

PENGETAHUAN KANAK-KANAK TADIKA TENTANG AWAL PECAHAN

Fan Siong Peng¹, Wan Kamsiah Wan Ahmad¹ dan Noraini Idris²

¹Institut Pendidikan Guru Kampus Sultan Mizan, ²Universiti Pendidikan Sultan Idris

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan menghuraikan pengetahuan sosial, pengetahuan fizikal dan pengetahuan logikal tentang awal pecahan ke atas tiga orang kanak-kanak berumur enam tahun. Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah temu duga klinikal. Data dianalisis secara berperingkat iaitu transkripsi temu duga, analisis dalam kes dan analisis merentasi kes. Dari segi pengetahuan sosial, kajian mendapati bahawa kanak-kanak tahu menggunakan enam istilah iaitu kosong, penuh, separuh, banyak, sedikit dan sama banyak bagi menjelaskan awal pecahan. Dari segi pengetahuan fizikal, kanak-kanak boleh memisahkan lima biji cip berwarna kepada dua kumpulan, melipat kertas A4 kepada empat bahagian dan menggantungnya sama besar untuk membentuk dua kumpulan. Bagi pengetahuan logikal pula, kanak-kanak boleh membanding banyak-sedikit dan besar-kecil. Hasil kajian ini diharap dapat membantu guru tadika mengambil kira pengetahuan sosial, fizikal dan logikal dalam menyampaikan pelajaran tentang awal pecahan supaya pengetahuan awal pecahan kanak-kanak dapat dibina dengan lebih menyeluruh.

Kata kunci: awal pecahan, pengetahuan sosial, pengetahuan fizikal dan pengetahuan logikal

ABSTRACT

This study aims to describe the social knowledge, knowledge of the physical and logical knowledge about the early fractions of three children aged six years. Data collection techniques used were clinical interviews. Data were analyzed using the transcription of the interview stages, the analysis in the case and cross-case analysis. In terms of social knowledge, the study found that children know how to use six terms of empty, full, half, many, little and as much to explain the early fractions. In terms of physical knowledge, children can separate the five seed colored chips into two groups, fold A4 paper into four equal parts and cutting to form two groups. For logical knowledge, the children can compare a lot of little and big-small. This study seeks to help kindergarten teachers takes into account the social, physical and logical in delivering lessons on early fractions that foreknowledge fraction of children could be built with more comprehensive.

Keywords: early fractions, social knowledge, physical knowledge and logical knowledge

PENGENALAN

Pecahan sukar difahami kanak-kanak pada usia sekolah rendah (Kamii dan Warrington, 1999). Soalan $1/3 + 1/2$ tidak dapat diselesaikan oleh kanak-kanak walaupun soalan itu dianggap oleh orang dewasa sebagai mudah. Menurut Steffe (2007), asas dalam pembelajaran pecahan ialah hubungan bahagian dan keseluruhan. Malah beliau mendapati skim paling asas bagi kanak-kanak dalam pembelajaran pecahan ialah melakukan pemetakan (*partition*) pada bahan berbentuk selang dan pemisahan (*splitting*) bagi bahan berbentuk diskret. Walau bagaimanapun, kanak-kanak lebih cenderung menggunakan algoritma apabila diminta menjelaskan keadaan pecahan.

Menurut Kamii dan Warrington lagi, pengaruh tunjuk cara guru yang menekankan prosedur telah mempengaruhi kanak-kanak mengira tanpa mengetahui makna di sebalik pengiraan tersebut. Walau bagaimanapun, pendekatan konstruktivisme percaya bahawa kanak-kanak dibangunkan secara pembinaan bukannya menerusi algoritma. Confrey (1995), Mark (2001) serta Olive dan Vomvoridi (2002) mengakui bahawa kanak-kanak dapat membina prosedur mereka sendiri berkaitan pecahan.

Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran matematik di prasekolah kerajaan, kanak-kanak mempelajari awal pecahan daripada perspektif pra nombor (KPM, 2009). Kurikulum pra nombor merangkumi memadamkan objek, membandingkan objek, membuat seriasi mengikut satu ciri dan mengecam corak berulang serta membina pola. Justeru, dalam kajian ini awal pecahan difokuskan kerana asas yang dikenal pasti daripada literatur menunjukkan bahawa awal pecahan penting dipelajari oleh kanak-kanak pada usia prasekolah sebelum mereka melangkah ke alam persekolahan. Awal pecahan yang dimaksudkan adalah merangkumi intuitif kanak-kanak yang dibina sewaktu mereka berinteraksi di rumah, pengetahuan mereka dalam menggunakan bahan berbentuk selang dan juga bahan berbentuk diskret.

Kerangka Teori

Piaget menjelaskan tiga jenis pengetahuan iaitu pengetahuan fizikal, pengetahuan sosial dan pengetahuan logikal (Piaget, Inhelder, Szeminska, 1948). Pengetahuan fizikal merujuk objek dalam realiti luaran seperti warna, bentuk, bahan di persekitaran yang memiliki sifat yang boleh dikenal pasti secara empirikal dan pemerhatian. Pengetahuan bahawa pembilang tidak bergolek seperti guli juga dikenali sebagai pengetahuan fizikal.

Pengetahuan sosial merujuk kepada bahasa yang dipertutur seharian dan unit ukuran seperti sentimeter dianggap pengetahuan sosial. Misalnya dua pertiga yang simbolnya ialah $2/3$ merupakan pengetahuan sosial. Hal ini bermaksud sumber muktamad bagi pengetahuan fizikal ialah objek manakala sumber muktamad bagi pengetahuan sosial pula berkaitan dengan interaksi yang dilakukan oleh manusia.

Pengetahuan logikal pula merujuk hubung kait yang dihasilkan oleh mental seseorang. Misalnya, kanak-kanak berumur empat tahun menghadapi

kesukaran membina hubungan bahagian-keseluruhan semasa membahagikan sebiji kek kepada dua orang rakannya tetapi kanak-kanak berumur enam tahun didapati boleh membahagikan kek kepada dua atau tiga bahagian daripada satu keseluruhan. Namun begitu, kanak-kanak didapati tidak berjaya memahami bahagian dan keseluruhan secara serentak kerana mereka masih di peringkat tidak membina pengetahuan salingan (*reversibility*). Salingan bermaksud memikirkan dua keadaan yang mempunyai ciri berlawanan secara serentak. Justeru, pengetahuan logikal bukan bersifat empirikal tetapi sumber maktamadnya ialah mental.

METODOLOGI

Tujuan kajian ini adalah mengenal pasti pengetahuan sosial, pengetahuan fizikal dan pengetahuan logikal yang dimiliki oleh tiga orang kanak-kanak iaitu Nabil, Syafiqah dan Akid yang masing-masing berumur enam tahun. Kanak-kanak dipilih secara bertujuan iaitu tidak malu bertutur dan boleh mengeluarkan idea secara spontan. Lokasi kajian ialah di salah sebuah prasekolah di daerah Besut.

Data dikumpulkan secara temu bual separa berstruktur yang dikendalikan oleh guru mereka sendiri. Pertuturan antara guru dan kanak-kanak dirakam dengan perakam video. Setiap sesi temu bual mengambil masa 10 hingga 15 minit. Kanak-kanak diletakkan dalam tiga situasi yang berbeza sebelum temu bual dimulakan. Ringkasan tugas adalah seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Tugas digunakan dalam temu bual

Situasi	Tugasan	Tempoh	Tujuan
Pertama:			
1. Isi air dalam gelas (selanjar)	1. Menjelaskan situasi air	10-15 minit	(Pengetahuan sosial) Istilah yang digunakan oleh kanak-kanak
2. Isi bola ping pong dalam kotak (diskret)	2. Menjelaskan situasi bola ping pong		
Kedua:			
1. Kertas A4 (selanjar)	1. Mengenal pasti banyak, sedikit, separuh, kosong	10-15 minit	(Pengetahuan fizikal) Menjelaskan bahan berbentuk selanjar dan diskret dengan awal pecahan
2. Cip magnet (diskret)	2. Mewakulkan banyak, sedikit, separuh, kosong		
3. Melakar bahan atas kertas	1. Mengenal pasti bahan lebih banyak, sedikit, lebih besar dan lebih kecil	10-15 minit	(Pengetahuan sosial, fizikal dan logikal) Menjelaskan perbandingan awal pecahan dengan alasan sendiri berdasarkan bahan berbentuk diskret dan selanjar
Ketiga:			
1. Banding kek (selanjar)	2. Memberi sebab bagi bahan lebih banyak, sedikit, lebih besar dan lebih kecil		
2. Banding pizza (diskret)			

Jadual 1 menunjukkan situasi pertama membabitkan pengisian air dalam gelas dan pengisian bola ping pong ke dalam kotak, keadaan kedua membabitkan penggunaan cip berbentuk diskret dan kad pelbagai bentuk serta jalur kertas berbentuk selanjat dan keadaan ketiga membabitkan perbandingan pizza, kek, biskut dan coklat bagi menjelaskan perbandingan bahan.

Analisis data dimulakan dengan transkripsi temu bual. Kemudian analisis dalam kes dilakukan bagi mendapatkan corak pengetahuan kanak-kanak secara individu. Seterusnya, analisis merentas kes dilakukan bagi mendapatkan corak pengetahuan secara umum merentasi tiga orang peserta kajian.

DAPATAN KAJIAN

Pengetahuan Sosial: Gelas berisi air (selanjat)

Dalam situasi pertama, empat gelas lutsinar yang sama saiznya diletakkan di atas sebuah meja di hadapan Nabil, Syafiqah dan Akid secara berasingan. Gelas pertama diisi dengan air sirap sehingga penuh, gelas kedua diisi separuh, gelas ketiga diisi sesuku dan gelas keempat tidak diisi dengan air sirap. Dalam temu bual ini dan berikutnya G merujuk pada guru manakala K pula merujuk pada kanak-kanak. Petikan 1, 2 dan 3 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid.

Petikan 1: Istilah dimiliki Nabil

- G:** (Menuang air ke dalam gelas pertama sehingga penuh).
Cuba Nabil beri tahu cikgu air dalam gelas itu.
- K:** Senyap.
- G:** (Menuang air ke dalam gelas kedua sehingga separuh).
Cuba Nabil beri tahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Itu banyak (tunjuk pada gelas pertama), ini sikit (tunjuk pada gelas kedua).
- G:** (Menuang air ke dalam gelas ketiga sehingga sesuku dan biarkan gelas keempat kosong).
Cuba Nabil beri tahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Air ini separuh (tunjuk pada gelas kedua).
- G:** Apakah keadaan gelas (gelas keempat) ini?
- K:** Kosong

Petikan 2: Istilah dimiliki Syafiqah

- G:** (Menuang air ke dalam gelas pertama sehingga penuh).
Cuba Syafiqah beri tahu cikgu air dalam gelas itu.
- K:** Senyap.
- G:** (Menuang air ke dalam gelas kedua sehingga separuh).
Cuba Syafiqah beri tahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Itu bergetar (tunjuk pada gelas pertama), ini sikit (tunjuk pada gelas kedua).

- G:** (Menuang air ke dalam gelas ketiga sehingga sesuku dan biarkan gelas keempat kosong).
Cuba Syafiqah beri tahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Air ini banyak (tunjuk pada gelas kedua).
- G:** Apakah keadaan gelas (gelas keempat) ini?
- K:** Kosong

Petikan 3: Istilah dimiliki Akid

- G:** (Menuang air ke dalam gelas pertama sehingga penuh).
Cuba Akid beri tahu cikgu air dalam gelas itu.
- K:** Penuh.
- G:** (Menuang air ke dalam gelas kedua sehingga separuh).
Cuba Akid beri tahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Itu penuh (tunjuk pada gelas pertama), ini separuh (tunjuk pada gelas kedua).
- G:** (Menuang air ke dalam gelas ketiga sehingga sesuku dan biarkan gelas keempat kosong).
Cuba Akid beritahu cikgu air dalam gelas ini.
- K:** Air ini sikit (tunjuk pada gelas kedua).
- G:** Apakah keadaan gelas (gelas keempat) ini?
- K:** Kosong

Dalam Petikan 1, Nabil menjelaskan situasi air yang dituangkan ke dalam empat biji gelas dengan menggunakan empat istilah yang berbeza iaitu banyak, separuh, sikit dan kosong. Sementara dalam Petikan 2 pula, Syafiqah menggunakan empat istilah bagi menjelaskan keadaan air dalam gelas iaitu bergetar, banyak, sedikit dan kosong. Petikan 3 menunjukkan Akid juga menggunakan lima istilah bagi menerangkan situasi air dalam gelas iaitu penuh, separuh, banyak, sedikit dan kosong.

Pengetahuan Sosial: Bola ping pong (diskret)

Dalam situasi ini, empat buah kotak diletakkan di atas sebuah meja di hadapan Nabil, Syafiwah dan Akid secara berasingan. Kotak pertama diisikan dengan bola ping pong sehingga penuh, kotak kedua diisikan separuh, kotak ketiga diisikan sesuku dan kotak keempat tidak diisikan dengan bola ping pong. Petikan 4, 5 dan 6 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid.

Petikan 4: Istilah dimiliki Nabil

- G:** (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak pertama sehingga penuh).
Cuba Nabil beritahu cikgu (*lagu mana*) bola dalam kotak itu.
- K:** Ada banyak.
- G:** (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak kedua sehingga separuh).

Cuba Nabil beritahu cikgu (*lagu mana*) bola ping pong dalam kotak ini.

K: Ada separuh.

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak ketiga sehingga sesuku dan biarkan kotak keempat kosong).

Cuba Nabil beritahu cikgu (*lagu mana*) bola ping pong dalam kotak ini.

K: Kotak ini ada sedikit (tunjuk pada kotak ketiga).

G: Apakah keadaan kotak (kotak keempat) ini?

K: Kosong.

Petikan 5: Istilah dimilikii Syafiqah

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak pertama sehingga penuh).

Cuba Syafiqah beritahu cikgu bola dalam kotak itu.

K: Banyak.

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak kedua sehingga separuh).

Cuba Syafiqah beritahu cikgu bola ping pong dalam kotak ini.

K: Ini bergetar (tunjuk pada kotak pertama), ini sikit (tunjuk pada kotak kedua).

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak ketiga sehingga sesuku dan biarkan kotak keempat kosong).

Cuba Syafiqah beritahu cikgu bola ping pong dalam kotak ini.

K: Sedikit (tunjuk pada kotak ketiga).

G: Apakah keadaan kotak (kotak keempat) ini?

K: Kosong.

Petikan 6: Istilah dimilikii Akid

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak pertama sehingga penuh).

Cuba Akid beritahu cikgu bola dalam kotak itu.

K: Banyak.

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak kedua sehingga separuh).

Cuba Akid beritahu cikgu bola ping pong dalam kotak ini.

K: Separuh (tunjuk pada gelas kedua).

G: (Mengisi bola ping pong ke dalam kotak ketiga sehingga sesuku dan biarkan kotak keempat kosong).

Cuba Akid beritahu cikgu bola ping pong dalam kotak ini (ketiga).

K: Sedikit (tunjuk pada kotak ketiga).

G: Apakah keadaan kotak (kotak keempat) ini?

K: Tiada, kosong.

Jadual 2: Rumusan pengetahuan sosial peserta kajian

Situasi	Istilah Digunakan Peserta Kajian		
	Nabil	Syafiqah	Akid
Air dalam gelas	Banyak, separuh, sedikit, kosong	Bergetar, banyak, sedikit, kosong	Penuh, separuh, banyak, sedikit, kosong
Bola ping pong dalam kotak	Penuh, separuh, banyak, sedikit	Bergetar, banyak, sedikit, kosong	Banyak, separuh, sedikit, kosong

Ringkasnya pengetahuan sosial yang dimiliki oleh Nabil, Syafiqah dan Akid dapat dirumuskan seperti dalam Jadual 2. Dalam Petikan 4, Nabil menggunakan empat istilah bagi menjelaskan situasi bola ping pong dalam kotak iaitu penuh, separuh, banyak dan sedikit. Syafiqah pula menggunakan empat istilah seperti bergetar, banyak, sedikit dan kosong bagi menjelaskan kotak berisi bola ping pong. Manakala Akid menggunakan empat istilah iaitu banyak, separuh, sedikit dan kosong bagi menjelaskan situasi bola ping pong dalam kotak.

Pengetahuan Fizikal: Lipat Kertas A4 (Selanjar)

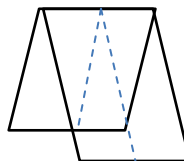
Jadual 3: Perbandingan konsepsi kajian dengan melakar

Situasi	Konsep	Konsepsi Peserta Kajian		
		Nabil	Syafiqah	Akid
Melipat Kertas A4	Separuh	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya

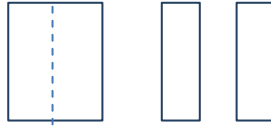
Jadual 3 menunjukkan perbandingan konsepsi kajian dengan melakar. Dalam aktiviti ini, peserta kajian diberikan sehelai kertas A4 dan kemudian mereka diminta mewakili awal pecahan dengan melipat kertas tersebut. Tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid ditunjukkan dalam Petikan 7 berikut:

Petikan 7: Perwakilan kertas Nabil

- G: (Beri sehelai kertas A4 dan *marker pen* kepada murid).
Cuba separuh kertas A4.
- K: (Melipat kertas A4 dalam kedudukan *portrait* kepada dua bahagian). Lihat pada guru dan diam.
- G: Cuba tunjukkan separuh lagi.
- K: (Melipat kertas A4 dalam kedudukan *portrait* kepada dua bahagian lagi). Lihat pada guru dan diam.



- G: Coba gunting separuh kertas A4 yang anda lipat.
 K: (Mengunting separuh A4 kepada 2 bahagian).



- G: Adakah dua keping kertas A4 itu sama dengan separuh kertas A4?
 K: Tidak.
 G: Cuba susun 2 kepingan kertas itu di atas separuh kertas A4.
 K: (Menyusun 2 kepingan kertas itu di atas separuh kertas A4).
 Ya, sama besar.

Dalam Petikan 7, Nabil mewakili separuh dengan melipat sehelai kertas A4 kepada dua bahagian sama saiznya. Apabila diminta menunjukkan separuh bagi lipatan kertas itu, beliau sekali lagi melipat kertas A4 kepada dua bahagian yang sama besar saiznya. Tingkah laku Nabil itu menunjukkan bahawa beliau mengetahui yang separuh ialah setengah daripada satu permukaan kertas. Tingkah laku yang sama ditunjukkan oleh Syafiqah dan Akid apabila diminta mewakili separuh dengan sehelai kertas A4.

Pengetahuan Fizikal: Cip Magnet (Diskret)

Jadual 4: Konsepsi peserta kajian tentang semua, separuh, sedikit dan banyak

Situasi	Konsep	Konsepsi Peserta Kajian		
		Nabil	Syafiqah	Akid
10 Cip Magnet	Semua	10 cip magnet	10 cip magnet	10 cip magnet
	Separuh	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	2 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet
		Sedikit	4 daripada 10 cip magnet	4 daripada 10 cip magnet cip magnet
	Banyak	6 daripada 10 cip magnet	6 daripada 10 cip magnet cip magnet	

Jadual 4 menunjukkan tentang konsepsi peserta kajian tentang semua, separuh, sedikit dan banyak. Dalam aktiviti ini, peserta kajian diberikan sepuluh biji cip magnet pelbagai warna. Selepas itu, mereka diminta membahagikan cip tersebut berdasarkan istilah semua, separuh, sama banyak, lebih banyak dan sedikit. Petikan 7, 8 dan 9 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid.

Petikan 8: Perwakilan cip magnet Nabil

- G: (Meletakkan cip magnet di atas meja).
Ada berapa cip magnet semua sekali?
K: Satu, dua ... sepuluh. Ada sepuluh.
G: Cuba Nabil bahagikan kepada cikgu sedikit dan Nabil banyak.
K: Cikgu ini (4 cip magnet), saya ini (6 cip magnet).
G: Cuba Nabil ambil separuh.
K: (Menolak cip magnet secara satu-satu kepada dua kumpulan).
G: Setiap kumpulan ada berapa?
K: Ada 5.

Petikan 9: Perwakilan cip magnet Syafiqah

- G: (Meletakkan cip magnet di atas meja).
Ada berapa cip magnet semua sekali?
K: Satu, dua ...sepuluh. Ada sepuluh.
G: Cuba bahagikan kepada cikgu sedikit dan Syafiqah banyak.
K: Cikgu ini (4 cip magnet), saya ini (6 cip magnet).
G: Cuba Syafiqah ambil separuh.
K: (Menolak cip magnet secara satu-satu kepada dua kumpulan).
G: Setiap kumpulan ada berapa?
K: Ada 5.

Petikan 10: Perwakilan cip magnet Akid

- G: (Meletakkan cip magnet di atas meja).
Ada berapa cip magnet semua sekali?
K: Satu, dua, ..., sepuluh. Ada sepuluh.
G: Cuba bahagikan kepada cikgu sedikit dan Akid banyak.
K: Cikgu ini (2 cip magnet), saya ini (8 cip magnet).
G: Cuba Akid ambil separuh.
K: (Fikir seketika). (Menolak dua cip magnet ke sebelah).
G: Separuh tu ada berapa?
K: Ni ada 2.

Dalam Petikan 8, 9 dan 10, Nabil, Syafiqah dan Akid tahu makna perkataan semua apabila menyatakan seluruh cip magnet ialah sepuluh. Mereka juga tahu membezakan perkataan sedikit dan banyak dengan menggunakan cip magnet masing-masing. Misalnya, Nabil dan Syafiqah masing-masing menyatakan bahawa empat cip magnet sedikit manakala enam cip magnet ialah banyak. Selain itu, Akid pula menyatakan bahawa dua cip magnet ialah sedikit manakala lapan cip magnet ialah banyak. Berlainan pula dengan perkataan separuh, Nabil dan Syafiqah mentafsirnya sebagai dua kumpulan yang mempunyai bilangan yang sama manakala Akid menyatakan dua daripada sepuluh cip magnet ialah separuh.

Pengetahuan Fizikal: Melakar Rajah

Jadual 5: Rumusan pengetahuan fizikal peserta kajian

Situasi	Konsep	Konsepsi Peserta Kajian		
		Nabil	Syafiqah	Akid
Melipat Kertas A4	Separuh	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya
10 Cip Magnet	Semua	10 cip magnet	10 cip magnet	10 cip magnet
	Separuh	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	2 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet
	Sedikit	4 daripada 10 cip magnet	4 daripada 10 cip magnet cip magnet	
	Banyak	6 daripada 10 cip magnet	6 daripada 10 cip magnet cip magnet	
Melakar rajah (8 objek)	Separuh	3 ½ daripada 7 objek	3 ½ daripada 7 objek	3 ½ daripada 7 objek
	Sedikit	3 daripada 7 objek	2 daripada 5 objek	
	Banyak	4 daripada 7 objek	3 daripada 5 objek	

Jadual 5 menunjukkan rumusan pengetahuan fizikal peserta kajian. Dalam aktiviti ini, peserta kajian diberikan sehelai kertas A4 dan satu marker untuk menjelaskan perkataan semua, separuh, banyak dan sedikit. Petikan 11, 12 dan 13 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid.

Petikan 11: Perwakilan secara lakaran Nabil

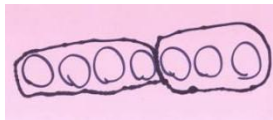
- G: (Meletakkan kertas A4 dan marker di atas meja). Cuba lukis 8 biji coklat.
K: (Melukis 8 bulatan).
G: Cuba tunjukkan separuh daripada 8 coklat itu.
K: (Melingkungkan 4 coklat ke dalam dua kumpulan).



- G: Separuh coklat ada berapa biji?
K: Ada 4 biji.
G: Cuba lukis 7 biji coklat.
K: (Melukis tujuh biji bulatan).
G: Cuba tunjukkan separuh.
K: (Memangkah enam biji bulatan). Cikgu ada tiga, saya ada tiga.
G: Sebiji lagi macam mana nak jadi separuh?

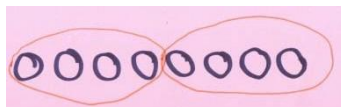


- K: (Diam seketika). Potong macam ni!
G: Cuba tunjukkan cikgu sedikit, Nabil banyak.
K: (Melingkungkan 4 bulatan dan tiga bulatan). Ini banyak (tunjuk pada empat bulatan). Ini sedikit (tunjuk pada 3 bulatan).



Petikan 12: Perwakilan secara lakaran Syafikah

- G: (Meletakkan kertas A4 dan marker di atas meja). Cuba lukis 8 biji coklat.
K: (Melukis 8 bulatan).
G: Cuba tunjukkan separuh daripada 8 coklat itu.
K: (Melingkungkan 4 coklat ke dalam dua kumpulan).



- G: Separuh coklat ada berapa biji?
 K: Ada 4 biji.
 G: Cuba lukis 11 biji coklat.
 K: (Melukis 11 biji bulatan).
 G: Cuba tunjukkan separuh.
 K: (Memangkah 5 biji bulatan). Ada satu lagi.
 G: Sebiji lagi macam mana nak jadi separuh?
 K: (Diam seketika). Potong!



- G: Cuba tunjukkan cikgu ada sedikit dan Syafiqah ada banyak dengan 7 biji bulatan.
 K: (Melukis dan melingkung bulatan).



Petikan 13: Perwakilan Secara Lakaran Akid

- G: (Meletakkan kertas A4 dan marker di atas meja). Cuba lukis 8 biji coklat.
 K: (Melukis 8 bulatan).
 G: Cuba tunjukkan separuh daripada 8 coklat itu.
 K: (Memangkah 4 coklat).



- G: Separuh tu ada berapa biji?
 K: Ada empat biji.
 G: Cuba lukis 7 biji bulatan dan tunjukkan separuh.
 K: (Melukis bulatan dan memangkah enam daripadanya)



Dalam Petikan 11, 12 dan 13, tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid menunjukkan bahawa mereka mentafsir perkataan separuh bagi lapan bulatan sebagai empat objek. Bagi objek dengan bilangan ganjil seperti sembilan bulatan, mereka membahagikan empat objek kepada dua kumpulan terlebih dahulu dan seterusnya, mereka membahagikan sebuah bulatan lain kepada dua bahagian sama besar saiznya. Apabila diminta menjelaskan makna sedikit dan banyak, Nabil melingkung tiga dan empat bulatan secara berasingan. Beliau mentafsir tiga bulatan sebagai sedikit, manakala empat bulatan sebagai banyak. Bagi Syafiqah pula, beliau

mentafsir dua bulatan sebagai sedikit manakala lima bulatan sebagai banyak. Rumusan pengetahuan fizikal peserta kajian ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5: Rumusan pengetahuan fizikal peserta kajian

Situasi	Konsep	Konsepsi Peserta Kajian		
		Nabil	Syafiqah	Akid
Melipat Kertas A4	Separuh	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya	Lipat kertas kepada dua bahagian sama besar saiznya
10 Cip Magnet	Semua	10 cip magnet	10 cip magnet	10 cip magnet
	Separuh	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	5 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet	2 cip magnet ialah separuh bagi 10 cip magnet
	Sedikit	4 daripada 10 cip magnet	4 daripada 10 cip magnet cip magnet	
	Banyak	6 daripada 10 cip magnet	6 daripada 10 cip magnet cip magnet	
Melakar rajah (8 objek)	Separuh	3 ½ daripada 7 objek	3 ½ daripada 7 objek	3 ½ daripada 7 objek
	Sedikit	3 daripada 7 objek	2 daripada 5 objek	
	Banyak	4 daripada 7 objek	3 daripada 5 objek	

Pengetahuan Logikal

Tiga situasi disediakan bagi mengenal pasti pengetahuan kanak-kanak tentang awal pecahan iaitu membanding kek dan membanding piza.

Pengetahuan Logikal: Banding Kek

Aktiviti membanding kek membabitkan penentuan kek mana yang lebih besar daripada dua buku kek yang ditunjukkan kepada mereka. Kedua-dua bulatan berwarna merah dan biru adalah sama besar. Sebuku daripada kek tersebut dibahagikan kepada empat bahagian manakala sebuku kek yang lain dibahagikan kepada lapan bahagian. Petikan 14, 15 dan 16 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafiqah dan Akid.

Petikan 14: Banding kek Nabil

G: (Meletakkan 2 buah kek di atas meja).
Ada berapa keping kek berwarna merah pada kek A?



K: Dua.
G: Ada berapa keping kek berwarna biru pada kek berwarna biru?
K: Empat.
G: Manakah kek yang lebih besar?
K: Kek merah lebih besar.
G: Mengapakah anda kata itu lebih besar?
K: (Senyap seketika).
G: Cuba keluarkan kek berwarna biru dan letak pada kek berwarna merah. Manakah kek yang lebih besar?
K: Kek merah.
G: Manakah kek yang lebih banyak, merah atau biru?
K: Biru.

Dalam Petikan 14, Nabil tahu bahawa terdapat dua keping kek yang berwarna merah dan empat keping kek yang berwarna biru. Dalam membandingkan kedua-dua bahagian kek itu, beliau menganggap dua keping pada kek berwarna merah adalah lebih besar berbanding kek berwarna biru dengan alasan kek merah lebih besar. Pernyataan Nabil itu dapat ditafsirkan bahawa beliau membandingkan saiz sekeping kek berwarna merah dengan saiz sekeping kek berwarna biru. Apabila ditindankan kek berwarna biru pada kek berwarna merah, beliau kelihatan mengetahui bahawa kedua-duanya adalah sama besar saiznya. Walau bagaimanapun, beliau masih menganggap kek berwarna merah adalah lebih besar berbanding kek berwarna biru.

Petikan 15: Banding kek Syafiqah

G: (Meletakkan 2 buah kek di atas meja). Ada berapa keping kek berwarna merah.



K: Dua
G: Ada berapa keping kek berwarna biru?
K: Empat
G: Manakah kek yang lebih besar?
K: Merah.
G: Mengapakah begitu?
K: Sebab ada 2 keping.

- G: Cuba keluarkan kek berwarna biru dan letak pada kek berwarna merah. Manakah kek yang lebih besar?
 K: Sama besar.
 G: Mengapakah tadi Syafiqah kata biru lebih besar?
 K: Sebab bila dicampur jadi sama banyak.

Dalam Petikan 15, Syafiqah tahu terdapat dua keping kek berwarna merah dan empat keping kek berwarna biru. Beliau mentafsir kek berwarna merah adalah lebih besar berbanding kek berwarna biru. Tingkah laku Syafiqah ini dapat ditafsirkan bahawa beliau menganggap sekeping kek berwarna merah adalah lebih besar berbanding sekeping kek berwarna biru. Setelah ditindankan kek berwarna merah ke atas kek berwarna biru, Syafiqah menyatakan kedua-dua kek berwarna merah dan biru adalah sama besar.

Petikan 16: Banding kek Akid

- G: (Meletakkan 2 buah kek di atas meja). Kedua-dua kek A dan B sama besar.



- G: Ada berapa keping kek berwarna merah pada kek berwarna merah?
 K: Dua.
 G: Ada berapa keping kek berwarna biru pada kek berwarna biru?
 K: Empat.
 G: Manakah kek yang lebih besar?
 K: Kek berwarna merah lebih besar.
 G: Mengapakah kek biru lebih besar?
 K: Sebab bentuk dia besar.
 G: Mengapakah kek merah lebih kecil?
 K: Sebab bentuk dia lebih kecil.
 G: Manakah kek yang lebih banyak?
 K: Kek biru.
 G: Mengapakah kek biru banyak?
 K: Sebab ada 8.
 G: Cuba keluarkan kek berwarna biru dan letak pada kek berwarna merah. Manakah kek yang lebih besar?
 K: Kek merah.
 G: Mengapakah merah lebih besar?
 K: Sebab bentuk dia lebih besar.

Dalam Petikan 16, Akid tahu bahawa terdapat dua keping kek berwarna merah pada empat keping kek berwarna biru. Akid menganggap kek berwarna merah adalah lebih besar daripada kek berwarna biru kerana masing-masing ada empat dan lapan keping kek. Walau bagaimanapun, beliau masih menganggap kek berwarna merah adalah lebih besar berbanding kek berwarna biru.

Pengetahuan Logikal: Banding dan Bahagi Piza

Jadual 6: Rumusan pengetahuan logikal peserta kajian

Situasi	Konsepsi Peserta Kajian Tentang Piza		
	Nabil	Syaqirah	Akid
Merah: 2 bahagian Biru: 4 bahagian	<ul style="list-style-type: none"> Tahu merah ada 2 keping dan biru ada 4 keping. Merah lebih besar daripada biru. 	<ul style="list-style-type: none"> Tahu merah ada 2 keping dan biru ada 4 keping. Merah lebih besar daripada biru. 	<ul style="list-style-type: none"> Tahu merah ada 2 keping dan biru ada 4 keping. Merah lebih besar daripada biru.
4 bahagian (biru) ditindankan di atas 2 bahagian (merah)	<ul style="list-style-type: none"> Merah lebih besar daripada biru. Biru adalah lebih banyak berbanding kek berwarna merah. 	<ul style="list-style-type: none"> Merah sama besar dengan biru. 	<ul style="list-style-type: none"> Merah lebih besar daripada biru sebab bilangan biru 8, merah 4.
Banding Piza	2 piza besar vs 3 piza kecil: 3 piza kecil itu banyak	2 piza besar vs 3 piza kecil: 2 piza besar itu banyak	2 piza besar vs 3 piza kecil: 2 piza besar itu banyak
Bahagi Piza	2 piza dibahagi kepada 3 orang: Belah piza 1, beri kepada orang 1 dan 2. Belah piza 2, beri kepada orang 2 dan 3.	2 piza dibahagi kepada 3 orang: Belah piza 1 kepada tiga bahagian, beri kepada orang 1, 2, dan 3. Belah piza 2 kepada tiga bahagian, beri kepada orang 1, 2, dan 3.	2 piza dibahagi kepada 3 orang: Belah kedua-dua piza kepada dua bahagian, beri setiap keping kepada 3 orang sama banyak. Beliau membelah sekeping piza lain juga kepada tiga bahagian, dan memberinya kepada 3 orang dengan sama

banyak.

Jadual 6 menunjukkan rumusan pengetahuan logikal peserta kajian. Aktiviti membanding dan membahagi piza untuk menentukan piza mana yang lebih besar daripada dua keping piza yang ditunjukkan kepada mereka. Peserta kajian juga diminta membahagikan dua keping piza kepada tiga orang dengan sama banyak. Petikan 17, 18 dan 19 menunjukkan tingkah laku Nabil, Syafrizah dan Akid.

Petikan 17: Banding piza Nabil

G: (Meletakkan gambar 2 jenis piza di atas meja). Manakah piza yang lebih banyak.



A

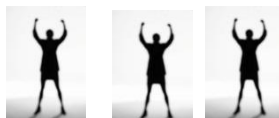
B

K: Yang ini (tunjuk pada piza B).

G: Mengapakah anda kata begitu?

K: Sebab ada tiga.

G: (Meletakkan gambar 2 keping piza dan 3 orang). Setiap orang dapat banyak mana piza?



K: Belah ini dua (tunjuk pada piza pertama). Beri kepada orang 1 dan 2. Belah ini (tunjuk pada piza kedua) Beri kepada orang 2 dan 3.

G: Setiap orang dapat sama banyakkah?

K: (Gerakkan tangan memotong piza pertama dan kedua beberapa kali). Susah, tak tahu la!

Dalam Petikan 17, Nabil menyatakan bahawa tiga keping piza kecil adalah lebih banyak berbanding dua keping piza besar kerana bilangannya lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahawa jika bilangan piza sama, Nabil menganggap piza yang mempunyai saiz yang lebih besar sebagai banyak. Walau bagaimanapun, jika bilangan berbeza beliau menganggap piza yang mempunyai bilangan piza yang lebih sebagai lebih banyak.

Dalam mengagihkan dua keping piza kepada tiga orang, Nabil menyatakan bahawa setiap keping piza perlu dibelah kepada dua bahagian. Kemudian beliau mengagihkan dua keping piza kepada orang pertama dan kedua, sekeping setiap seorang. Seterusnya, Nabil mengagihkan dua keping piza kedua kepada orang kedua dan ketiga. Walau bagaimanapun, apabila guru bertanya sama ada setiap orang mendapat sama banyak piza, beliau menyedari tidak sama. Namun, beliau kelihatan tidak memberikan jawapan dalam pembahagian itu.

Petikan 18: Banding dan bahagi piza Syafiqah

G: (Meletakkan gambar 2 jenis piza di atas meja). Manakah piza yang lebih banyak.



K: Yang ini (tunjuk pada piza A).

G: Mengapakah anda kata begitu?

K: Sebab besar.

G: (Meletakkan gambar 2 keping piza dan 3 orang). Setiap orang dapat banyak mana piza?



K: Belah ini kepada tiga (tunjuk pada piza pertama). Beri kepada orang 1, 2 dan 3. Belah ini kepada tiga (tunjuk pada piza kedua). Beri kepada orang 1, 2 dan 3.

G: Seorang dapat berapa keping?

K: Dua.

Dalam Petikan 18, Syafiqah menganggap dua piza bersaiz besar adalah lebih banyak berbanding dengan tiga piza bersaiz kecil. Bagi Kes 2, piza bersaiz besar dengan tiga piza bersaiz kecil pula, beliau menyatakan bahawa dua piza bersaiz besar adalah lebih besar berbanding tiga piza kecil dengan saiznya adalah lebih besar. Ini menunjukkan bahawa beliau menganggap piza yang bersaiz lebih besar adalah lebih besar berbanding piza lebih kecil walaupun bilangannya adalah kurang berbanding piza lain.

Bagi kes membabitkan agihan dua keping piza kepada tiga orang pula, Syafiqah menggerakkan tangannya pada piza pertama menandakan dibelah kepada tiga bahagian. Beliau menjelaskan bahawa setiap keping piza diagihkan kepada tiga orang dengan masing-masing mendapat sekeping piza. Syafiqah mengulangi penjelasannya yang bermaksud membahagikan piza kedua sebanyak tiga kali untuk diberikan kepada tiga orang dengan sama banyak.

Petikan 19: Banding dan bahagi piza Akid

G: (Meletakkan gambar dua jenis piza di atas meja). Manakah piza yang lebih banyak.



K: Yang ini (tunjuk pada piza A).
 G: Mengapakah anda kata begitu?
 K: Sebab dia besar.
 G: (Meletakkan gambar 2 keping piza dan 3 orang). Setiap orang dapat banyak mana piza?



K: Potong dua.
 G: Nak bahagi macam mana?
 K: (Ambil setiap keping kepada penerima). (Senyap seketika).
 G: Adakah 3 orang mendapat sama banyak?
 K: (Tunjukkan pergerakan tangan memotong sekeping piza kepada tiga bahagian). Beri kepada tiga orang.

Dalam Petikan 19, Akid menganggap dua keping piza bersaiz besar adalah lebih besar berbanding tiga keping piza bersaiz kecil. Berikutnya beliau menganggap dua keping piza bersaiz besar adalah lebih besar berbanding tiga keping piza kecil. Ini menunjukkan bahawa beliau cenderung melihat saiz piza dalam membuat perbandingan sama ada bilangan piza itu adalah sama atau berlainan.

Bagi kes membabitkan agihan dua keping piza kepada tiga orang pula, Akid menyatakan setiap piza dipotong kepada dua bahagian sama besar saiznya. Beliau mengagihkan tiga keping piza kepada tiga orang dengan sama banyak. Kemudian beliau memotong sekeping piza lagi kepada tiga bahagian dan mengagihkan setiap satu kepada tiga orang dengan sama banyak.

PERBINCANGAN

Konsep paling asas dalam awal pecahan ialah bahagian dan keseluruhan. Walau pun konsep bahagian dan keseluruhan adalah terlalu abstrak bagi kanak-kanak di TADIKA, namun istilah asas yang berkaitan bahagian dan keseluruhan telah digunakan oleh kanak-kanak semasa mereka berada di rumah dan sewaktu

menjalani kehidupan seharian. Tirosh (2000) menamakan pengetahuan kanak-kanak berkenaan sebagai intuitif mereka. Antara istilah yang berkaitan dengan bahagian ialah sedikit, banyak, sebahagian, separuh, setengah dan kosong. Bagi keseluruhan pula, istilah yang berkaitan dengan perkataan berkenaan ialah penuh dan semua (Wan de Walle, 2007). Dua medium yang berperanan penting dalam membangunkan pembelajaran awal pecahan ialah bahan berbentuk selanjat dan diskret. Tiga potensi kanak-kanak tentang awal pecahan dapat ditafsirkan daripada kajian ini daripada konteks bahan berbentuk selanjat iaitu komunikasi, perwakilan dan penaakulan.

Komunikasi

Dalam konteks selanjat, misalnya situasi air dalam gelas, Nabil didapati berjaya menyebut banyak bagi menggambarkan air yang penuh, Syafiqah pula cenderung melihat keadaan air yang bergetar di permukaan, manakala Akid pula berjaya menggunakan perkataan penuh bagi menjelaskan keadaan air yang penuh dalam gelas. Dalam konteks diskret pula, misalnya bagi situasi bola ping pong dalam kotak, hanya Nabil berjaya menggunakan perkataan penuh bagi menjelaskan keadaan bola yang penuh. Syafiqah kelihatan masih menggunakan perkataan bergetar bagi menjelaskan keadaan bola yang penuh dalam kotak. Akid pula didapati tidak berjaya menghuraikan keadaan bola yang penuh dalam kotak.

Dalam konteks pecahan, istilah penuh dapat dikaitkan dengan satu keseluruhan yang secara simbolnya seperti n/n (n bermaksud sebarang nombor interger positif). Misalnya $2/2$ bermaksud satu keseluruhan yang terdiri daripada dua bahagian. Sekiranya n boleh mengambil sebarang nombor integer positif, n juga memberikan implikasi bahawa $2/2$ juga bersamaan dengan $3/3$ atau $4/4$ yang dikenali sebagai satu keseluruhan. Aspek yang berbeza ialah bahagian yang membentuk satu keseluruhan adalah berbeza antara satu sama lain. Hal ini bermaksud perkataan penuh atau semua adalah penting bagi menjelaskan perbezaan sifat suatu ruang berkenaan.

Selain itu, Nabil dan Akid telah menggunakan perkataan separuh bagi menjelaskan separuh air yang terdapat dalam gelas. Walau bagaimanapun, Syafiqah hanya berjaya menyebut sedikit dan banyak bagi menjelaskan keadaan air berkenaan. Dari konteks diskret pula, Nabil dan Akid berjaya menggunakan istilah separuh bagi menjelaskan keadaan bola sebanyak separuh dalam kotak. Ketiga-tiga peserta kajian nampaknya berjaya menggunakan perkataan kosong bagi menggambarkan keadaan gelas yang tidak diisikan dengan air. Dalam konteks pecahan, perkataan separuh dapat dikaitkan dengan maksud yang terdapat pada simbol x/y (x ialah setengah bagi y yang mana x dan y ialah integer positif). Misalnya, $1/2$ bermaksud satu daripada dua bahagian. Sekiranya konsep ini dilihat dengan lebih jauh, maka konsep ini membawa konotasi sebagai setara dengan $2/4$, $3/6$, $4/8$ dan sebagainya.

Nabil, Syafiqah dan Akid juga didapati berjaya menggunakan istilah sedikit dan banyak dalam menjelaskan keadaan air dalam gelas. Mereka merujuk istilah banyak sebagai keadaan paras air yang lebih tinggi berbanding sedikit yang dirujuk sebagai paras air yang lebih rendah. Dalam konteks pecahan, istilah sedikit

dan banyak dapat dikaitkan dengan peringkat permulaan bagi kanak-kanak mengenali hubungan antara bahagian x dengan keseluruhan y (x dan y ialah integer positif). Daripada konteks diskret pula, semua peserta kajian didapati berjaya menggunakan istilah sedikit, banyak dan kosong bagi menjelaskan keadaan bola ping pong dalam kotak.

Lazimnya hubungan bahagian x dengan keseluruhan y dituliskan sebagai x/y seperti $1/3$ yang bermaksud satu daripada tiga bahagian, manakala $2/3$ bermaksud dua daripada tiga bahagian. Perbandingan $1/3$ dan $2/3$ ini membolehkan mereka mengetahui maksud sedikit dan banyak.

Perwakilan

Perwakilan merujuk kepada mewakili semula pengalaman, iaitu pembinaan semula pengetahuan berdasarkan pengalaman lepas yang pernah dialami (Von Glasersfeld 1995). Dari konteks selanjar, Nabil, Syafiqah dan Akid didapati mewakili separuh dengan mencantumkan hujung ke hujung kertas A4. Dari konteks diskret pula, mereka menganggap sepuluh cip magnet sebagai mewakili semua. Hal ini menunjukkan bahawa pengetahuan mereka tentang separuh dan semua adalah sama. Selain itu, mereka juga mewakili sedikit dan banyak dengan menggunakan cip magnet dengan cara yang sama. Daripada konteks diskret, Akid didapati menganggap separuh sebagai dua daripada sepuluh cip magnet. Namun dengan melakar bulatan, beliau didapati berjaya melakar $3 \frac{1}{2}$ bulatan sebagai mewakili separuh. Hal ini mungkin disebabkan beliau telah mengasimilasikan pengetahuan sebelum itu bagi mengakomodasi situasi sekarang tentang separuh.

Penaakulan

Penaakulan merujuk analogi pada sifat fizikal dan perhubungan sifat suatu situasi atau idea (English, 1999). Dari konteks selanjar, Nabil, Syafiqah dan Akid membandingkan dua buah separuh bulatan yang sama saiz, sebuah daripadanya terbahagi kepada dua bahagian manakala sebuah terbahagi kepada empat bahagian. Mereka menyatakan bahawa dua bahagian adalah lebih besar berbanding empat bahagian. Setelah ditindankan kedua-dua separuh bulatan, Nabil dan Akid masih menyatakan bahawa dua bahagian lebih besar berbanding empat bahagian. Berlainan pula bagi Syafiqah, beliau menyatakan bahawa kedua-duanya adalah sama besar. Konsepsi Nabil dan Akid menunjukkan bahawa mereka memberi tumpuan pada saiz sekeping bahagian dan membanding dengan saiz sekeping bahagian pada separuh bulatan yang lain. Oleh itu, keputusan yang dibuat adalah terhad kepada perbandingan bahagian dengan bahagian, bukannya separuh bagi satu keseluruhan dengan separuh bagi satu keseluruhan yang lain.

Bagi tugas yang membabitkan perbandingan dua keping piza bersaiz besar dengan tiga keping piza bersaiz kecil, Syafiqah dan Akid menyatakan bahawa dua keping piza bersaiz besar adalah lebih banyak berbanding tiga keping piza bersaiz kecil. Sebaliknya, Nabil menyatakan bahawa tiga keping piza bersaiz kecil adalah lebih banyak berbanding dua keping piza bersaiz besar. Hal ini menunjukkan bahawa Syafiqah dan Akid mengambil kira saiz piza dalam membuat perbandingan manakala Nabil pula mengambil kira bilangan piza dalam membuat keputusan.

Gaya pemikiran Nabil, Syafiqah dan Akid membahagikan dua keping piza kepada tiga orang dengan mengambil kira keseragaman saiz. Mereka membuat pemetakan (*partition*) sama saiz sebelum dibahagikan kepada tiga orang penerima. Misalnya, Nabil membahagikan setiap memetak setiap bulatan kepada dua bahagian sama besar, mengagihkan tiga daripadanya kepada tiga orang dengan sama banyak. Kemudian, beliau memetak satu bahagian lagi kepada tiga bahagian untuk diberikan kepada penerima dengan sama banyak. Berlainan pula dengan Syafiqah, beliau membahagikan setiap bulatan kepada tiga bahagian sama besar untuk diberikan kepada tiga orang dengan sama banyak. Berlainan juga dengan Akid, beliau berjaya memetak dua keping piza dengan sama besar. Namun begitu, beliau tidak memberikan penjelasan bagaimana untuk membahagikan empat bahagian kepada tiga orang dengan sama banyak.

IMPLIKASI DAN KESIMPULAN

Kajian ini memberi tiga implikasi iaitu pada amalan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah, kurikulum awal pecahan prasekolah dan kajian masa depan. Perancangan pengajaran dan pembelajaran perlu berasaskan pengetahuan sosial, fizikal dan logikal kanak-kanak, bukannya bergantung pada kurikulum yang terdapat pada buku teks atau modul pengajaran dan pembelajaran semata-mata. Guru perlu memiliki pengetahuan yang lengkap tentang awal pecahan supaya perkembangan kanak-kanak dapat ditafsirkan dengan baik.

Selain itu, kurikulum TADIKa berkaitan matematik perlu diselaraskan agar aspek awal pecahan dijadikan salah satu topik dalam sukatan pelajaran. Aspek yang perlu diberi perhatian ialah penggunaan bahan perwakilan berbentuk selanjar dan diskret, bahasa yang digunakan berkaitan awal pecahan dan kemampuan kanak-kanak berfikir secara logik agar mereka dapat mempelajari matematik dengan lebih mantap semasa memasuki darjah satu.

Implikasi berikutnya ialah menjalankan kajian membabitkan pemetakan (*partitioning*), pengulangan (*iteration*) dan splitting (*pemisahan*) membabitkan awal pecahan pada masa depan. Hal ini penting agar pengetahuan awal pecahan kanak-kanak dapat dibangunkan dengan lebih tersusun dan mantap. Bagi mengatasi kekurangan pengetahuan kanak-kanak dalam beberapa aspek, modul pengajaran dan pembelajaran perlu dibangunkan agar potensi kanak-kanak dalam awal pecahan dapat dikembangkan dengan lebih sempurna.

RUJUKAN

- Confrey, J. (1991). Learning to listen: A student's understanding of powers of ten. Dlm. E.v.Glaserfeld (Eds.), *Radical constructivism in mathematics education* (111-138). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic.
- English, L.D. (2001). Reasoning by analogy: A fundamental process in children's mathematical learning. Dlm. L.V.Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12: 1999 Yearbook* (hlm. 82-92). Reston, Virginia: NCTM.

- Kamii, C. (2001). Representation and abstraction in young children's numerical reasoning. Dlm. A. A. Cucuo (Ed.), *The roles of representation in school mathematics: 2001 Yearbook* (pp. 24-34). Reston, Virginia: NCTM.
- Kamii, C. & Warrington, M.A. (2001). Teaching fractions fostering children's own reasoning. Dlm. L.V.Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12: 1999 Yearbook* (hlm. 82-92). Reston, Virginia: NCTM.
- KPM. (2009). *Standard kurikulum prasekolah kebangsaan* (draf). Kuala Lumpur: BPK
- Mark, N. K. (2001). Building on informal knowledge through instruction in a complex content domain: Partitioning, units, and understanding multiplication of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education* 32(3): 267-296.
- Olive, J., & Vomvoridi, E. (2006). Making sense of instruction on fractions when a student lacks necessary fractional schemes: The case of Tim. *Journal of Mathematical Behavior* 25: 18-45.
- Piaget, J., Inhelder, B. & Szeminska, A. (1948). *The child's conception of geometry*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Steffe, L. (2009). The composition and commensurate scheme. Dlm. L.P. Steffe & J. Olive (Eds), *Children's Fractional Knowledge* (hlm. 123-169). New York: Springer.
- Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education* 31(1): 5-25.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (6 ed.). Boston: Pearson.
- Von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A way of knowing and learning*. Hong Kong: The Falmer.

