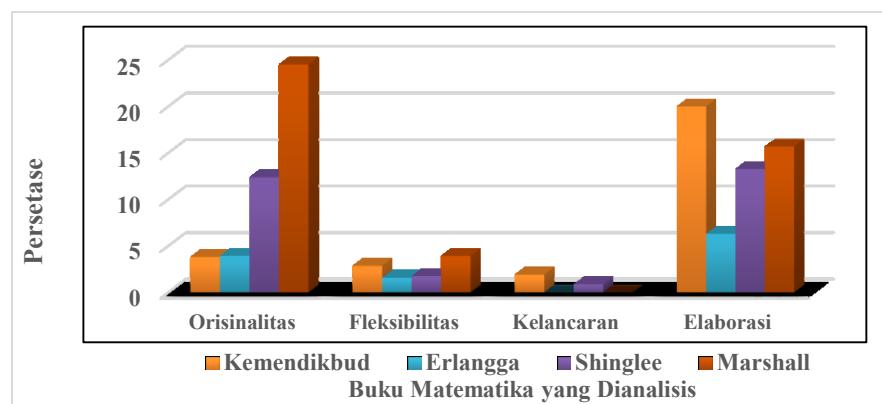
Gambar 59. Persentase Penyajian Materi Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Gambar 59 menunjukkan hasil persentase kreativitas matematis pada penyajian materi Teorema Pythagoras dari keempat buku yang dianalisis. Penyajian materi Pythagoras memfasilitasi kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas” untuk buku matematika Kemendikbud, Erlangga, dan Marshall. Selanjutnya untuk aspek “fleksibilitas” tidak terdapat dikeempat buku yang dianalisis. Penyajian materi yang memuat aspek Kelancaran juga hanya terdapat pada buku matematika Erlangga. Jika dicermati kembali, penyajian materi Teorema Pythagoras buku Shinglee tidak memfasilitasi kreativitas matematis untuk semua aspek.



Gambar 60. Persentase Contoh Soal Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

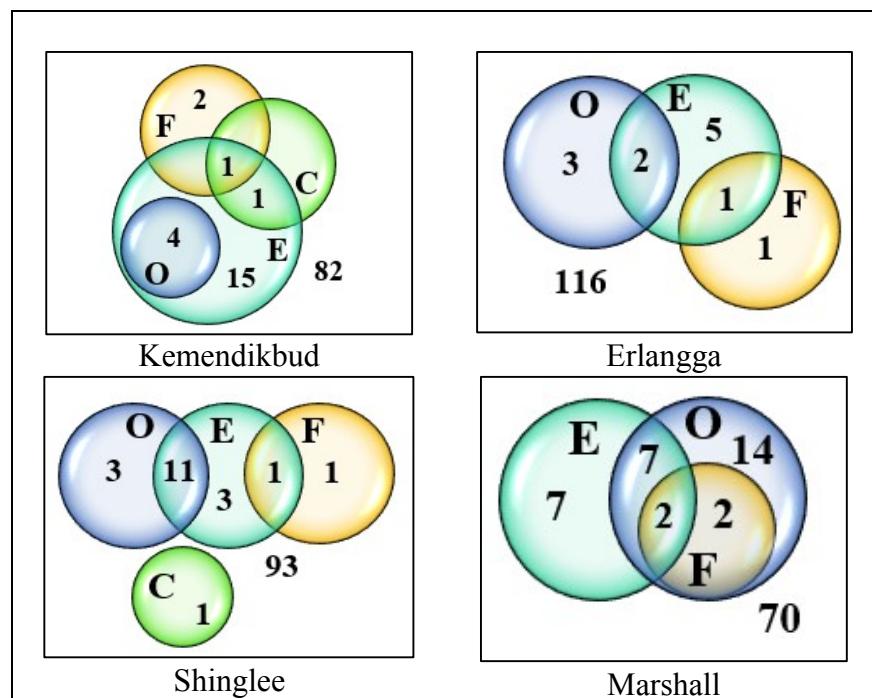
Contoh soal Teorema Pythagoras dari keempat buku yang dianalisis memuat kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas” dan “elaborasi” saja. Keempat buku yang dianalisis tidak terdapat contoh soal Teorema Pythagoras dengan aspek “fleksibilitas” dan “kelancaran”. Buku matematika Kemendikbud memiliki persentase paling tinggi daripada buku lainnya untuk kedua aspek tersebut. Jika dibandingkan, persentase untuk aspek “orisinalitas” lebih tinggi daripada aspek “elaborasi”.



Gambar 61. Persentase Soal Latihan Teorema Pythagoras yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Hasil persentase soal latihan Teorema Pythagoras yang memfasilitasi kreativitas matematis disajikan pada Gambar 61. Jika dilihat secara keseluruhan, soal latihan Teorema Pythagoras lebih dominan memuat aspek “elaborasi”. Kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi” terdapat di keempat buku yang dianalisis. Pada aspek “orisinalitas” dan “fleksibilitas” persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Marshall, sedangkan aspek “elaborasi” persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud.

Soal latihan untuk materi Teorema Pythagoras juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 62. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Lampiran 11.



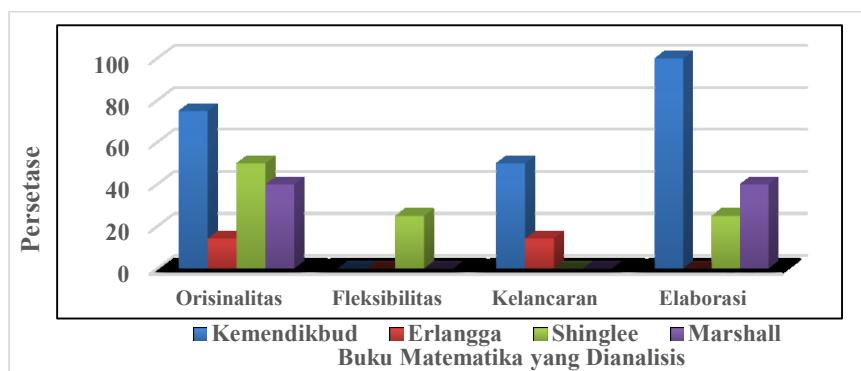
Gambar 62. Sebaran Proporsi Soal Latihan Teorema Pythagoras untuk Aspek Kreativitas Matematis

Keterangan:

- O = *Originality* (Orisinalitas)
- F = *Flexibility* ("fleksibilitas")
- C = *Fluency* (Kelancaran)
- E = *Elaboration* (Elaborasi)

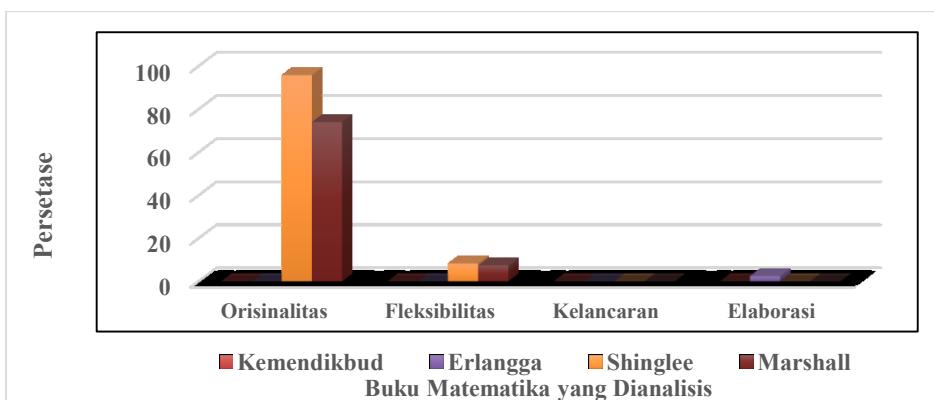
4. Peluang

Berikut akan disajikan hasil persentase kreativitas matematis untuk penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan Peluang dari keempat buku yang dianalisis.



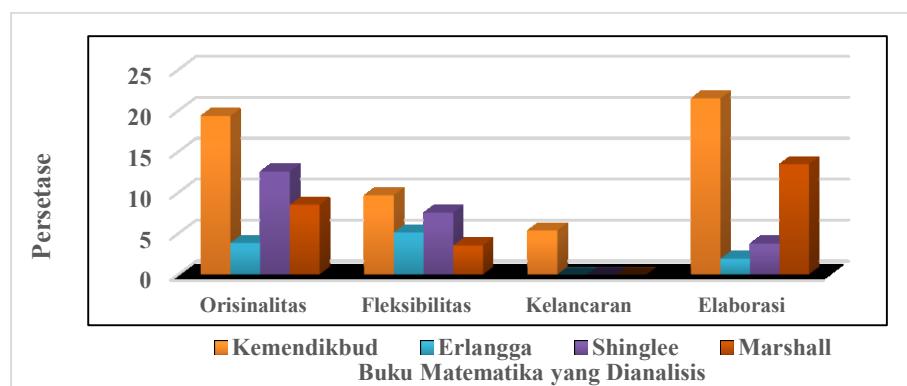
Gambar 63. Persentase Penyajian Materi Peluang yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Berdasarkan Gambar 63, penyajian materi peluang di keempat buku yang dianalisis memuat kreativitas matematis untuk aspek “orisinalitas”. Pada aspek “fleksibilitas” hanya terdapat pada penyajian materi peluang pada buku Shinglee. Selanjutnya untuk aspek Kelancaran hanya terdapat pada buku matematika Indonesia dengan Persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Penyajian materi peluang yang memuat aspek “elaborasi” dengan persentase tertinggi terdapat pada buku matematika Kemendikbud namun pada buku Erlangga tidak memfasilitasi aspek tersebut. Aspek “elaborasi” juga terdapat pada buku matematika Singapura yaitu Shinglee dan Marshal.



Gambar 64. Persentase Contoh Soal Peluang yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

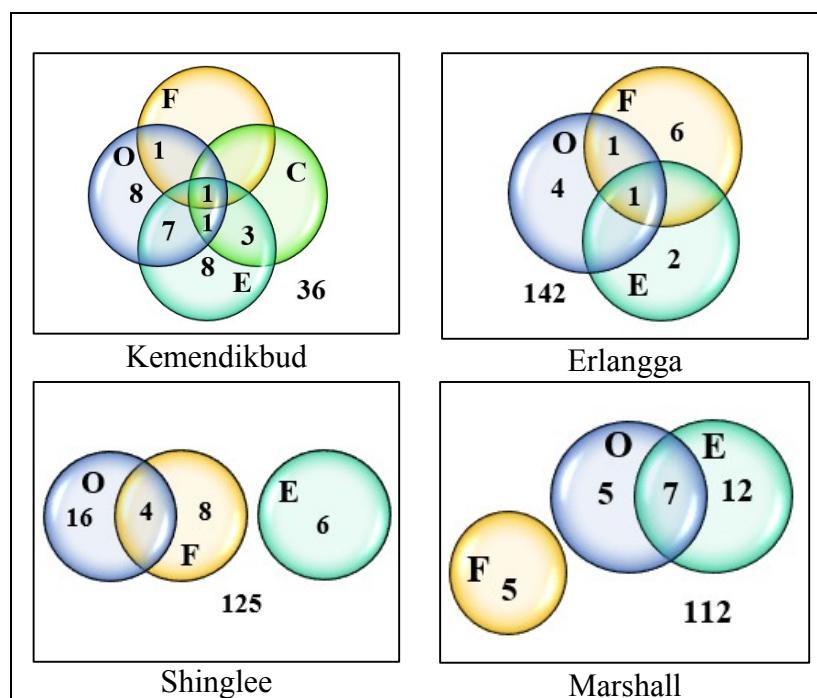
Contoh soal peluang dari keempat buku yang dianalisis hanya memuat kreativitas matematis pada aspek tertentu saja (lihat Gambar 64). Pada aspek “orisinalitas” dan “fleksibilitas” hanya terdapat pada buku matematika Singapura dengan persentase buku Shinglee lebih tinggi daripada buku Marshall. Persentase untuk aspek “orisinalitas” termasuk tinggi karena mendekati 100% sedangkan aspek “fleksibilitas” lebih sedikit mendekati 20%. Pada aspek “kelancaran” tidak ada satupun buku matematika yang dianalisis memfasilitasi aspek tersebut. Selanjutnya pada aspek Elaborasi hanya terdapat pada buku matematika Erlangga walaupun persentase yang ada sangat kecil.



Gambar 65. Persentase Soal Latihan Peluang yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Soal latihan peluang dari keempat buku yang dianalisis memfasilitasi kreativitas matematis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 65. Soal latihan peluang memuat aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan Elaborasi terdapat pada keempat buku yang dianalisis. Namun demikian, soal latihan dengan aspek “kelancaran” hanya terdapat pada buku matematika Kemendikbud saja. Jika dilihat secara keseluruhan, persentase tertinggi untuk keempat aspek kreativitas matematis terdapat pada buku

matematika Kemendikbud. Buku matematika Singapura juga memfasilitasi soal latihan dengan kriteria keempat aspek kreativitas matematis hanya saja tidak memiliki persentase tertinggi. Soal latihan untuk materi peluang juga berlaku pengkodean ganda sehingga jumlah soal yang memfasilitasi berpikir kritis untuk setiap aspek beserta irisan antar aspek dapat terlihat dari Gambar 66. Lebih lanjut untuk mengetahui nomor soal yang memfasilitasi masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Lampiran 11.



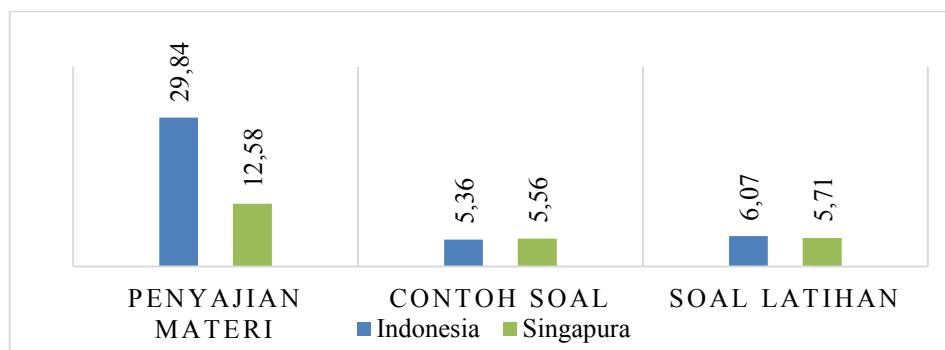
Gambar 66. Sebaran Proporsi Soal Latihan Peluang untuk Aspek Kreativitas Matematis

Keterangan:

- O = *Originality* (Orisinalitas)
- F = *Flexibility* (Fleksibilitas)
- C = *Fluency* (Kelancaran)
- E = *Elaboration* (Elaborasi)

4. Komparasi Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura

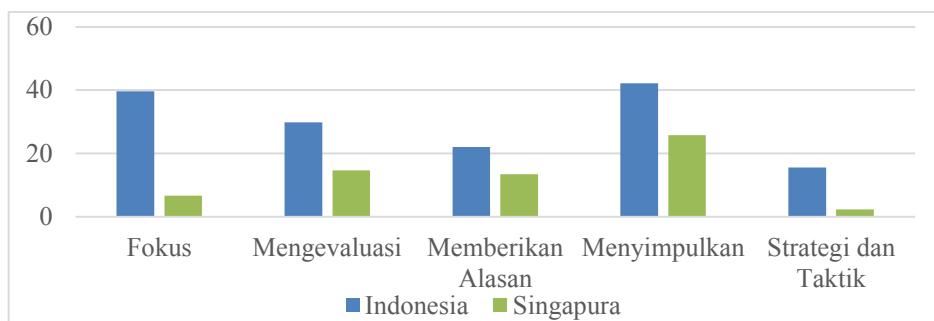
Hasil analisis muatan buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis telah dipaparkan sebelumnya. Kedua buku matematika yang dianalisis sama-sama memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis. Lebih lanjut pada Gambar 67 akan disajikan hasil komparasi muatan buku dari kedua negara ditinjau dari kemampuan berpikir kritis.



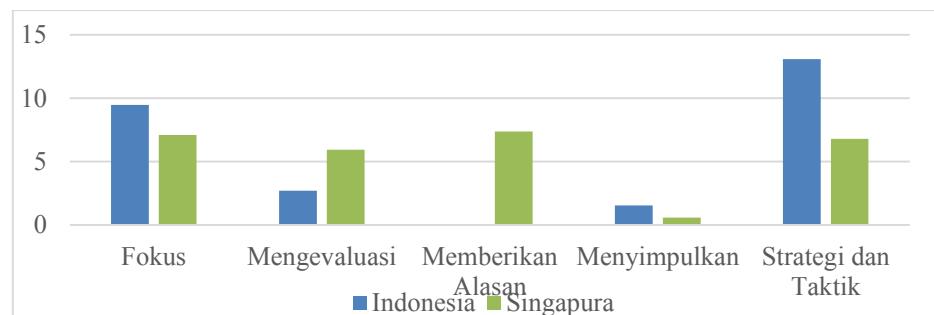
Gambar 67. Rata-rata Persentase Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis

Buku matematika Indonesia memfasilitasi berpikir kritis lebih besar daripada buku matematika Singapura khususnya untuk penyajian materi dan soal latihan (lihat Gambar 67). Selisih persentase penyajian materi dari buku matematika Indonesia dan Singapura sekitar 17%. Contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura memiliki persentase yang tidak jauh berbeda namun buku matematika Singapura memfasilitasi kemampuan berpikir kritis lebih besar. Selanjutnya untuk soal latihan antara buku matematika Indonesia dan Singapura juga hanya selisih kurang dari 1%. Perbandingan muatan buku matematika Indonesia dan Singapura juga dapat ditinjau dari aspek-aspek berpikir kritis (lihat Gambar 68, Gambar 69, dan Gambar 70).

Perbandingan penyajian materi buku matematika di Indonesia dan Singapura ditinjau dari masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Gambar 68. Penyajian materi pada buku matematika Indonesia memiliki persentase yang lebih besar untuk semua aspek dalam memfasilitasi berpikir kritis daripada buku matematika Singapura. Penyajian materi pada buku matematika Indonesia dan Singapura sama-sama lebih banyak memuat aspek “menyimpulkan” dan paling sedikit dengan aspek “strategi dan taktik”.



Gambar 68. Perbandingan Persentase Penyajian Materi Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

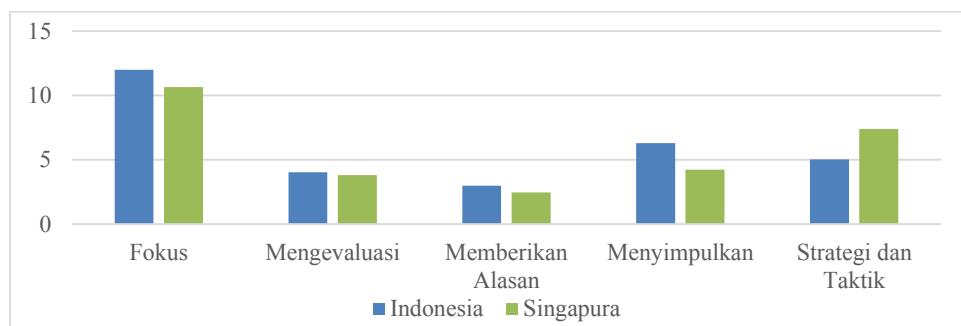


Gambar 69. Perbandingan Persentase Contoh Soal Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Perbandingan contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari masing-masing aspek berpikir kritis disajikan pada Gambar 69. Meskipun memiliki rata-rata persentase yang hampir sama namun berbeda dalam memfasilitasi aspek berpikir kritis. Contoh soal pada buku matematika Indonesia lebih banyak memuat aspek “strategi dan taktik” sedangkan pada buku matematika

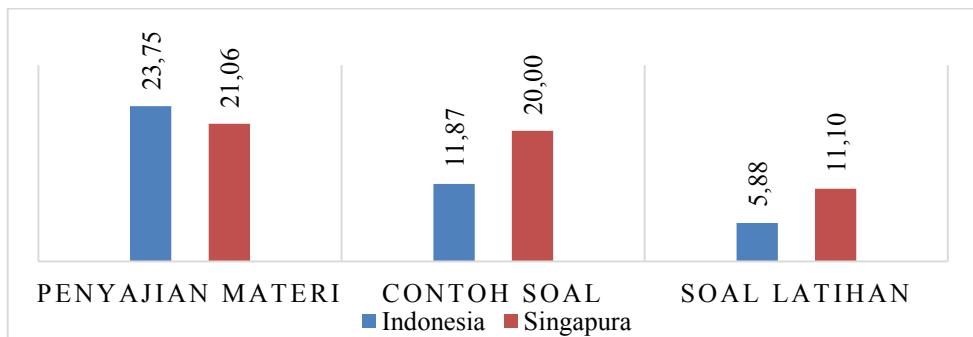
Singapura lebih banyak memuat aspek “memberikan alasan”. Bahkan di Indonesia tidak terdapat contoh soal dengan aspek “memberikan alasan”.

Gambar 70 merupakan perbandingan persentase soal latihan pada buku matematika Indonesia dan Singapura. Soal latihan dari buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi berpikir kritis pada semua aspek. Berdasarkan persentasenya, soal latihan pada buku Indonesia dan Singapura sama-sama lebih banyak disajikan dengan aspek “fokus” sedangkan paling sedikit dengan aspek “memberikan alasan”.



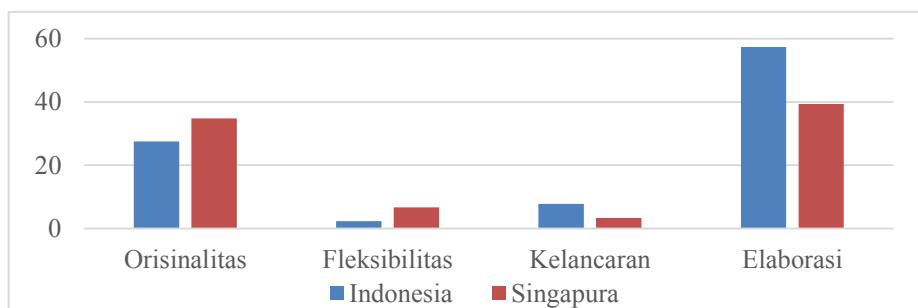
Gambar 70. Perbandingan Persentase Soal Latihan Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Berpikir Kritis

Berdasarkan rata-rata persentase buku matematika Singapura memfasilitasi kreativitas matematis lebih besar daripada buku matematika Indonesia (lihat Gambar 71). Hal ini ditunjukkan dari persentase contoh soal dan soal latihan dari buku matematika Singapura memiliki persentase yang lebih besar daripada buku matematika Indonesia. Sedangkan untuk penyajian materi, buku matematika Indonesia memfasilitasi masih unggul dari pada buku matematika Singapura. Lebih lanjut, perbandingan muatan buku matematika Indonesia dan Singapura juga dapat ditinjau dari aspek-aspek kreativitas matematis (lihat Gambar 72, Gambar 73, dan Gambar 74).



Gambar 71. Rata-rata Persentase Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari Kemampuan Kreativitas Matematis

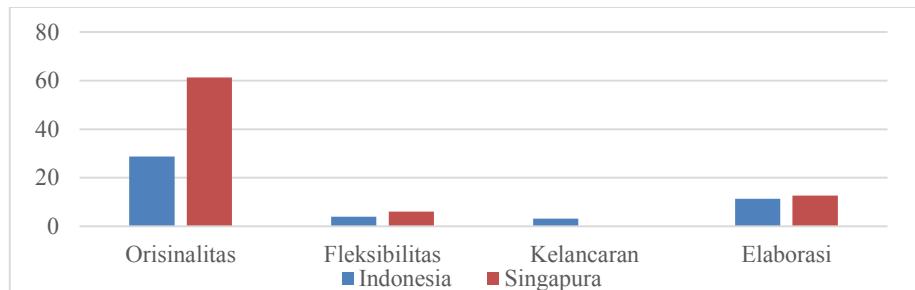
Perbandingan penyajian materi buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Gambar 72. Penyajian materi pada buku matematika Indonesia dan Singapura sama-sama lebih banyak memuat aspek “elaborasi”. Penyajian materi pada buku matematika Indonesia memiliki persentase yang lebih besar daripada buku matematika Singapura untuk aspek “kelancaran” dan “elaborasi”. Meskipun persentase penyajian materi pada buku Singapura lebih rendah namun ternyata lebih unggul dalam memfasilitasi aspek “orisinalitas” dan “fleksibilitas”.



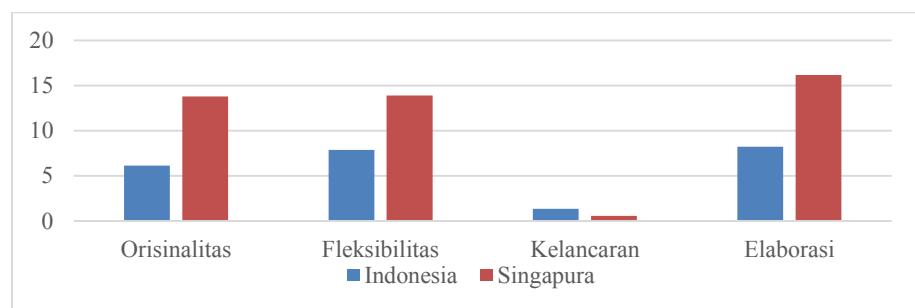
Gambar 72. Perbandingan Persentase Penyajian Materi Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Perbandingan contoh soal buku matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari masing-masing aspek kreativitas matematis disajikan pada Gambar 73. Persentase contoh soal pada buku matematika Singapura lebih besar dari pada buku matematika Indonesia dalam memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek

“orisinalitas”, “feksibilitas”, dan “elaborasi”. Namun pada buku Singapura tidak terdapat contoh soal yang memuat aspek “kelancaran”. Sedangkan buku matematika Indonesia meskipun persentasenya lebih rendah namun memfasilitasi keempat aspek kreativitas matematis.



Gambar 73. Perbandingan Persentase Contoh Soal Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis



Gambar 74. Perbandingan Persentase Soal Latihan Buku Matematika Indonesia dan Singapura yang Memfasilitasi Kreativitas Matematis

Perbandingan persentase soal latihan buku matematika Indonesia dan Singapura disajikan pada Gambar 74. Berdasarkan persentasenya, buku Singapura lebih banyak memfasilitasi kreativitas matematis untuk aspek “orisinalitas”, “fleksibilitas”, dan “elaborasi” namun tidak untuk aspek “kelancaran”. Meskipun buku Indonesia memiliki persentase yang lebih rendah namun keduanya sama-sama memfasilitasi keseluruhan aspek kreativitas matematis. Soal latihan juga sama-sama lebih didominasi dengan aspek “elaborasi” meskipun selisih keduanya hampir 10%.

B. Pembahasan

Buku teks merupakan sumber pembelajaran utama yang digunakan oleh guru maupun siswa (Mesa & Griffiths, 2012; Weinberg & Wiesner, 2011; Kajander & Lovric, 2009) untuk mencapai tujuan kurikulum (Houang & Schmidt, 2008). Keterampilan yang relevan dikembangkan pada pendidikan abad 21 yaitu keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu, buku teks yang digunakan siswa dalam belajar seharusnya memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis. Mempertimbangkan hal tersebut, maka penting untuk mengetahui muatan buku matematika Indonesia dan Singapura yang ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis. Muatan buku yang dianalisis yaitu penyajian materi, contoh soal, dan soal latihan. Berikut adalah uraian tentang pembahasan hasil analisis ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis.

1. Pembahasan Hasil Analisis Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil analisis pada penelitian ini menyatakan bahwa buku matematika Indonesia dan Singapura keduanya memfasilitasi kemampuan berpikir kritis. Buku matematika Indonesia dan Singapura dianalisis menggunakan *framework* yang telah dikembangkan berdasarkan aspek berpikir kritis yaitu *focus* (fokus), *evaluate* (mengevaluasi), *reason* (memberikan alasan), *inference* (menyimpulkan), *strategy and tactics* (strategi dan taktik). *Framework* tersebut disesuaikan dengan karakteristik muatan buku yang dianalisis. Dari keempat buku yang dianalisis memfasilitasi berpikir kritis dengan persentase yang berbeda-beda untuk setiap aspek berpikir kritis.

Penyajian materi pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dengan persentase yang bervariasi. Buku matematika Kemendikbud memfasilitasi berpikir kritis sebesar 50% sedangkan pada buku matematika Erlangga hanya 9,68%. Sementara penyajian materi pada buku matematika Shinglee memfasilitasi berpikir kritis sebesar 13,33% sedangkan buku matematika Marshall 11,82%. Hal ini berarti penyajian materi pada buku matematika Kemendikbud memiliki persentase terbesar daripada buku yang dianalisis lainnya. Penyajian materi pada buku Kemendikbud lebih didominasi dengan kegiatan siswa. Hal ini membuat penyajian materi pada buku matematika Kemendikbud memfasilitasi berpikir kritis lebih banyak dari pada buku matematika lainnya.

Penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis pada buku Kemendikbud lebih didominasi oleh aspek “fokus” dan “menyimpulkan”. Hal ini dikarenakan buku matematika Kemendikbud disusun oleh pemerintah Indonesia berdasarkan Kurikulum 2013. Ciri khas pada Kurikulum 2013 yaitu penggunaan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016). Oleh karena itu, buku teks pelajaran yang digunakan juga disusun menggunakan pendekatan saintifik. Langkah-langkah pembelajaran pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (Kemendikbud, 2014).

Menurut Majid (2014: 5) kegiatan menanya bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis. Kegiatan menanya dan menarik kesimpulan berkaitan dengan aspek berpikir kritis.

Dimana kegiatan menanya berkaitan dengan aspek “fokus” sedangkan kegiatan mengasosiasi berkaitan dengan aspek “menarik kesimpulan”. Hal ini berarti hasil analisis buku ini sejalan dengan apa yang dirancang oleh pemerintah Indonesia dimana buku matematika Kemendikbud memfasilitasi kemampuan berpikir kritis.

Penyajian materi pada buku matematika Singapura lebih didominasi dengan pemaparan informasi meskipun ada beberapa unit penyajian materi dengan kegiatan siswa. Berdasarkan *Ministry of Education Singapore* (2006), kurikulum matematika di Singapura dikembangkan berdasarkan pemecahan masalah (*problem solving*). Hal ini membuat persentase penyajian materi yang memfasilitasi berpikir kritis pada kedua buku matematika Singapura lebih rendah.

Contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dengan persentase yang relatif sama yaitu kisaran 5%. Contoh soal yang memfasilitasi seluruh aspek berpikir kritis hanya terdapat pada buku matematika Marshall dari Singapura. Contoh soal pada buku matematika Kemendikbud hanya terdapat dua dari lima aspek berpikir kritis. Sedangkan pada buku matematika Erlangga dan Shinglee terdapat empat dari lima aspek berpikir kritis. Contoh soal pada buku matematika Marshall lebih banyak difasilitasi dengan aspek “alasan” dan aspek “strategi dan taktik”. Hal ini berarti buku matematika Marshall memberikan gambaran kepada siswa bagaimana cara memberikan alasan tentang jawaban yang diberikan. Selain itu,

contoh soal juga mengajarkan kepada siswa dalam mempertimbangkan solusi yang mungkin atau menentukan solusi yang lebih tepat.

Soal latihan pada buku matematika Indonesia dan Singapura sama-sama memfasilitasi kemampuan berpikir kritis. Pada keempat buku yang dianalisis semuanya memuat seluruh aspek berpikir kritis. Soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis paling banyak ditemukan pada buku matematika Kemendikbud. Persentase paling banyak selanjutnya ditemukan pada buku matematika Marshall. Sedangkan pada buku matematika Erlangga dan Shinglee memiliki rata-rata persentase yang sama meskipun persebaran persentase untuk setiap aspek berpikir kritis berbeda.

Soal latihan pada keempat buku yang dianalisis memiliki sebaran yang berbeda untuk setiap aspek berpikir kritis. Soal latihan pada buku matematika Kemendikbud tersebar merata untuk seluruh aspek namun didominasi oleh aspek “fokus” dan “menyimpulkan”. Sedangkan pada buku Erlangga dan Shinglee soal latihan didominasi oleh aspek “fokus”. Selanjutnya untuk soal latihan pada buku Marshall memiliki persentase tidak jauh berbeda untuk setiap aspek berpikir kritis namun didominasi oleh aspek “fokus” dan aspek “strategi dan taktik”.

Soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis dengan aspek “fokus” menunjukkan bahwa buku matematika tersebut melatihkan siswa untuk menemukan informasi yang tersembunyi dan mampu membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan. Soal dengan tipe ini paling banyak ditemukan pada buku matematika Erlangga dan Shinglee. Soal latihan yang memuat aspek “mengevaluasi” terdapat pada keempat buku yang dianalisis dengan persentase

yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa soal latihan pada keempat buku mengajarkan kepada siswa untuk menentukan kebenaran suatu pendapat atau pernyataan. Selanjutnya soal dengan aspek “memberikan alasan” paling banyak ditemui pada buku matematika Kemendikbud dan Marshall. Soal dengan tipe ini memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis memberikan alasan atas jawaban yang telah diberikan. Soal latihan yang memfasilitasi berpikir kritis untuk aspek “menyimpulkan” paling banyak terdapat pada buku matematika Kemendikbud. Hal ini berarti siswa juga difasilitasi dalam menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan. Lebih lanjut soal latihan dengan aspek “strategi dan taktik” dapat memotivasi siswa untuk menentukan konsep matematika yang tepat atau langkah yang akan dilakukan. Selain itu, soal latihan juga untuk memotivasi siswa menentukan ada atau tidak adanya strategi lain namun tipe ini jarang ditemukan pada soal latihan.

2. Pembahasan Hasil Analisis Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura Ditinjau dari Kreativitas Matematis

Hasil penelitian analisis menyatakan bahwa kreativitas matematis terdapat buku matematika Indonesia dan Singapura. Framework yang dikembangkan untuk menganalisis buku matematika yang ditinjau dari kreativitas matematis yaitu *originality* (orisinalitas), *flexibility* (fleksibilitas), *fluency* (kelancaran), dan *elaboration* (elaborasi). Dari keempat buku yang dianalisis memfasilitasi kreativitas matematis dengan persentase yang berbeda-beda untuk setiap aspek kreativitas matematis.

Penyajian materi pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi kreativitas matematis dengan persentase yang bervariasi. Buku

matematika Kemendikbud memfasilitasi kreativitas matematis sebesar 38,64% sedangkan buku matematika Erlangga hanya 8,87%. Hasil ini menunjukkan perbedaan yang signifikan padahal keduanya dikembangkan berdasarkan Kurikulum 2013. Buku matematika Singapura keduanya memiliki persentase yang relatif sama untuk penyajian materi yang memfasilitasi kreativitas matematis yaitu berkisar 20%. Hal ini berarti penyajian materi pada buku matematika Kemendikbud memfasilitasi kreativitas matematis paling banyak. Hal ini dimungkinkan sama halnya dengan penemuan yang ditinjau berdasarkan kemampuan berpikir kritis bahwa penyajian materi pada buku Kemendikbud lebih banyak disajikan dengan kegiatan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan siswa mempengaruhi besarnya persentase penyajian materi pada buku matematika.

Penyajian materi pada buku matematika Kemendikbud dikembangkan berdasarkan pendekatan saintifik (Permendikbud No 8 tahun 2016) dimana terdapat langkah mengasosiasi/mengolah informasi dan mengkomunikasikan (Noviana, 2017; Majid, 2014). Kegiatan mengasosiasi bertujuan untuk memproses informasi yang telah ditemukan (Noviana, 2017: 156-157). Kemudian melalui kegiatan mengkomunikasikan, siswa dapat mengekspresikan sikap, pengetahuan, dan keterampilannya dalam bentuk lisan, tulisan, gambar , grafik, atau karya sehingga informasi yang disampaikan dapat dipahami orang lain. Kedua langkah ini sejalan dengan aspek kreativitas matematis yaitu “elaborasi” dimana langkah pembelajaran tersebut memfasilitasi siswa dalam merinci jawaban/solusi dan mengembangkan ide. Hasil analisis buku ini

menemukan bahwa persentase penyajian materi yang memfasilitasi kreativitas matematis terbesar terdapat pada aspek “elaborasi”. Artinya hasil temuan sejalan dengan apa yang telah dirancang oleh pemerintah Indonesia melalui Kurikulum 2013 yang diterapkan pada buku teks matematika.

Contoh soal yang disajikan pada buku matematika Indonesia memfasilitasi seluruh aspek kreativitas matematis. Pada buku matematika Kemendikbud didominasi 67% contoh soal dengan aspek “orisinalitas” sedangkan pada buku matematika Erlangga 48% memuat contoh soal dengan aspek “elaborasi”. Hal ini berarti contoh soal pada buku Kemendikbud bervariasi sehingga menumbuhkan pengetahuan baru untuk siswa. Sedangkan pada buku Erlangga memfasilitasi siswa dalam merinci jawaban atau mengembangkan ide untuk menemukan solusi suatu permasalahan. Aspek “fleksibilitas” dan aspek “kelancaran” juga ditemukan pada contoh soal kedua buku matematika Indonesia meskipun persentase sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa buku matematika Indonesia juga memfasilitasi siswa dalam menemukan banyak cara penyelesaian atau banyak solusi yang mungkin dari suatu permasalahan.

Contoh soal pada buku matematika Singapura memfasilitasi kreativitas matematis, namun tidak ditemukan contoh soal dengan aspek “kelancaran”. Kedua buku matematika Singapura yang dianalisis didominasi oleh aspek “orisinalitas”. Pada buku matematika Shinglee sebanyak 86% dan buku matematika Marshall 69%. Hal ini menunjukkan bahwa contoh soal dari kedua buku matematika Singapura memiliki banyak macam variasi contoh soal. Disisi lain, kedua buku matematika Singapura tidak terdapat contoh soal dengan aspek

“kelancaran”. Hal ini berarti buku matematika Singapura tidak memfasilitasi contoh soal yang memiliki jawaban banyak padahal sangat memungkinkan dikembangkan contoh soal dengan kriteria tersebut.

Soal latihan pada buku matematika Indonesia memfasilitasi seluruh aspek kreativitas matematis. Soal latihan pada buku Kemendikbud lebih banyak memfasilitasi kreativitas matematis dengan aspek “orisinalitas” sedangkan soal latihan pada buku Erlangga lebih banyak aspek “fleksibilitas”. Soal latihan pada buku matematika Shinglee juga memfasilitasi seluruh aspek kreativitas matematis namun tidak pada buku matematika Marshall. Buku matematika Marshall tidak memfasilitasi soal latihan dengan aspek “kelancaran”. Artinya tidak terdapat soal yang memfasilitasi siswa untuk menemukan jawaban yang banyak padahal di ketiga buku lainnya memungkinkan soal latihan dengan aspek “kelancaran”.

Buku yang memfasilitasi soal latihan dengan aspek “orisinalitas” dapat menumbuhkan konsep baru untuk siswa. Soal latihan dengan aspek “orisinalitas” banyak ditemui pada keempat materi yang dianalisis yaitu PGL, SPLDV, Teorema Pythagoras, dan Peluang. Soal latihan dengan aspek “fleksibilitas” dapat memfasilitasi siswa dalam menggunakan banyak cara penyelesaian sekreatif mungkin karena suatu soal sangat memungkinkan untuk dikerjakan dengan banyak cara. Soal latihan dengan aspek “fleksibilitas” ini paling banyak ditemui pada materi SPLDV. Dimana kita tau terdapat berbagai macam metode penyelesaian SPLDV. Namun selain SPLDV, penelitian ini juga menemukan soal latihan pada materi PGL, Pythagoras, dan Peluang yang dapat memfasilitasi aspek “fleksibilitas” meskipun dengan persentase yang sedikit.

Soal latihan yang memfasilitasi dengan aspek “kelancaran” dapat dikatakan paling sedikit dari pada aspek lainnya. Hal ini berlaku untuk keempat buku yang dianalisis. Soal dengan aspek “kelancaran” memfasilitasi siswa menemukan solusi yang banyak. Soal dengan tipe ini memang sulit ditemui namun dapat dikembangkan untuk melatih kreativitas siswa. Pada penelitian ini ditemukan di keempat amteri yang dianalisis namun hanya dalam jumlah sedikit dan tidak pada keseluruhan buku yang dianalisis. Selanjutnya soal latihan dengan aspek “elaborasi” dapat memfasilitasi siswa merinci langkah penggerjaan atau mengembangkan ide hingga mendapatkan solusi dari suatu permasalahan. Soal elaborasi mudah ditemui pada keempat materi yang dianalisis.

3. Pembahasan Komparasi Muatan Buku Matematika Indonesia dan Singapura Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreativitas Matematis

Penelitian analisis buku ini memberikan hasil bahwa buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis. Berdasarkan hasil rata-rata persentase, buku matematika Indonesia lebih banyak memfasilitasi berpikir kritis daripada buku matematika Singapura. Namun sebaliknya, buku matematika Singapura lebih banyak memfasilitasi kreativitas matematis daripada buku matematika Indonesia.

Penyajian materi pada buku Indonesia lebih memfasilitasi berpikir kritis dan kreativitas matematis dikarenakan buku Indonesia dikembangkan dengan pendekatan saintifik dimana lebih banyak kegiatan siswa daripada pemaparan informasi. Penyajian buku matematika Indonesia disajikan dengan pendekatan Saintifik yang terdapat langkah “Ayo Kita Amati”, “Ayo Kita Menanya”, “Ayo

Kita Menggali Informasi”, “Ayo Kita Menalar”, dan “Ayo Kita Berbagi”.

Langkah-langkah tersebut berkaitan dengan aspek-aspek berpikir kritis dan kreativitas matematis. Hal ini menjadi salah satu faktor yang membuat persentase penyajian materi pada buku matematika Indonesia lebih tinggi daripada Singapura. Sedangkan penyajian materi pada buku matematika Singapura disajikan dengan pendekatan inkuiiri. Perbandingan penyajian materi dari kedua negara ini disajikan pada Gambar 75 berikut.

 **Ayo Kita Amati**

Banyak sekali masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel. Namun, masalah atau situasi bagaimana yang dapat dinyatakan dengan persamaan linear dua variabel? Bagaimana cara kita menuliskannya dengan persamaan? Untuk mengetahuinya, amati kegiatan berikut.

 **Ayo Kita Menanya**

Setelah kalian mengamati tabel dan grafik dari kegiatan Ayo Kita Amati, bagaimana cara kalian untuk menulis persamaan linear dua variabel? Bagaimana bentuk umum persamaan linear dua variabel? Buatlah pertanyaan lainnya yang terkait dengan persamaan linear dua variabel. Kemudian, ajukan pertanyaan yang telah kalian buat kepada guru atau teman kalian.

 **Ayo Kita Menggali Informasi**

Sekelompok siswa SMP Sukamaju merencanakan studi lapangan. Perwakilan kelompok mereka mengamati brosur spesial yang ditawarkan oleh sebuah agen bus. Agen Bus Galaksi melayani tarif satu hari dengan biaya sewa bus sebesar Rp2.000.000,00 dan untuk makan serta retribusi lainnya, tiap siswa dikenakan biaya sebesar Rp150.000,00. Untuk memudahkan menghitung biaya yang dikeluarkan oleh rombongan, ketua rombongan menulis persamaan seperti berikut.

 **Ayo Kita Menalar**

1. Lima siswa SMP Sukamaju telah menabung untuk mengikuti studi wisata. Mereka menyajikan data untuk menunjukkan tabungan masing-masing sebagai berikut.

Waktu (minggu)	Jumlah (Rp)
0	50000
2	65000
4	80000
6	95000
8	110000
10	125000

Waktu (minggu)	Jumlah (Rp)
0	0
1	25000
2	50000
3	75000
4	100000
5	125000

 **Ayo Kita Berbagi**

Sajikan hasil penalaran kalian di depan kelas. Periksa dan silakan saling memberi komentar secara santun dari pendapat teman di kelas.

 **Investigation**

Graphs of $ax + by = k$

- Consider the equation $2x + y = 3$.
 - Using a graphing software, draw the graph of $2x + y = 3$.
 - Do the points $A(2, -1)$ and $B(-2, 5)$ lie on the graph in (i)?
Do the coordinates of each of the points satisfy the equation $2x + y = 3$? Explain your answers.
 - The point $(1, p)$ lies on the graph in (i). Determine the value of p .
 - The point $(q, -7)$ lies on the graph in (i). Determine the value of q .
 - On the same axes in (i), draw the graph of $y = -2x + 3$. What do you notice?
Hence, show algebraically that $y = -2x + 3$ can be obtained from $2x + y = 3$.
- Consider the equation $3x - 4y = 6$.
 - Using a graphing software, draw the graph of $3x - 4y = 6$.
 - The point $(2, r)$ lies on the graph in (i). Determine the value of r .
 - The point $(s, -1.5)$ lies on the graph in (i). Determine the value of s .
 - State the coordinates of two other points that satisfy the equation $3x - 4y = 6$.
 - On the same axes in (i), draw the graph of $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$. What do you notice?
Hence, show algebraically that $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}$ can be obtained from $3x - 4y = 6$.

Buku Shinglee (Singapura, hal 043)

Buku Kemendikbud (Indonesia),
hal 195-202)

Gambar 75. Perbandingan Penyajian Materi Buku Matematika Indonesia dan Singapura

138

Buku matematika Singapura juga dilengkapi dengan pemanfaatan teknologi sedangkan buku matematika Indonesia belum. Hal ini dibuktikan beberapa penyajian materi maupun soal latihan meminta siswa untuk menggunakan teknologi (lihat Gambar 76). Contohnya pada soal menggambar grafik pada materi Persamaan Garis Lurus (PGL) dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) siswa diajarkan menggunakan software untuk menggambar grafik dan menentukan solusi SPLDV dengan menggunakan kalkulator. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memang sangat penting. Hal ini dapat meningkatkan minat dan capaian hasil belajar (Nawzad, Rahim, & Wakil, 2018). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran ini memungkinkan menjadi salah satu faktor yang membuat Singapura memiliki prestasi yang baik (OECD, 2016; Kaur, 2013).



Investigation

Solving Simultaneous Linear Equations Graphically

- Consider the linear equations $2x + 3y = 5$ and $3x - y = 2$.
 - Using a graphing software, draw the graphs of $2x + 3y = 5$ and $3x - y = 2$ on the same axes.
 - What are the coordinates of the point of intersection of the two graphs?
 - Five pairs of values of x and y are given in Table 2.1.

x	-2	0	1	2	4
y	3	-2	1	4	-1

Table 2.1

Determine the pair of values of x and y that satisfies both the equations $2x + 3y = 5$ and $3x - y = 2$. What do you notice?
- Consider the linear equations $3x - 4y = 10$ and $5x + 7y = 3$.
 - Using a graphing software, draw the graphs of $3x - 4y = 10$ and $5x + 7y = 3$ on the same axes.
 - What are the coordinates of the point of intersection of the two graphs?
 - Hence, state the pair of values of x and y that satisfies both the equations $3x - 4y = 10$ and $5x + 7y = 3$.

What can we conclude about the coordinates of the point of intersection of the two graphs and the pair of values of x and y that satisfies both the equations? Explain your answer.

Buku Shinglee, hal 047

Gambar 76. Contoh Penggunaan Teknologi pada Buku Matematika Singapura

Contoh soal merupakan komponen buku yang penting karena dapat memberikan gambaran kepada siswa bahwa suatu soal memungkinkan dapat diselesaikan dengan banyak cara dan memiliki banyak solusi (Siswono, 2010). Contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura juga memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis meskipun persentasenya masih tergolong rendah. Rata-rata persentase dalam memfasilitasi kemampuan tersebut hampir sama namun lebih unggul pada buku matematika Singapura. Contoh soal pada buku matematika Indonesia dan Singapura disajikan mulai dari soal non-aplikasi hingga soal aplikasi. Namun, contoh soal pada buku matematika Singapura memiliki banyak variasi konteks soal dan lebih banyak soal cerita berbasis pemecahan masalah.

Pada Gambar 77 disajikan perbandingan contoh soal dari buku matematika Indonesia dan Singapura. Kedua contoh soal tersebut diambil dari materi SPLDV dimana konteks soal menggunakan bilangan pecahan. Kedua contoh soal tersebut memfasilitasi aspek berpikir kritis dan kreativitas matematis yang sama namun memiliki kualitas yang berbeda. Buku matematika Singapura disajikan dengan soal cerita yang menuntut siswa mampu membuat model matematikanya sendiri kemudian siswa harus menemukan solusinya. Sedangkan pada buku matematika Indonesia sudah disajikan model matematikanya dan siswa langsung bisa menemukan solusinya. Dari contoh soal ini terlihat bahwa siswa Singapura memang sudah terbiasa dengan soal-soal aplikasi.

2. Tentukan penyelesaian sistem persamaan $\frac{x+2}{2} - 3y = 9$ dan $\frac{2x}{3} + \frac{2y-3}{2} = -\frac{5}{6}$!

Jawab:

Jadi, penyelesaian SPLDV tersebut adalah $x = 4$ dan $y = -2$.

Buku Erlangga (Indonesia), hal 181.

Worked Example 11

(Finding a Fraction)

If 1 is added to the numerator and 2 to the denominator of a fraction, the value obtained is $\frac{2}{3}$. If 2 is subtracted from its numerator and 1 from its denominator, the resulting value is $\frac{1}{3}$. Find the fraction.

Solution:

Let the numerator of the fraction be x and its denominator be y , i.e. let the fraction be $\frac{x}{y}$.

$$\frac{x+1}{y+2} = \frac{2}{3} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{From (1), } 3(x + 1) = 2(y + 2)$$

$$3x + 3 = 2y + 4$$

$$3x - 2y = 1 \quad \dots \dots \dots (3)$$

$$\text{From (2), } 3(x - 2) = y - 1$$

$$3x - 6 = y - 1$$

$$3x - y = 5 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$(4) - (3): y = 4$$

Substitute $y = 4$ into (4): $3x - 4 = 5$

$$3x = 9$$

Buku Shinglee (Singapura), hal 063.

Gambar 77. Perbandingan Contoh Soal pada Buku Indonesia dan Singapura

Soal latihan pada buku matematika Indonesia dan Singapura sudah memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis meskipun persentasenya masih rendah. Pada buku matematika Indonesia terdapat 2 tipe soal yaitu soal pilihan ganda dan esai. Soal pilihan ganda tersebut terdapat

disetiap akhir bab materi. Sedangkan pada buku matematika Singapura keseluruhan soal berbentuk esai. Soal berbentuk esai lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dari pada soal pilihan ganda (Gani, 2008).

Uji Kompetensi Bab 11
Peluang

1. Untuk soal nomor I sampai dengan nomor 20, pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- Dua uang logam ditos (melempar undi) bersama-sama dengan pengulangan pengetosan sebanyak 5 kali. Banyak anggota ruang sampel pada pengetosan tersebut adalah . . .

A. 20	C. 625
B. 32	D. 1.024
- 

Sumber gambar: Dokumen Penulis

Tiga uang logam ditos bersama-sama. Kejadian berikut adalah titik sampel muncul paling sedikit dua angka, *kecuali* . . .

A. (G, A, A)	C. (A, A, A)
B. (A, G, A)	D. (G, A, G)
- 

4. Sebuah kotak berisi bola bernomor 1 sampai 6. Dua buah bola diambil dari kotak tersebut secara acak dengan mata tertutup. Titik sampel kejadian terambil dua buah bola dengan nomor berurutan adalah . . .

A. (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5)
B. (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)
C. (6, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1)
D. (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1)

5. Tabel frekuensi berikut adalah hasil percobaan mengetos (melempar undi) uang logam masing-masing sebanyak 100 kali.

Percobaan	Muncul angka	Muncul gambar
I	45 kali	55 kali
II	54 kali	46 kali

Berdasarkan tabel frekuensi di atas, frekuensi relatif muncul permukaan angka adalah . . .

A. $\frac{9}{20}$	C. $\frac{27}{50}$
B. $\frac{23}{50}$	D. $\frac{11}{20}$

Buku Erlangga (Indonesia), hal 221.

Review Exercise 11

1. Each of the numbers 5, 6 and 8 is written on a card. One or more of these cards are drawn at random to form a one-, two- or three-digit number.

(a) For this experiment,

- (i) write down the sample space,
- (ii) state the total number of possible outcomes.

(b) Find the probability that the number formed

- (i) consists of two digits,
- (ii) is a multiple of 5.

2. A 6-sided fair die is rolled once. Find the probability of getting

- (i) an even number,
- (ii) a composite number,
- (iii) a number that is divisible by 4.

3. All the 26 red cards from a standard pack of playing cards are mixed thoroughly. A card is then drawn at random. Find the probability of drawing

- (i) the queen of hearts,
- (ii) the jack of clubs,
- (iii) either the six of hearts or the seven of diamonds,
- (iv) a card which is not a nine.

Buku Shinglee (Singapura), hal 328.

Gambar 78. Perbedaan Tipe Soal Latihan Akhir Bab Buku Matematika Indonesia dan Singapura

Soal latihan pada buku matematika Indonesia dan Singapura memfasilitasi berpikir kritis untuk semua aspeknya. Soal latihan di Indonesia dan Singapura paling banyak disajikan dengan aspek “fokus” dalam memfasilitasi berpikir kritis. Artinya soal latihan lebih banyak dengan tipe menemukan informasi tersembunyi atau multistep. Sedangkan dalam memfasilitas keaktivitas matematis keduanya lebih banyak disajikan dengan aspek “elaborasi”. Hal ini berarti lebih banyak soal dengan tipe menanyakan pendapat untuk mengembangkan ide siswa atau meminta siswa merinci jawaban atau langkah yang dia lakukan. Walaupun sama-sama memfasilitasi aspek berpikir kritis dan kreativitas matematis namun ternyata kualitasnya berbeda. Perbedaan kualitas ini salah satu contohnya dapat dilihat pada Gambar 79 dan Gambar 80.

9. Perhatikan dialog berikut.

Zainul : “Seharusnya persamaan $4x + 5y = 11$ tidak memiliki selesaian.”

Erik : “Lho, $4x + 5y = 11$ punya selesaian, misalnya $(-1, 3)$.”

- Mengapa Zainul mengatakan itu, sedangkan Erik mengatakan hal yang lain?
- Nah, untuk semesta yang bagaimanakah pernyataan Zainul benar?

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 205

1. Consider the simultaneous equations,

$$\begin{aligned} px - y &= 6, \\ 8x - 2y &= q. \end{aligned}$$

Determine the conditions that p and q must satisfy if the simultaneous equations have

- (i) an infinite number of solutions,
- (ii) no solution,
- (iii) a unique solution, i.e. only one solution.

Buku Shinglee (Singapura), hal 070

Gambar 79. Perbandingan Soal Latihan Buku Matematika Indonesia dan Singapura ditinjau dari Berpikir Kritis

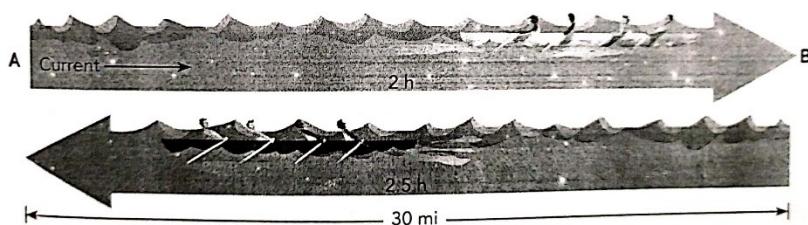
Soal latihan pada Gambar 79 tersebut sama-sama memfasilitasi aspek strategi dan taktik namun kualitas soalnya berbeda. Pernyataan soal pada buku matematika Indonesia terdapat dua kemungkinan jawaban yaitu persamaan tersebut memiliki solusi dan tidak memiliki solusi. Strategi yang dibutuhkan untuk menjawab soal tersebut yaitu memiliki solusi ketika semestanya bilangan bulat namun jika semesta bilangan positif maka tidak memiliki solusi. Artinya jika siswa paham dengan konsep bilangan maka solusi langsung dapat ditemukan. Sedangkan pada soal Singapura, untuk dapat menyelesaikan soal tersebut harus paham terlebih dahulu konsep solusi dari sistem persamaan linear dua variabel yang memiliki satu solusi, banyak solusi, dan tidak memiliki solusi. Persamaan yang disajikan masih dalam bentuk variabel dimana siswa harus memiliki taktik khusus dalam pemilihan bilangan untuk p dan q . Dalam pemilihan bilangan perlu dipertimbangkan pula semesta bilangan yang diambil.

Jika ditinjau dari kreativitas matematis, soal latihan pada buku matematika Singapura lebih unggul dari pada buku matematika Indonesia. Hal ini dikarenakan soal latihan pada buku Singapura lebih banyak disajikan dengan aspek “orisinalitas”. Artinya soal-soal pada buku Singapura berbeda (konteks dan cara pengeraannya) dengan soal lainnya. Soal disajikan dengan konteks yang lebih luas atau banyak variasi seperti konteks soal dan jenis bilangan yang digunakan. Pada buku Indonesia juga memfasilitasi aspek orisinalitas, namun dapat dikatakan soal-soal pada buku matematika Indonesia cenderung masih monoton. Hal ini dapat dibuktikan dari salah satu contoh soal latihan pada Gambar 80.

5. Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp21.000,00. Jika Maher membeli 4 buku dan 2 penggaris, maka ia harus membayar Rp16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 10 buku dan 3 penggaris yang sama?
6. Jumlah uang Diana dan uang Demi Rp220.000,00. Jika uang Diana ditambah dengan tiga kali lipat uang Demi sama dengan Rp420.000,00, tentukanlah:
- model matematika dari soal cerita tersebut,
 - besarnya uang masing-masing,
 - selisih uang Diana dan uang Demi.
7. Jumlah umur Gino dan umur Handoko adalah 60 tahun dan selisih umur mereka adalah 4 tahun (Gino lebih tua). Tentukanlah:
- model matematika dari soal cerita tersebut,
 - umur Gino dan umur Handoko,
 - perbandingan umur Gino dan umur Handoko.

Buku Kemendikbud (Indonesia), hal 244

- 12 In a boat race, Jenny's team rowed their boat from point A to point B and back to point A. Points A and B are 30 miles apart. During the race, there was a constant current flowing from A to B. She took 2 hours to travel from A to B and 2.5 hours to travel from B to A.
- Calculate the speed of the boat from A to B and the speed from B to A.
 - Find the speed of the boat from A to B if there was no current.
 - Find the speed of the current.



- 13 Alex deposited \$3,500 in two banks. The first bank paid 2% simple interest per year while the second bank paid 3%. At the end of one year, the difference in the interest amounts was \$30. Find the amount Alex deposited in each bank.

Buku Marshall (Singapura), hal 217.

Gambar 80. Perbandingan Soal Latihan Buku Matematika Indonesia dan Singapura Ditinjau dari Kreativitas Matematis

Gambar 80 merupakan salah satu soal latihan dimana konteks soal SPLDV pada buku matematika Indonesia hanya tentang jual beli dan menghitung umur seseorang. Sedangkan pada buku matematika Singapura

konteks soal lebih luas dan variatif. Berdasarkan Gambar 80 terlihat bahwa konteks soal SPLDV dapat dikaitkan dengan perlombaan kapal dan investasi uang di Bank. Cara penggerjaan pada kedua contoh soal juga berbeda. Pada buku Indonesia, siswa dapat langsung membuat model matematika kemudian diselesaikan dengan salah satu metode penyelesaian SPLDV. Sedangkan soal pada buku matematika Singapura (Soal no 12, Gambar 80) harus terlebih dahulu mencari kecepatan kapal A menuju B dan sebaliknya kecepatan kapal dari B menuju A. Setelah itu siswa baru dapat membuat model matematika dan menyelesaiakannya. Artinya soal-soal matematika Singapura memiliki langkah penggerjaan yang lebih banyak (*multistep*) daripada soal-soal matematika Indonesia. Soal Indonesia kebanyakan hanya 2 langkah penggerjaan.

Secara keseluruhan, buku matematika Indonesia dan Singapura sudah memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas matematis. Adanya buku yang memfasilitasi kedua kemampuan tersebut seharusnya memberikan kesempatan untuk belajar (OTL). Ketika kesempatan belajar siswa dapat terfasilitasi sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa Brewer & Stasz (1996). Hasil analisis menyatakan bahwa buku matematika Indonesia lebih memfasilitasi berpikir kritis sedangkan buku matematika Singapura lebih memfasilitasi kreativitas matematis. Buku matematika Singapura memfasilitasi kreativitas matematis sehingga mungkin bahwa buku berpengaruh terhadap prestasi siswa (Kaur, 2015). Disisi lain buku Indonesia juga lebih memfasilitasi berpikir kritis namun prestasinya masih rendah (OECD, 2016; Mullis, 2007).

Hal ini berarti buku teks matematika dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa, namun bukan satu-satunya faktor.

Faktor-faktor yang mungkin terkait dalam perbedaan prestasi Indonesia dan Singapura adalah siswa di Singapura mendapat lebih banyak kesempatan untuk menyelesaikan soal-soal aplikasi dalam bentuk soal cerita. Konteks pada soal aplikasi tersebut juga sangat luas. Soal tersebut juga disajikan dari yang lebih mudah menuju soal yang lebih kompleks. Hal ini dibuktikan dengan adanya level soal (dasar, menengah, dan tingkat lanjut) pada buku matematika Shinglee sedangkan pada buku Marshall ada khusus soal pemecahan masalah.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada muatan buku yang dianalisis hanya penyajian materi, contoh soal dan soal latihan. Materi yang dianalisis terbatas pada materi yang memiliki kesamaan antara buku matematika Indonesia dan Singapura. Penelitian analisis buku ini juga tidak membedakan tipe soal latihan baik pilihan ganda atau esai. Sumber data yang digunakan hanya mengambil dua sampel buku matematika dari masing-masing negara, sehingga tidak dapat diambil kesimpulan secara umum buku dari negara manakah yang lebih baik. Penelitian analisis ini juga tidak melihat secara langsung bagaimana buku matematika digunakan dalam pembelajaran. Eksternal rater pada penelitian ini hanya menganalisis dua bab dari empat bab materi yang beririsan pada keempat buku matematika yang dianalisis. Adanya diskusi sebelum menganalisis buku antara peneliti dan eksternal rater dalam penyamaan persepsi *framework* dan contoh-contohnya memungkinkan terjadinya bias dalam penelitian ini.