

BAB 4

ANALISIS DATA

Pengenalan

Dalam bab ini, analisis merentasi subjek-subjek kajian dihuraikan secara umum. Ia merupakan asas dalam mengenal pasti skim pembahagian nombor bulat yang dipunyai oleh murid Tahun Empat. Analisis ini terbahagi kepada lima bahagian yang utama, iaitu gambaran mental, perwakilan, makna bahagi, tafsiran, dan penyelesaian masalah yang membabitkan bahagi.

Gambaran Mental

Dalam aktiviti ini, subjek kajian memberikan gambaran serta merta yang terlintas di fikiran mereka. Gambaran mental tersebut terbahagi kepada dua bentuk yang utama, iaitu perkataan bahagi, dan ayat enam bahagi dua.

Perkataan bahagi

Terdapat enam gambaran utama diberikan oleh subjek kajian bagi perkataan bahagi, iaitu simbol ‘÷’, simbol ‘)’ , perkataan ‘bahagi’, nombor-nombor bulat, perkataan ‘gula-gula’, ‘pisau’, ‘pensel’, ‘guli’ dan ‘ikan’, dan simbol ‘+’, ‘-’, ‘x’, ‘÷’.

Bagi menggambarkan perkataan bahagi tersebut, dua orang subjek menulis simbol ‘÷’. Dua orang lagi menulis simbol ‘÷’ dan ‘)’ , seorang subjek kajian menuliskan perkataan ‘bahagi’ selain daripada simbol ‘÷’ dan ‘)’ . Manakala, seorang subjek menulis nombor-nombor 12, 10, 13, 14, 15, 16 dan perkataan-perkataan gula-gula, pisau, pensel, guli, dan ikan, bagi menggambarkan perkataan bahagi. Selain itu, seorang subjek menulis simbol ‘+’, ‘-’, ‘x’, dan ‘÷’ . Petikan berikut, iaitu sedutan Petikan GM211, GM111, GM411 dan GM311 menunjukkan cara subjek menggambarkan perkataan bahagi. Dalam petikan-petikan tersebut dan yang seterusnya, P merujuk penemu duga manakala S merujuk subjek.

Petikan 1: Sedutan Petikan GM211

- P: Baik, itu untuk kereta. Kalau cikgu sebut ‘bahagi’ gambar apa ada dalam kepala?
- S: (Subjek tidak menjawab)
- P: Ada gambar tak?
- S: (Subjek mengangguk).
- P: Nampak apa?
- S: Boleh tulis?
- P: Boleh. Tulis apa yang Aimi nampak.
- S: (Subjek menulis nombor-nombor berikut pada kertas):

12 10 13 14 15 16

- P: Boleh terangkan apa yang Aimi tulis?
- S: Nombor
- P: Bila sebut bahagi Aimi nampak nombor-nombor tu?
- S: (Subjek mengangguk dan menjawab). Ada banyak lagi nombor.
- P: Ada banyak lagi nombor? Nombor apa lagi yang Aimi nampak?
- S: Banyak. Semua nombor.
- P: Semua nombor? Baik. Apa kaitan nombor-nombor tu dengan perkataan bahagi? Kenapa agaknya Aimi nampak nombor-nombor tu bila cikgu sebut ‘bahagi’?
- S: Sebab nombor tu boleh bahagi.
- P: Nombor tu boleh bahagi? Semua nombor atau nombor yang Aimi sebut tu sahaja?
- S: Semua nombor.
- P: Boleh bahagi macam mana?
- S: Dua belas boleh bahagi dua. Sepuluh pun boleh bahagi dua.
- P: Nombor-nombor tu boleh bahagi dua sahaja?
- S: ...Tak. Bahagi nombor lain pun boleh.
- P: Ada tak nombor yang tak boleh bahagi?
- S: Ada. Kosong.
- P: Kenapa kosong tak boleh bahagi?
- S: Kosong mana boleh bahagi? Tak ada apa-apa macam mana nak bahagi? (Subjek menjawab sambil tersenyum).
- P: Ada gambar lain tak bila sebut ‘bahagi’?
- S: (Subjek menulis perkataan berikut pada kertas):

‘gula-gula’

- P: Apa yang Aimi tulis tu?
- S: Gula-gula.
- P: Adila nampak perkataan ‘gula-gula’ atau gambar gula-gula?
- S: Perkataan gula-gula.
- P: Apa kaitan perkataan gula-gula dengan bahagi?
- S: Sebab gula-gula boleh dibahagi.
- P: Baik, ada gambar lain tak?
- S: (Subjek menulis perkataan berikut sambil menyebutnya).
Pisau.

‘Pisau’

- P: Lagi?
- S: (Subjek menulis perkataan berikut sambil menyebutnya).
Pensel.

‘Pensel’

P: Ada gambar lain tak bila sebut bahagi?

S: (Subjek menulis perkataan berikut sambil menyebutnya).
Guli.

‘Guli’

P: Lagi?

S: (Subjek menulis perkataan berikut sambil menyebutnya).
Ikan.

‘Ikan’

P: Ada gambar lain tak tentang bahagi?

S: ...Tak ada.

Petikan 2: Sedutan Petikan GM111

P: Sekarang, kalau cikgu sebut bahagi. Gambar apa ada dalam kepala?

S: (Subjek tidak menjawab).

P: Nampak apa?

S: (Subjek tidak menjawab).

P: Ada gambar bahagi tak dalam kepala?

S: (Subjek mengangguk)

P: Gambar apa yang Sufian nampak? Boleh lukis?

S: (Subjek menulis simbol berikut pada kertas):

‘ ÷ ’

P: Itu apa?

S: Bahagi

P: Ada gambar lain tak bila sebut bahagi?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

‘)— ’

P: Ada gambar lain tak tentang bahagi?

S: Tak ada.

P: Tak ada gambar lain?

S: Tak ada.

Petikan 3: Sedutan Petikan GM411

P: Kalau cikgu sebut bahagi gambar apa ada dalam kepala?

S: (Subjek tidak menjawab).

P: Ada gambar tak dalam kepala?

S: (Subjek mengangguk).

P: Gambar apa yang Umi nampak?

S: Nak tulis ke?

P: Boleh. Tulis di kertas ini (memberikan sehelai kertas)

S: (Subjek menulis simbol seperti berikut pada kertas):

‘ ÷ ’

P: Boleh beritahu cikgu, apa yang Umi tulis?

S: Bahagi

P: Ada gambar lain tak bila cikgu sebut bahagi?

S: (Subjek berfikir sebentar dan menulis simbol berikut).

‘) — ’

P: Ada gambar lain tak tentang bahagi?

S: (Subjek diam sambil berfikir).

P: Bila cikgu sebut bahagi, apa yang terlintas di fikiran Umi?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

‘ b a h a g i ’

P: Apa yang Umi tulis tu?

S: Bahagi.

P: Bahagi?

S: (Subjek mengangguk).

P: Ada gambar lain?

S: Tak ada.

Petikan 4: Sedutan Petikan GM311

P: Sekarang, kalau cikgu sebut bahagi. Gambar apa ada dalam kepala?

S: (Subjek diam)

P: Bahagi. Apa yang Azam nampak bila cikgu sebut bahagi?

S: (Subjek diam).

P: Ada gambar bahagi tak dalam kepala?

S: (Subjek mengangguk)

P: Azam boleh lukis pada kertas.

S: (Subjek menulis simbol seperti berikut):

÷ x - +

P: Boleh jelaskan apa yang Azam tulis?

S: Bahagi, darab, tolak, campur (subjek menjelaskan sambil menunjukkan simbol-simbol tersebut satu per satu).

P: Semua tu gambaran bagi bahagi ?

S: (Subjek mengangguk)

P: Cikgu nampak banyak simbol di situ. Semua tu gambaran Azam bagi bahagi?

S: Ya.

P: Ada gambar lain tak bila sebut bahagi?

S: Tak ada.

Enam idea membabitkan perkataan bahagi yang digambarkan oleh subjek adalah

- i. Simbol ‘÷’
- ii. Simbol ‘) — , ’
- iii. Simbol ‘+’, ‘-’, ‘x’, ‘÷’
- iv. Perkataan ‘BAHAGI’.
- v. Nombor-nombor bulat kecuali sifar.
- vi. Perkataan-perkataan ‘gula-gula’, ‘pisau’, ‘pensel’, ‘guli’ dan ‘ikan’.

Dalam Petikan 1, subjek menggambarkan perkataan bahagi dengan menuliskan nombor-nombor 12, 10, 13, 14, 15, dan 16 yang menurut beliau nombor-nombor itu boleh dibahagi. Selain itu, beliau juga berpendapat bahawa semua nombor kecuali sifar boleh dibahagi. Menurut beliau, sifar tidak boleh dibahagi kerana sifar tidak

mempunyai sebarang nilai. Subjek juga menuliskan perkataan-perkataan ‘gula-gula’, ‘pisau’, ‘pensel’, ‘guli’ dan ‘ikan’ sebagai gambaran beliau tentang bahagi. Menurut subjek tersebut, nama objek-objek yang tergambar di fikiran beliau adalah objek-objek yang boleh dibahagi.

Dalam Petikan 2 pula, subjek menggambarkan perkataan bahagi dengan menuliskan simbol ‘÷’ dan ‘) —’, manakala dalam Petikan 3, selain daripada simbol-simbol ‘÷’ dan ‘) —’, subjek menggambarkan perkataan bahagi dengan menulis perkataan ‘b a h a g i’. Dalam Petikan 4, subjek menggambarkan ‘bahagi’ dengan menulis simbol-simbol ‘÷’, ‘x’, ‘+’ dan ‘-’.

Gambaran mental ayat Enam Bahagi Dua

Subjek menjelaskan gambaran bagi ayat enam bahagi dua yang mereka punyai secara lukisan dan secara menulis ayat itu pada kertas yang diberi. Tujuh orang subjek menggambarkan ayat enam bahagi dua dengan menulis ayat $6 \div 2$. Empat subjek pula menulis $6 \div 2$ dan $2) \overline{6}$. Selain itu seorang menggambarkannya secara lukisan disamping menulis ayat $6 \div 2$ dan $2) \overline{6}$, manakala seorang lagi menggambarkannya secara lukisan sahaja. Sedutan daripada GM112 dan GM212 menggambarkan cara subjek menggambarkan ayat enam bahagi dua.

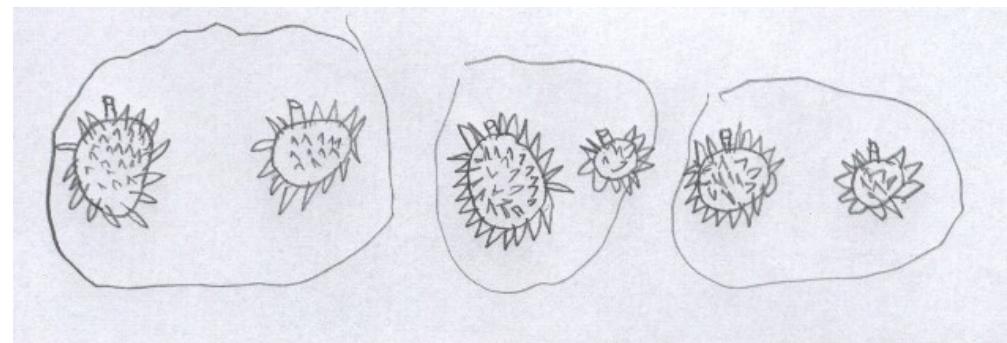
Petikan 5: Sedutan Petikan GM112

- P: Sekarang kalau saya sebut enam bahagi dua, gambar apa ada dalam kepala Sufian?
- S: (Subjek tidak menjawab).
- P: Ada gambar tak?
- S: Ada.
- P: Ada gambar apa kalau sebut enam bahagi dua?
- S: (Subjek menulis ‘ $6 \div 2$ ’ pada kertas).
- P: Gambar apa tu?
- S: Enam bahagi dua (Subjek menunjukkan ayat yang ditulisnya).
- P: Gambar lain ada tak?
- S: (Subjek menulis $2\overline{)6}$)
- P: Selain pada tu ada gambar lain tak bila cikgu sebut enam bahagi dua?



S: (Subjek melukis gambarajah berikut):

- P: Itu apa?
- S: Oren.
- P: Boleh beritahu apa yang Sufian lukis tu?
- S: Enam bahagi dua
- P: Macam mana enam bahagi dua? Boleh terangkan?
- S: Enam oren bahagi dua.
- P: Ada gambar lain?
- S: (Subjek mengambil masa agak lama untuk melukis seperti berikut. Subjek melukis gambar buah durian tanpa garisan di luar setiap dua biji durian)



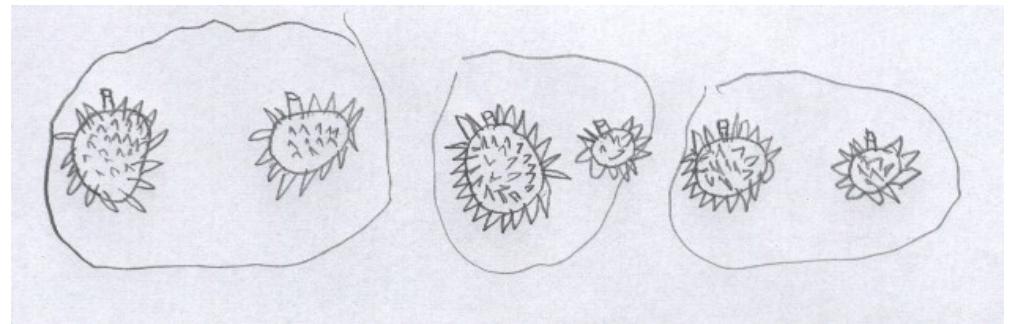
P: Sufian lukis apa tu?

S: Durian.

P: Boleh terangkan macam mana enam bahagi dua yang Sufian

nampak tu?

S: (Subjek membulatkan setiap dua durian dan menerangkan). Enam biji durian bahagi kepada dua.



P: Ada gambar lain?

S: Tak ada.

P: Betul? Tak ada?

S: Tak ada.

Petikan 6: Sedutan Petikan GM212

P: Kalau saya sebut enam bahagi dua, gambar apa ada dalam kepala Aimi?

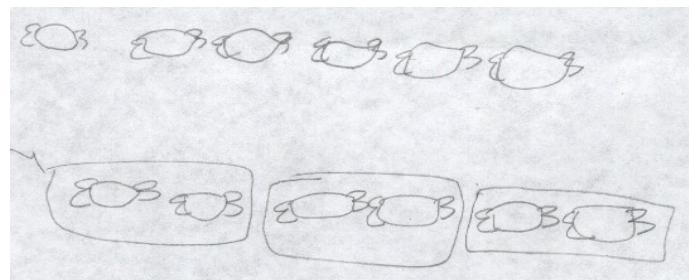
S: (Subjek tidak menjawab).

P: Ada gambar tak?

S: Ada.

P: Ada gambar apa kalau saya sebut enam bahagi dua?

S: (Subjek melukiskan gambar rajah berikut pada kertas)



P: Gambar apa tu?

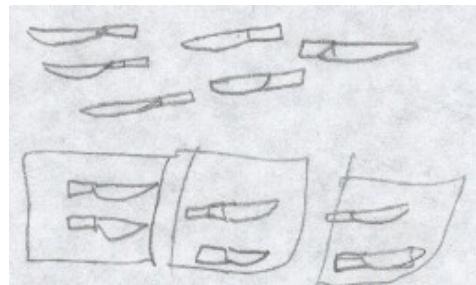
S: Gula-gula.

P: Boleh Aimi terangkan tentang gambar tu?

S: Yang ni enam (subjek menunjukkan enam gula-gula pada lukisannya yang tidak dibulatkan), ini enam bahagi dua (subjek menunjukkan lukisan di sebelah bawah yang telah dibulatkan).

P: Ada gambar lain?

S: (Subjek melukis gambar rajah berikut).

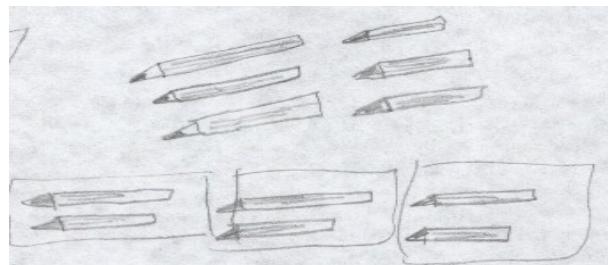


P: Ini gambar apa?

S: Pisau. Enam pisau bahagi dua (subjek menunjukkan gambar rajah yang telah dilukisnya)

P: Selain pada tu ada gambar lain tak bila cikgu sebut enam bahagi dua?

S: (Subjek melukis gambarajah berikut):

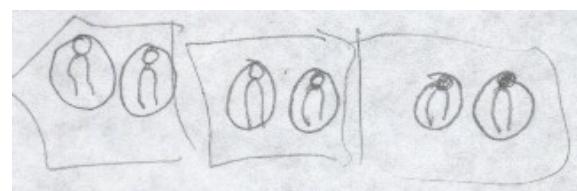


P: Itu apa?

S: Pensil. Enam pensil bahagi dua.

P: Ada lagi?

S: (Subjek mengangguk dan melukis gambar rajah berikut):

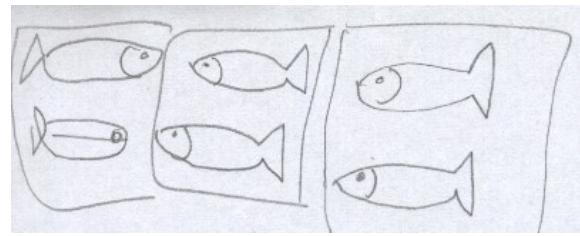


P: Ini apa pula?

S: Enam guli bahagi dua

P: Ada lagi?

S: Ada (Subjek melukiskan gambar rajah berikut):



P: Gambar apa ni?

S: Enam ekor ikan bahagi dua.

P: Ada gambar lain?

S: Hmm... ada. (Subjek melukis gambar berikut):



P: Aimi lukis apa tu?

S: Lilin.

P: Kenapa Aimi bulatkan dua untuk setiap gambar? Kenapa tak bulatkan tiga, atau empat?

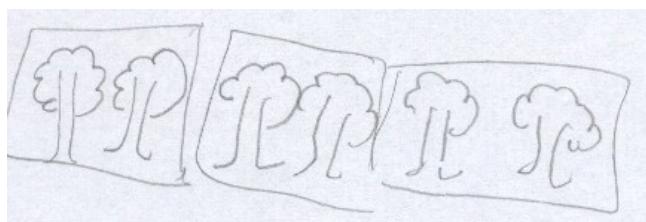
S: Sebab bahagi dua.

P: Kalau bahagi tiga?

S: Kena bulatkan tiga.

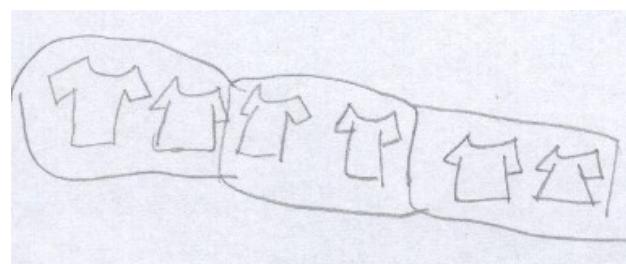
P: Baik, ada lagi gambar?

S: Ada (Subjek melukis seperti berikut):



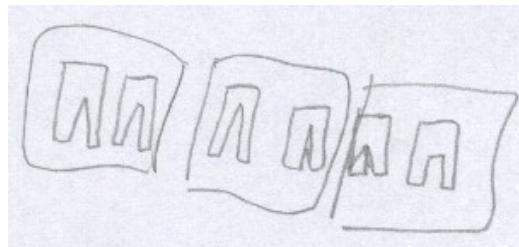
P: Ada gambar lain?

S: Ada. (Subjek melukis gambar berikut):



P: Lagi?

S: (Subjek melukis gambar berikut):



P: Ada lagi?

S: Tak ada.

P: Betul tak ada?

S: Betul.

Tiga idea membabitkan ayat enam bahagi dua yang digambarkan oleh subjek adalah:

- Menulis $6 \div 2$
- Menulis $2 \overline{) 6}$
- Enam objek diagihkan kepada tiga kumpulan bersaiz dua

Dalam Petikan 5, subjek menggambarkan enam bahagi dua dengan menulis ayat bahagi $6 \div 2$. Selain itu, subjek juga memberikan satu lagi gambaran iaitu, $2 \overline{) 6$. Subjek juga menggambarkan enam bahagi dua dengan melukis enam biji buah oren yang dihimpunkan dalam tiga kumpulan bersaiz dua. Subjek juga melukis enam biji buah durian yang disusun pada jarak yang hampir sama antara satu sama lain. Bagi menunjukkan pembahagian enam kepada dua dengan lebih jelas lagi, beliau membulatkan setiap dua biji buah durian yang terdapat pada lukisan beliau.

Dalam Petikan 6, subjek menggambarkan enam bahagi dua dengan melukis gambar-gambar gula-gula, pisau, pensel, guli, ikan, lilin, pokok, baju dan seluar. Setiap objek tersebut dilukis dalam tiga kumpulan bersaiz dua.

Kesimpulan:

Hampir kesemua subjek menggambarkan perkataan bahagi dengan menulis simbol ‘÷’. Hanya seorang yang menggambarkan perkataan bahagi dengan menulis beberapa nombor bulat. Beliau berpandangan bahawa nombor-nombor yang beliau tulis itu boleh dibahagi. Subjek tersebut juga berpendapat bahawa semua nombor, selain daripada sifar, boleh dibahagi. Seorang subjek menggambarkan perkataan bahagi dengan menulis perkataan ‘bahagi’. Selain itu, seorang subjek menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol-simbol ‘÷’, ‘x’, ‘+’ dan ‘-’.

Bagi perkataan enam bahagi dua pula, hampir kesemua subjek menggambarkannya sebagai $6 \div 2$. Empat subjek pula menggambarkan ayat tersebut dengan menulis $6 \div 2$ dan $2 \overline{)6}$. Selain itu, seorang subjek melukis gambar oren dan durian yang disusun dalam tiga kumpulan bersaiz dua disamping menulis ayat $6 \div 2$ dan $2 \overline{)6}$. Seorang subjek pula menggambarkan perkataan enam bahagi dua dengan melukis gambar-gambar ‘gula-gula’, ‘pensel’, ‘pisau’, ‘guli’, ‘ikan’, ‘lilin’, ‘pokok’, ‘baju’, dan ‘seluar’. Setiap gambar

tersebut disusun dalam tiga kumpulan bersaiz dua. Jadual 5 yang berikut merumuskan gambaran subjek tentang bahagi.

Jadual 5:

Penafsiran Subjek Bagi Aktiviti Gambaran Mental

| Subjek | Gambaran Mental | Huraian |
|--------|---------------------------|---|
| Sufian | i. Perkataan 'bahagi' | Simbol a. ' \div ' b. ' $\overline{) \quad}$ ', |
| | ii. Ayat 'enam bahagi dua | i. Menulis a. $6 \div 2$ b. $2 \overline{) 6}$ |
| | | ii. Lukis gambar oren dan durian Kedua-dua gambar menunjukkan tiga kumpulan yang mempunyai dua objek di dalamnya seperti berikut:  |
| Aimi | i. Perkataan 'bahagi' | i. Nombor-nombor: 12, 10, 13, 14, 15, 16 dan semua nombor kecuali 0 ii. Perkataan: Gula-gula, pisau, pensel, guli, ikan, - sebab objek-objek tersebut boleh dibahagi |
| | ii. Ayat 'enam bahagi dua | i. Lukis gambar gula-gula, pisau, pensel, guli, ikan, lilin, pokok, baju, seluar. Semua gambar menunjukkan tiga kumpulan yang mempunyai dua objek di dalamnya seperti berikut:  |

Bersambung...

... sambungan

| | | |
|----------|---------------------------|---|
| Azam | i. Perkataan ‘bahagi’ | Menulis simbol ‘÷’, ‘+’, ‘-’ , ‘x’ |
| | ii. Ayat ‘enam bahagi dua | Menulis a. $6 \div 2$ |
| Umi | i. Perkataan ‘bahagi’ | Menulis a. simbol ‘÷’, ‘) —’, b. perkataan BAHAGI |
| | ii. Ayat ‘enam bahagi dua | Menulis $6 \div 2$ |
| Afiq | i. Perkataan ‘bahagi’ | Menulis simbol ‘÷’ |
| | ii. Ayat ‘enam bahagi dua | Menulis $6 \div 2$ |
| Syahirah | i. Perkataan ‘bahagi’ | Menulis simbol a. ‘÷’ b. ‘) —’, |
| | ii. Ayat ‘enam bahagi dua | Menulis a. $6 \div 2$ b. $2) 6$ |
| Nurul | i. Perkataan ‘bahagi’ | Menulis simbol a. ‘÷’ b. ‘) —’, |
| | ii. Ayat ‘enam bahagi dua | Menulis a. $6 \div 2$ b. $2) 6$ |

Perwakilan

Aktiviti perwakilan bagi pembahagian nombor bulat dibahagi kepada tiga bahagian, iaitu ayat bahagi, gambar rajah dan penolakan berulang. Kategori dan subkategori bagi perwakilan disenaraikan dalam Jadual 6.

Ayat Bahagi

Aktiviti yang dijalankan adalah untuk menentukan cara subjek kajian mewakilkan ayat bahagi yang dikemukakan. Beberapa bahan seperti kertas, pensel, butang dan penyedut minuman disediakan oleh pengkaji. Subjek kajian diberikan kebebasan menggunakan bahan yang disediakan atau secara bercerita. Bagaimanapun, sebagai permulaan pengkaji meminta subjek mewakilkan ayat yang diberi dengan menggunakan butang.

Perwakilan bagi ayat bahagi boleh dibahagikan kepada tiga kategori, iaitu ayat bahagi tanpa baki, ayat bahagi yang mempunyai baki, dan ayat bahagi yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama.

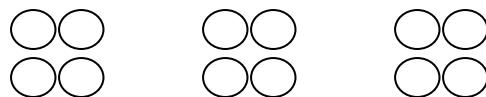
Ayat Bahagi Tanpa Baki

Subjek mewakilkan ayat bahagi tanpa baki dengan menyusun bahan maujud yang disediakan mengikut soalan yang diberi. Subjek juga mewakilkan ayat bahagi yang dikemukakan secara lukisan dan

bercerita. Sedutan daripada Petikan PW121a, Petikan PW121b dan Petikan PW321 yang berikut menggambarkan cara subjek mewakilkan ayat bahagi tanpa baki.

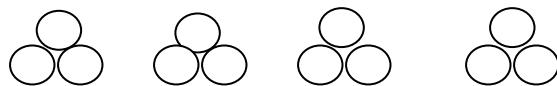
Petikan 7: Sedutan Petikan PW121a

- P: (Menunjukkan kad yang tertulis $12 \div 4$) Boleh Sufian baca apa yang tertulis pada kad ini?
- S: Dua belas bahagi empat.
- P: Kenapa kata dua belas bahagi empat?
- S: Dua belas bahagi empat dapat tiga (subjek menunjukkan setiap nombor pada ayat $12 \div 4$ semasa menjawab).
- P: Boleh tak Sufian tunjuk dengan butang-butang ni macam mana dua belas bahagi empat?
- S: (Subjek mengira dua belas dan kemudian menyusun butang-butang tersebut dalam tiga kumpulan):



- P: Kenapa Sufian kata ini dua belas bahagi empat?
- S: Ada empat - empat (Subjek menunjukkan butang-butang yang telah dikumpulkan semasa menyebut empat)
- P: Dua belas pada ayat tadi rujuk pada apa di sini (menunjukkan butang-butang yang telah disusun).
- S: Semua.
- P: Yang ini (menunjukkan angka '4' pada ayat bahagi?)
- S: Empat butang (menunjukkan empat butang yang telah dikumpulkan).
- P: Ada berapa kumpulan di sini?
- S: Tiga.
- P: Tiga tu apa ?
- S: Jawapan dia.
- P: Jawapan bagi apa?
- S: Jawapan dua belas bahagi empat.
- P: Kenapa Sufian susun macam ni (menunjukkan empat butang yang dikumpulkan)?
- S: Senang nampak.
- P: Kenapa Sufian letak empat butang sekali seperti ini (menunjukkan butang-butang yang telah dikumpulkan)?
- S: Sebab bahagi empat.
- P: Kalau dua belas bahagi tiga? Macam mana nak susun?

S: (Subjek menyusun semula butang-butang tersebut tiga-tiga sebanyak empat kumpulan.):



P: Kenapa kumpulkan tiga butang macam tu?

S: Sebab dua belas bahagi tiga.

P: Kalau dua belas bahagi enam, berapa butang akan dikumpulkan?

S: Enam (subjek menjawab sambil menolak dua kumpulan butang-butang yang telah disusun sebelumnya menjadi satu kumpulan).



P: Boleh Sufian jelaskan kenapa Sufian menyusun macam tu?

S: Sebab dua belas bahagi enam.

P: Agaknya kalau saya bagi dua belas bahagi dua berapa butang Sufian akan kumpulkan dalam satu kumpulan?

S: Dua.

P: Kenapa dua?

S: Sebab bahagi dua.

Petikan 8: Sedutan Petikan PW321b

P: Boleh tak Sufian buat cerita dua belas bahagi empat?

S: Saya ada dua belas gula-gula. (Subjek terus diam selepas menyebut ayat tersebut).

P: Dua belas gula-gula tu nak bahagi kepada siapa?

S: Kawan.

P: Berapa orang kawan?

S: Dua.

P: Dua? Seorang dapat berapa?

S: Enam.

P: Baik, yang tu dua belas bahagi berapa?

S: Dua belas bahagi enam.

P: Dua belas bahagi enam. Cuba Sufian buat satu lagi cerita bagi dua belas bahagi empat?

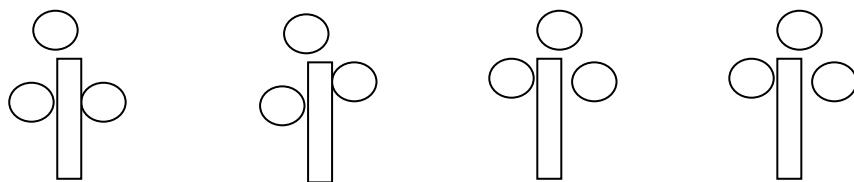
S: Saya ada dua belas biji limau bahagi kepada kawan.

P: Berapa orang kawan?

S: Empat.

P: Seorang dapat berapa?

S: Empat.
 P: Kawan ada berapa orang tadi?
 S: Kawan ada tiga orang.
 P: Kalau bahagi kepada empat orang kawan seorang akan dapat berapa?
 S: Empat, ... tiga.
 P: Yang mana satu? Empat atau tiga?
 S: Tiga.
 P: Betul?
 S: (Subjek mengangguk)
 P: (Memberikan enam batang penyedut minuman yang telah dipotong). Katakan ini kawan-kawan Sufian dan butang-butang tadi limau. Boleh tunjuk macam mana dua belas bahagi empat?
 S: (Subjek menyusun empat batang penyedut minuman, dan kemudian menyusun butang-butang diatas setiap satu penyedut minuman).



P: Seorang kawan dapat berapa biji limau?
 S: Dapat tiga.
 P: Kenapa tiga?
 S: Sebab ada tiga (subjek menunjukkan butang-butang yang telah diletakkan pada setiap penyedut minuman).
 P: Sama tak dengan susunan tadi? Tadi pun dua belas bahagi empat juga.
 S: Tak.
 P: Kenapa? Apa yang tak sama?
 S: Yang ni tiga (subjek menunjukkan susunan yang telah dibuatnya).
 P: Tiga apa?
 S: Butang.
 P: Yang tadi?
 S: Empat.
 P: Soalannya sama tak?
 S: Sama.
 P: Kenapa agaknya jawapannya tak sama?
 S: Cara susun tak sama.
 P: Cara susun macam mana?
 S: Macam ni (subjek menunjukkan butang-butang yang telah disusun).
 P: Ada cara lain nak tunjuk dua belas bahagi empat?
 S: Tak ada.

Petikan 9: Sedutan Petikan PW321

P: (Menunjukkan kad yang tertulis $12 \div 4$) Boleh Azam beritahu apa yang tertulis pada kad ini?

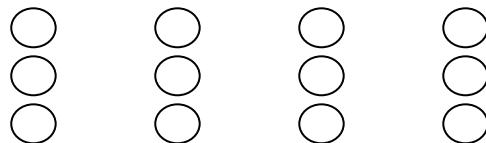
S: Dua belas bahagi empat.

P: Dua belas bahagi empat. Kenapa kata dua belas bahagi empat?

S: (Sambil ketawa). Ini kan dua belas bahagi empat.

P: Boleh Azam tunjuk bagaimana dua belas bahagi empat menggunakan butang-butang ni (memberikan satu kotak butang?)

S: (Subjek menghitung dua belas dan kemudian menyusun seperti berikut):



P: Dah siap?

S: Dah.

P: Boleh Azam jelaskan apa yang Azam buat ni?

S: Dua belas ... bahagi empat, ada empat. (Subjek menunjukkan butang-butang yang telah dikumpulkan semasa menyebut empat)

P: Dua belas pada ayat ini (menunjukkan ayat $12 \div 4$) rujuk pada apa dalam susunan ni (menunjukkan butang-butang yang telah disusun).

S: Semua butang.

P: Ini (menunjukkan angka '4' pada ayat bahagi)?

S: Empat baris (menunjukkan empat kumpulan yang telah disusun).

P: Ada berapa butang dalam setiap kumpulan?

S: Tiga.

P: Kenapa Azam letak tiga butang dalam setiap kumpulan?

S: Sebab dua belas nak letak dalam empat baris.

P: Kenapa tak letak empat butang dalam satu baris?

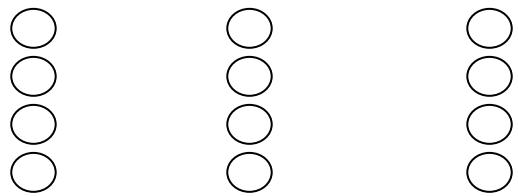
S: Tak boleh. Nanti tak cukup untuk empat baris.

P: Mesti letak empat baris ke?

S: Ya, sebab bahagi empat.

P: Kalau dua belas bahagi tiga? Macam mana nak susun?

S: (Subjek menyusun semula butang-butang tersebut tiga-tiga sebanyak empat kumpulan).



P: Kenapa kumpulan dalam tiga baris macam ni
(menunjukkan butang-butang yang telah disusun)?

S: Dua belas bahagi tiga.

P: Kalau dua belas bahagi enam, berapa butang akan dikumpulkan?

S: Enam (subjek menjawab sambil menolak dua kumpulan butang-butang yang telah disusun sebelumnya menjadi satu kumpulan).



P: Kenapa Azam menyusun macam tu?

S: Sebab dua belas bahagi enam.

P: Kalau dua belas bahagi dua berapa baris agaknya Azam akan bentuk?

S: Dua.

P: Kenapa Azam rasa dua?

S: Dua belas bahagi dua.

Lapan idea membabitkan ayat bahagi tanpa baki ditafsirkan oleh subjek. Antaranya, adalah:

- i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi
- ii. Saiz kumpulan bergantung kepada hasil bahagi
- iii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bahagi.
- iv. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada pembahagi.

- v. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c .
- vi. Susunan yang menunjukkan tiga kumpulan yang mempunyai empat objek dalam satu kumpulan tidak sama dengan susunan yang menunjukkan empat kumpulan yang mempunyai tiga objek dalam satu kumpulan kerana saiz kumpulan dan hasil bahagi adalah berbeza.
- vii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.
- viii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, c merujuk saiz kumpulan dan b merujuk bilangan kumpulan.

Dalam Petikan 7, subjek mewakilkan ayat $12 \div 4$ dengan membentuk tiga kumpulan bersaiz empat. Subjek juga menyamakan saiz kumpulan yang dibentuk dengan pembahagi, manakala bilangan kumpulan yang dibentuk sebagai jawapan kepada ayat $12 \div 4$. Bagi ayat $12 \div 3$ pula, subjek membentuk empat kumpulan bersaiz tiga. Subjek juga berpendapat persamaan $12 \div 4 = 3$ tidak sama dengan persamaan $12 \div 3 = 4$ kerana kedua-dua persamaan tersebut mempunyai pembahagi dan hasil bahagi yang berbeza. Demikian juga dengan susunan yang dibina oleh subjek, subjek berpendapat bahawa saiz dan bilangan kumpulan yang dibentuk bagi kedua-dua persamaan $12 \div 4 = 3$ dan $12 \div 3 = 4$ adalah berbeza. Selain itu, subjek berpendapat bahawa bagi persamaan $12 \div 4 = 3$, 12 merujuk semua objek, 4 merujuk saiz kumpulan manakala, 3 merujuk bilangan kumpulan.

Dalam Petikan 8, subjek membentuk cerita yang menunjukkan dua belas biji limau dibahagi kepada tiga orang kawan supaya setiap

orang mendapat empat biji limau. Subjek juga membentuk empat kumpulan dengan bersaiz tiga dengan menggunakan penyedut minuman yang disediakan oleh pengkaji.

Dalam Petikan 9 pula, subjek membentuk empat kumpulan bersaiz tiga bagi ayat $12 \div 4$ dan tiga kumpulan bersaiz empat bagi ayat $12 \div 3$. Subjek berpendapat pembahagi merujuk bilangan kumpulan (lihat Petikan 8). Bagi ayat $12 \div 6$ pula, subjek membentuk enam kumpulan bersaiz dua. Subjek juga berpendapat kedua-dua susunan yang dilakukan bagi ayat $12 \div 4$ dan ayat $12 \div 3$ adalah berbeza kerana kedua-duanya mempunyai bilangan kumpulan dan saiz kumpulan yang berbeza. Menurut subjek lagi, bagi ayat $12 \div 4 = 3$, 12 merujuk semua objek, 4 merujuk bilangan kumpulan manakala, 3 merujuk saiz kumpulan.

Ayat Bahagi Yang Mempunyai Baki

Subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai baki dengan menghimpun bahan majud yang disediakan mengikut soalan yang diberi. Bagi ayat $a \div b$, subjek membentuk kumpulan-kumpulan yang bersaiz ‘ b ’. Subjek juga membentuk sebanyak ‘ b ’ kumpulan yang mempunyai saiz yang sama. Selain itu, subjek membentuk cerita dan melukis gambar rajah bagi menjelaskan lagi ayat $a \div b$. Sedutan daripada Petikan PW122, PW222a, PW222b dan PW222c

yang berikut menggambarkan cara subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai baki.

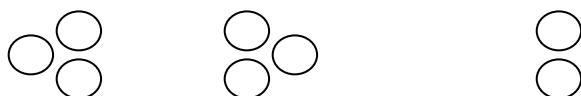
Petikan 10: Sedutan Petikan PW122

P: Cuba Sufian baca yang ini (menunjukkan kad yang tertulis ‘ $8 \div 3$ ’). Apa yang tertulis pada kad ini?

S: Lapan bahagi tiga.

P: Boleh tunjuk dengan butang-butang macam tadi bagi lapan bahagi tiga?

S: (Subjek menyusun butang-butang tersebut seperti di bawah. Dua butang telah diletakkan agak jauh daripada kumpulan yang mempunyai tiga butang).



P: Boleh beritahu cikgu kenapa susun macam tu?

S: Lapan bahagi tiga.

P: Kenapa yang ni ada dua yang lain ada tiga? (Menunjukkan dua butang yang diasingkan)

S: Tak cukup.

P: Tak cukup? Sepatutnya ada berapa?

S: Tiga.

P: Kenapa tiga?

S: Bahagi tiga.

P: Jadi, apa jawapannya bagi lapan bahagi tiga?

S: Dua.

P: Kenapa dua?

S: Ini ada dua kumpulan (Subjek menunjukkan dua longgokan yang mempunyai tiga butang sambil menjawab).

P: Yang ini (menunjukkan dua butang yang diasingkan) tak kira ke?

S: Tak cukup.

P: Jadi tak boleh kira sekali ke?

S: (Subjek menggelengkan kepala)

P: Kenapa tak boleh ambil kira?

S: Tak cukup.

P: Ada cara lain nak tunjuk lapan bahagi tiga?

S: Tak ada.

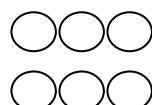
Petikan 11: Sedutan Petikan PW222a

P: Cuba baca yang ini. (Menunjukkan kad yang tertulis ayat ‘ $8 \div 3$ ’).

S: Lapan bahagi tiga.

P: Boleh tunjuk dengan butang-butang ini (menunjukkan tiga puluh enam biji butang) bagi lapan bahagi tiga?

S: (Subjek mengira dan menyusun butang-butang tersebut seperti di bawah)



P: Boleh beritahu cikgu apa yang Aimi buat?

S: Lapan bahagi tiga (subjek menunjukkan susunannya).

P: Kenapa yang ni ada dua yang lain ada tiga? (Menunjukkan dua butang yang diasingkan)

S: Tak cukup.

P: Apa yang tak cukup?

S: Butang tu tak cukup.

P: Tak cukup berapa?

S: Tiga.

P: Tiga? Sepatutnya ada berapa?

S: Tiga.

P: Kenapa mesti ada tiga?

S: Sebab lapan bahagi tiga.

P: Kalau lapan bahagi lima macam mana?

S: Nak susun ke (menunjukkan butang-butang yang telah disusun)?

P: Boleh Aimi tunjuk dengan butang?

S: (Subjek menyusun seperti berikut)



S: Tak cukup.

P: Apa yang tak cukup?

S: Yang ini (menunjukkan kumpulan yang mempunyai tiga butang).

P: Sepatutnya ada berapa?

S: Lima.

P: Kenapa lima?

S: Sebab bahagi lima.

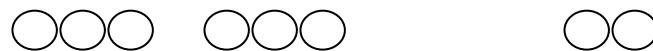
Dalam Petikan 10, subjek mewakilkan ayat $8 \div 3$ dengan membentuk dua kumpulan yang bersaiz tiga dan satu kumpulan bersaiz dua. Menurut subjek, hanya kumpulan yang bersaiz tiga diambil kira kerana pembahaginya adalah tiga. Subjek berpendapat bahawa jawapan bagi ayat bahagi itu adalah dua, kerana kumpulan yang mempunyai saiz kurang daripada tiga tidak boleh diambil kira dalam jawapan. Selain itu, subjek juga berpendapat saiz kumpulan yang dibentuk perlu sama dengan pembahagi.

Dalam Petikan 11, subjek mewakilkan $8 \div 3$ dengan membentuk dua kumpulan bersaiz tiga dan satu kumpulan bersaiz dua. Subjek berpendapat bahawa kumpulan yang dibentuk perlu bersaiz tiga kerana pembahaginya adalah tiga. Menurut subjek lagi, kumpulan yang bersaiz dua merupakan baki. Selain itu, subjek berpendapat bahawa jawapan bagi ayat $8 \div 3$ adalah dua baki dua. Bagi $8 \div 5$ pula, subjek membentuk satu kumpulan bersaiz lima dan satu kumpulan bersaiz tiga. Menurut subjek kumpulan yang bersaiz tiga adalah baki kerana bilangan objek di dalamnya kurang daripada nilai pembahagi.

Petikan 12: Sedutan Petikan PW122b

- P: Dalam susunan ni (menunjukkan butang-butang yang telah disusun oleh subjek) yang mana menunjukkan ini (menunjukkan lapan pada ayat ' $8 \div 5$ ')?
- S: Semua (menunjukkan semua butang).
- P: Termasuk ini ke (menunjukkan tiga butang yang diasingkan)?
- S: Ya.
- P: Yang ni (menunjukkan 5 pada ayat ' $8 \div 5$ ')?

- S: Ini lima (menunjukkan kumpulan yang mempunyai lima butang).
- P: Bagaimana dengan jawapan bagi ayat tadi?
- S: (Subjek senyap)
- P: Apa jawapan bagi ‘ $8 \div 5$ ’?
- S: Lima baki tiga.
- P: Kenapa lima baki tiga? Boleh terangkan?
- S: Ini lima, ini tiga. ...baki (menunjukkan kumpulan yang mempunyai lima dan tiga butang).
- P: Kalau untuk yang ini macam mana (menunjukkan kad $8 \div 3$)? Apa jawapannya?
- S: Nak susun ke?
- P: Kalau tak gunakan butang boleh jawab?
- S: Tak boleh.
- P: Baik, gunakan butang yang lain.
- S: (Subjek menolak susunan yang telah dibuat, dan mengira semula untuk susunan baru. Perwakilan yang telah dibuat adalah seperti berikut).



- P: Baik. Yang ini lapan bahagi ...?
- S: Tiga.
- P: Sini (menunjukkan kumpulan tiga butang) ada tiga butang sebab...?
- S: Lapan bahagi tiga.

Petikan 13: Sedutan Petikan PW122c

- P: Apakah jawapan bagi $8 \div 3$?
- S: Dua baki dua.
- P: Kenapa dua baki dua?
- S: Sebab ada dua kumpulan.
- P: Satu kumpulan ada berapa?
- S: Tiga.
- P: Macam mana dengan kumpulan ini (menunjukkan dua butang yang diasingkan)?
- S: Baki.
- P: Kenapa tak kira sekali dengan dua kumpulan tadi?
- S: Sebab tak cukup tiga.
- P: Jadi jawapan bagi $8 \div 3$ ialah...?
- S: Dua baki dua.
- P: Cuba tengok semula susunan tadi bagi $8 \div 5$. Apa jawapan bagi lapan bahagi lima?

S: Lima...satusatu baki tiga.
 P: Kenapa satu baki tiga?
 S: Sebab ada satu kumpulan.
 P: Satu kumpulan tu ada berapa butang?
 S: Lima.
 P: Kenapa lima?
 S: Bahagi lima.
 P: Yang ni (menunjukkan tiga butang yang diasingkan)
 S: Baki tiga.
 P: Boleh tak kira sebagai satu kumpulan?
 S: Tak boleh.
 P: Kenapa tak boleh?
 S: Sebab ada tiga butang sahaja.

Dalam Petikan 12, subjek menjelaskan tentang kaitan antara ayat bahagi yang diberi dengan susunan yang beliau lakukan. Menurut subjek itu, kesemua butang yang disusun oleh beliau merujuk kepada angka lapan yang terdapat pada ayat $8 \div 3$ atau $8 \div 5$. Ini termasuk satu kumpulan bersaiz dua atau tiga yang beliau asingkan. Selain itu, menurut beliau, saiz kumpulan merujuk angka tiga dan lima dalam ayat $8 \div 3$ dan $8 \div 5$ masing-masing.

Dalam Petikan 13 pula, subjek menjelaskan bahawa kumpulan yang mempunyai saiz yang berbeza daripada pembahagi diambil kira sebagai baki. Menurut subjek lagi jawapan bagi ayat $8 \div 3$ adalah dua baki dua, manakala jawapan bagi ayat $8 \div 5$ adalah satu baki tiga. Selain itu, subjek juga berpandangan bahawa kumpulan yang bersaiz kurang daripada pembahagi tidak boleh dikira sebagai satu kumpulan. Menurut beliau, kumpulan tersebut dikira sebagai baki mengikut bilangan objek di dalamnya.

Secara umum, daripada Petikan 10, 11, 12, dan 13, subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai baki dengan menggunakan empat idea utama yang berikut, iaitu:

- i. Hanya kumpulan yang mempunyai saiz objek yang mencukupi diambil kira bagi menentukan jawapan bagi pembahagian yang diberi. Baki yang diperoleh dalam pembahagian tersebut tidak diambil kira.
- ii. Kumpulan yang mempunyai saiz objek yang mencukupi diambil kira sebagai jawapan, manakala kumpulan yang tidak mempunyai saiz yang mencukupi dikira sebagai baki.
- iii. Bagi ayat $a \div b = c$ baki d , saiz kumpulan bergantung kepada b , manakala bilangan kumpulan bergantung kepada c .
- iv. Bagi ayat $a \div b = c$ baki d , d merupakan baki kerana tidak mencukupi saiz sebanyak b .

Ayat Bahagi Yang Mempunyai Penyebut Dan Pengangka Yang Sama

Subjek membentuk satu himpunan yang mengandungi ‘a’ objek bagi mewakilkan ayat $a \div a$. Subjek juga membentuk sebanyak ‘a’ kumpulan yang hanya mengandungi satu objek. Dalam mewakilkan ayat bahagi $a \div a$, subjek juga membentuk cerita dan melukis gambar rajah. Lima petikan yang berikut merupakan sedutan daripada Petikan PW123a, PW123b, PW123c, PW323a dan PW323b, dan ia menggambarkan cara subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama.

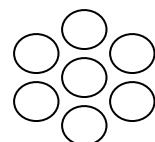
Petikan 14: Sedutan Petikan PW123a

P: Boleh baca yang ini (Menunjukkan kad yang tertulis $7 \div 7$).

S: Tujuh bahagi tujuh.

P: Boleh tunjuk dengan butang?

S: (Subjek mengambil tujuh butang dan menyusunnya seperti berikut)



P: Kenapa susun macam tu?

S: Tujuh bahagi tujuh satu.

P: Kenapa Sufian longgokan semua dalam satu kumpulan?

S: Sebab tujuh bahagi tujuh. Dalam ni ada tujuh

P: Boleh Sufian terangkan, $7 \div 7$ yang mana dan jawapannya yang mana pada susunan Sufian ni?

S: Tujuh semua, bahagi tujuh ... ada tujuh dalam satu kumpulan.

P: Bagaimana dengan jawapan dia?

S: Jawapan dia satu sebab ada satu kumpulan.

Petikan 15: Sedutan Petikan PW323a

P: Boleh baca yang ini (Menunjukkan kad yang tertulis $7 \div 7$)

S: Tujuh bagi tujuh.

P: Boleh tunjuk dengan butang-butang ini (menunjukkan tiga puluh enam biji butang)?

S: (Subjek mengambil tujuh butang dan menyusunnya dalam tujuh kumpulan seperti berikut)



P: Kenapa Azam susun macam tu?

S: Sebab tujuh butang kena bagi tujuh.

P: Dalam susunan ni yang mana menunjukkan ini (menunjukkan tujuh yang terdapat pada sebelah kiri simbol bagi)?

S: Semua butang. (Subjek menunjukkan semua butang yang telah disusunnya).

P: Yang ini merujuk kepada apa dalam susunan Azam (menunjukkan tujuh yang menjadi pembahagi)?

S: Tujuh kumpulan (subjek menunjukkan tujuh kumpulan yang dibentuknya).

P: Kenapa Azam kata tujuh kumpulan tu menunjukkan bagi tujuh?

S: Sebab bagi tujuh sama dengan tujuh kumpulan.

P: Kalau bagi tujuh perlu bentuk tujuh kumpulan?

S: Ya.

P: Kalau bagi empat perlu ada berapa kumpulan?

S: Empat

P: Ada cara lain Azam nak tunjuk tujuh bagi tujuh?

S: ... Tak ada

P: Kalau dua bagi dua macam mana? Boleh tunjuk dengan butang-butang ni?

S: (subjek menjawab sambil menyusun seperti berikut):



P: Boleh bagi tahu cikgu yang mana merujuk kepada bagi dua dalam $2 \div 2$?

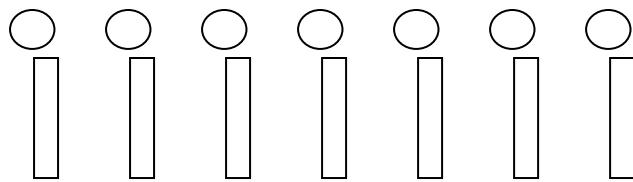
- S: Dua (subjek menunjukkan dua butang yang diletakkan secara berasingan)
- P: Dua bagi dua dapat berapa?
- S: Satu.
- P: Jawapan tu merujuk pada apa dalam susunan ini (menunjukkan susunan yang telah dibentuk oleh subjek)?
- S: Satu butang (menunjukkan dua kumpulan yang telah dibentuk oleh subjek)
- P: Ada tak cara lain Azam boleh tunjuk $2 \div 2$?
- S: Tak ada.

Dalam Petikan 14, subjek mewakilkan ayat $7 \div 7$ dengan membentuk satu kumpulan yang mempunyai tujuh butang di dalamnya. Menurut subjek, tujuh objek yang dikumpulkan dalam satu kumpulan merujuk pembahagi yang terdapat pada ayat $7 \div 7$. Selain itu, subjek juga menyamakan tujuh di sebelah kiri bagi ayat $7 \div 7$ dengan jumlah butang, dan tujuh di sebelah kanan ayat tersebut sebagai saiz kumpulan.

Dalam Petikan 15 pula, subjek membentuk tujuh kumpulan bersaiz satu bagi mewakili ayat $7 \div 7$. Menurut subjek, tujuh kumpulan yang beliau bentuk adalah kerana pembahagi ayat tersebut merupakan tujuh. Selain itu, subjek berpendapat bahawa jawapan bagi ayat $7 \div 7$ adalah satu dan ia merujuk saiz kumpulan.

Petikan 16: Sedutan Petikan PW123b

- P: Ada cara lain tak nak tunjuk tujuh bagi tujuh?
- S: (Subjek meletakkan tujuh penyedut minuman dan meletakan butang di atasnya tanpa diminta)



P: Boleh terangkan apa yang Sufian buat?

S: Saya ada ... tujuh biji limau nak bahagi kepada tujuh orang kawan. (Subjek terus bercerita tanpa diminta)

P: Seorang dapat berapa?

S: Satu.

P: Ada cara lain tujuh bahagi tujuh?

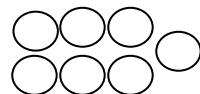
S: Tak ada.

Dalam Petikan 16, subjek membentuk cerita dan seterusnya, membina tujuh kumpulan bersaiz satu bagi ayat $7 \div 7$. Subjek juga menjelaskan melalui cerita beliau bahawa tujuh bahagi tujuh menghasilkan satu.

Petikan 17: Sedutan Petikan PW323b

P: Sekarang boleh Azam tunjuk dengan butang-butang tadi bagi ayat ini (menunjukkan kad yang tertulis $7 \div 1$)?

S: Tujuh bahagi satu. (Subjek menyusun seperti berikut):



P: Boleh Azam terangkan apa yang Azam baru buat?

S: Tujuh bahagi satu (subjek menunjukkan butang-butang susunannya).

P: Kenapa Azam kumpulkan dalam satu kumpulan?

S: Sebab bahagi satu.

P: Satu dalam ayat tujuh bahagi satu ni rujuk pada apa dalam susunan Azam?

S: Satu kumpulan.

P: Kenapa Azam kata satu rujuk kepada kumpulan?

S: Sebab tujuh bahagi satu ... satu kumpulan.

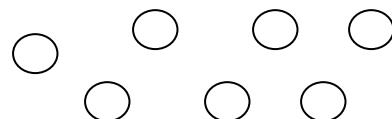
P: Kalau tujuh bahagi dua macam mana?

S: Kalau tujuh bahagi dua, dua kumpulan.

- P: Baik, dalam susunan Azam ni yang mana menunjukkan tujuh?
- S: Semua butang. (subjek menunjukkan susunannya).
- P: Bahagi satu?
- S: Kumpulan (subjek menunjukkan satu kumpulan yang dibentuknya).
- P: Tujuh bahagi satu sama dengan berapa?
- S: Tujuh.
- P: Rujuk pada yang mana dalam susunan Azam tadi?
- S: Tujuh. (subjek menunjukkan semua butang yang terdapat dalam susunannya).
- P: Ada cara lain nak tunjuk tujuh bahagi satu?
- S: Tak ada.
- P: Boleh tak kita tulis ayat tujuh bahagi tujuh untuk susunan ini (menunjukkan susunan subjek bagi tujuh bahagi satu)?
- S: Tak boleh.
- P: Kenapa?
- S: Sebab yang ni bahagi satu, tadi bahagi tujuh.
- P: Ada lagi tak perbezaan antara tujuh bahagi satu dan tujuh bahagi tujuh?
- S: ... Jawapan pun tak sama.
- P: Apa lagi yang beza?
- S: ... Itu je.
- P: Yang sama antara dua-dua ayat tadi ada tak?
- S: Semua butang ada tujuh.
- P: Ada persamaan yang lain?
- S: Tak ada.

Petikan 18: Sedutan Petikan PW123c

- P: Kalau tujuh bahagi satu ? Boleh tunjuk dengan butang?
- S: (Subjek meletakkan butang-butang tersebut seperti berikut):



- P: Boleh terangkan kenapa Sufian susun macam tu?
- S: Sebab bahagi satu (subjek menunjukkan butang yang disusun).
- P: Sama tak dengan tadi, tujuh bahagi tujuh (menunjukkan penyusunan penyedut minuman dengan satu butang tadi)?
- S: Tak.
- P: Kenapa tak sama?
- S: Yang ni bahagi satu.
- P: Yang tadi?

- S: Tadi bahagi tujuh..
 P: Tapi, susunan Sufian tadi (menunjukkan susunan dengan tujuh batang penyedut minuman) juga mempunyai satu butang yang berasingan. Tak sama ke dengan yang ini?
 S: Tak.
 P: Kenapa?
 S: Tadi bahagi kepada tujuh.
 P: Tak sama?
 S: Tak.

Dalam Petikan 17, subjek membentuk satu kumpulan bersaiz tujuh bagi mewakili ayat $7 \div 1$. Menurut subjek, ketujuh-tujuh objek dihimpun dalam dalam satu kumpulan kerana pembahagi dalam ayat $7 \div 1$ adalah satu. Selain itu, subjek menjelaskan bahawa angka tujuh yang terdapat pada ayat $7 \div 1$ merujuk semua objek, angka satu pula merujuk kumpulan, manakala saiz kumpulan itu merujuk jawapannya, iaitu tujuh.

Dalam Petikan 18, subjek mewakilkan ayat $7 \div 1$ dengan membentuk tujuh kumpulan bersaiz satu. Menurut beliau, saiz kumpulan merujuk nilai pembahagi yang terdapat dalam ayat $7 \div 1$. Selain itu, subjek juga menjelaskan bahawa susunan yang beliau lakukan bagi ayat $7 \div 1$ dan $7 \div 7$ adalah berbeza kerana pembahagi kedua-dua ayat adalah berbeza iaitu satu dan tujuh masing-masing.

Melalui petikan-petikan di atas, di dapati subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

- i. Mengumpulkan sebanyak ‘a’ objek dalam dalam kumpulan bagi ayat $a \div a$.
- ii. Membentuk sebanyak ‘a’ kumpulan yang mempunyai hanya satu objek di dalamnya.
- iii. Melukis gambar rajah yang menunjukkan satu longgokan objek.
- iv. Melukis gambar rajah yang menunjukkan sebanyak ‘a’ longgokan yang mempunyai hanya satu objek di dalamnya.

Gambar Rajah

Dalam aktiviti berikut, subjek diminta mewakilkan gambar rajah yang dikemukakan dengan ayat bahagi. Gambar rajah yang dikemukakan terbahagi kepada dua bentuk, iaitu bentuk diskret dan bentuk selanjar. Subjek mewakilkan gambar rajah yang dikemukakan dengan menulis ayat bahagi yang sesuai.

Gambar Rajah Diskret

Subjek mewakilkan gambar rajah yang diberi dengan menulis ayat bahagi, $a \div b = c$ dan $a \div c = b$. Subjek juga mejelaskan

kaitan gambar rajah yang diberi dengan persamaan-persamaan yang ditulisnya. Selain itu subjek membentuk cerita bagi mewakili gambar rajah yang diberi. Sedutan daripada Petikan PW124, dan PW225 yang berikut, menggambarkan cara subjek mewakilkan gambar rajah diskrit.

Petikan 19: Sedutan Petikan PW124

- P: Cuba lihat gambar ni? (Menunjukkan gambar yang mempunyai lima belas bola yang mempunyai lima kumpulan bersaiz tiga) Boleh tak buat ayat bahagi tentang gambar ni?
- S: Ayat?
- P: Ayat bahagi macam soalan tadi. Tengok macam mana susunan dia?
- S: (Subjek menulis seperti berikut).

$$15 \div 3$$

- P: Lima belas bahagi tiga sama dengan apa dalam gambar tu?
- S: Lima. (Subjek menulis seperti berikut).

$$15 \div 3 = 5$$

- P: Boleh beritahu apa yang Sufian tulis?
- S: Lima belas bahagi tiga sama dengan lima.
- P: Kenapa lima belas?
- S: Sebab semua ada lima belas bola.
- P: Tiga?
- S: Tiga sebab ada tiga bola (subjek menunjukkan kumpulan tiga bola).
- P: Lima tu dari mana?
- S: Lima sebab ada lima ... (subjek menunjukkan bulatan-bulatan yang mengandungi tiga bola).
- P: Ada cara lain tulis ayat bahagi bagi gambar rajah tadi?
- S: Tak ada.
- P: Cuba Sufian buat cerita macam tadi. Sufian nak bahagi kepada kawan-kawan ke?
- S: Saya ada lima belas bola. Nak bahagi kepada lima orang kawan.
- P: Seorang dapat berapa?

- S: Seorang akan dapat ...tiga.
 P: Boleh tulis ayat bahagi untuk cerita tadi?
 S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$15 \div 5 = 3$$

- P: Lima belas rujuk pada apa dalam gambar?
 S: Semua.
 P: Lima?
 S: Bulatan (subjek menunjukkan bulatan-bulatan yang mengandungi tiga bola).
 P: Dalam cerita Sufian?
 S: Orang...kawan.
 P: Tiga?
 S: Tiga bola (subjek menunjukkan kumpulan tiga bola).
 P: Ayat tadi dengan ayat ni sama tak?
 S: Tak
 P: Kenapa tak sama?
 S: Yang ni bahagi lima, yang ni bahagi tiga (Subjek menunjukkan kedua-dua ayat).
 P: Apa lagi yang tak sama?
 S: Jawapan.
 P: Kenapa tak sama?
 S: Yang ni tiga (menunjukkan ayat $15 \div 5 = 3$), yang ni lima (menunjukkan ayat $15 \div 3 = 5$).

Dalam Petikan 19, subjek mewakilkan gambar rajah yang diberi dengan menulis persamaan $15 \div 3 = 5$. Subjek juga menyamakan lima belas pada persamaan dengan kesemua objek, lima dengan bilangan kumpulan manakala tiga pula disamakan dengan saiz setiap kumpulan. Subjek juga membentuk cerita mewakili gambar rajah yang dikemukakan. Dalam cerita itu, subjek mengagihkan lima belas bola kepada lima orang kawan. Merujuk kepada cerita tersebut, subjek menulis ayat $15 \div 5 = 3$ bagi mewakili gambar rajah yang dikemukakan. Menurut subjek lagi, lima kumpulan yang terdapat pada gambar rajah merujuk lima orang kawan, manakala tiga bola yang

terdapat dalam setiap kumpulan merujuk bilangan bola setiap kawan, dalam cerita beliau, akan peroleh. Selain itu, subjek juga berpendapat bahawa persamaan $15 \div 5 = 3$ dan $15 \div 3 = 5$ yang beliau tulis adalah tidak sama, walaupun kedua-duanya merujuk kepada gambar rajah yang sama. Menurut subjek, kedua-dua persamaan tersebut tidak sama kerana kedua-duanya mempunyai pembahagi dan hasil bahagi yang berbeza.

Petikan 20: Sedutan Petikan PW225

- P: Cuba lihat gambar ni pula. (Menunjukkan gambar enam belas ekor kura-kura) Boleh buat ayat bahagi macam tadi?
 S: (Subjek menulis seperti berikut dan membacanya) Enam belas bahagi empat sama dengan empat.

$$16 \div 4 = 4$$

- P: Kenapa enam belas?
 S: Jumlah kura-kura ada enam belas.
 P: Bahagi empat?
 S: Empat kura-kura.
 P: Yang ni (menunjukkan 4 pada jawapan)?
 S: Ada empat kumpulan.
 P: Boleh buat ayat lain?
 S: (Subjek menulis seperti beikut dan menjawab). Sama dengan tadi.

$$16 \div 4 = 4$$

- P: Kenapa sama?
 S: Kura-kura dan kumpulan ada empat.
 P: Dua-dua ayat bahagi sama tak?
 S: Sama.
 P: Kenapa sama?
 S: Enam belas bahagi empat sama dengan empat.

Dalam Petikan 20, subjek mewakilkan gambar rajah yang dikemukakan dengan menulis persamaan $16 \div 4 = 4$. Apabila diminta untuk menulis ayat lain bagi gambar rajah tersebut, subjek sekali lagi menulis persamaan $16 \div 4 = 4$. Subjek juga mendapati kedua-dua pembahagi dan hasil bagi bagi persamaan tersebut adalah sama kerana gambar rajah yang diberi mempunyai saiz dan bilangan kumpulan yang sama.

Dalam Petikan 19 dan 20, subjek mewakilkan gambar rajah diskret dengan menggunakan enam cara yang berikut:

- i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$, dimana b mewakili saiz objek manakala c mewakili bilangan kumpulan.
- ii. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$, atau $a \div c = b$.
- iii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c .
- iv. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar tempat.

- v. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.
- vi. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan atau bilangan kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan atau saiz kumpulan.

Gambar Rajah Selanjar

Gambar rajah yang dikemukakan mempunyai dua puluh satu jalur yang diagihkan kepada tiga bahagian yang sama saiz. Subjek mewakilkan gambar rajah selanjar tersebut dengan menulis persamaan $a \div b = c$ dan persamaan $a \div c = b$. Subjek juga menjelaskan perkaitan antara gambar rajah yang dikemukakan dengan persamaan-persamaan yang ditulis oleh beliau. Sedutan Petikan PW226 dan PW526 memamaparkan cara subjek mewakilkan gambar rajah selanjar.

Petikan 21: Sedutan Petikan PW226

P: Sekarang cuba tengok gambar ini. Sama macam tadi boleh tak buat ayat bahagi untuk gambar ni (menunjukkan gambar rajah selanjar dua puluh satu petak)?

S: Dua puluh satu bahagi tujuh .

P: Boleh tulis ayatnya?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$21 \div 7 = 3$$

P: Macam mana dapat dua puluh satu?

S: Ada dua puluh satu kotak.
 P: Yang ini (menunjukkan angka 7)?
 S: Ada tujuh kotak satu bahagian.
 P: Tiga?
 S: Tiga tu bahagian
 P: Ada cara lain nak tulis ayat bahagi?
 S: (Subjek menulis seperti berikut dan menjawab). Dua puluh satu bahagi tiga sama dengan tujuh.

$$21 \div 3 = 7$$

P: Boleh Aimi terangkan, dua puluh satu ini dari mana?
 S: Semua kotak.
 P: Yang ini (menunjukkan 7 pada ayat $21 \div 3 = 7$)?
 S: Bilangan kotak, satu kumpulan.
 P: Tiga ni (menunjukkan 3 pada ayat $21 \div 3 = 7$)?
 S: Bahagian ada tiga.
 P: Ayat-ayat tadi sama tak?
 S: Tak sama.
 P: Kenapa tak sama?
 S: Nombor dia lain. Ini bahagi tiga, yang ni bahagi tujuh.
 (Subjek menunjukkan bahagi tiga dan bahagi tujuh)
 P: Ada perbezaan lain?
 S: Jawapan dia. Yang ini tiga (menunjukkan tiga pada ayat $21 \div 7 = 3$), yang ni tujuh (menunjukkan ayat $21 \div 3 = 7$)
 P: Ada cara lain menulis ayat bahagi?
 S: Tak ada.

Petikan 22: Sedutan Petikan PW526

P: Cuba tengok gambar rajah ini (menunjukkan gambar rajah selanjar dua puluh satu jalur). Boleh Syahirah buat ayat bahagi untuk gambar rajah ini?
 S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$21 \div 7 = 3$$

$$21 \div 3 = 7$$

P: Boleh baca?
 S: Dua puluh satu bahagi tujuh sama dengan tiga, dua puluh satu bahagi tiga sama dengan tujuh.
 P: Ada dua ayat. Sama tak kedua-dua ayat tu?

S: Sama.

P: Kenapa sama?

S: Sebab dua ayat tu untuk gambar ini (menunjukkan gambar rajah).

P: Kedua-dua ayat ada nombor dua puluh satu, kenapa dua puluh satu?

S: Sebab ada dua puluh satu garis.

P: Ada berapa kumpulan dalam gambar rajah?

S: Tiga.

P: Kumpulan tu rujuk pada apa dalam ayat bahagi?

S: Jawapan (menunjukkan tiga pada ayat bahagi pertama) dan bahagi tiga (menunjukkan tiga pada ayat bahagi kedua). Dua-dua pun boleh.

P: Satu kumpulan ada berapa garis?

S: Tujuh.

P: Garis-garis tu rujuk pada apa dalam ayat bahagi?

S: Garis-garis tu sama dengan bahagi tujuh di sini (menunjukkan tujuh di ayat pertama) dan jawapan di sini (menunjukkan tujuh di ayat kedua).

P: Sama atau tidak kedua-dua tujuh tu?

S: Sama.

P: Syahirah ada cara lain nak tulis ayat bahagi?

S: ...Tak ada.

Dalam petikan-petikan di atas, subjek mewakilkan gambar rajah selanjar dengan menggunakan langkah-langkah yang berikut:

- i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$, dimana b mewakili saiz objek, atau bilangan kumpulan manakala c mewakili bilangan kumpulan atau saiz objek.

- ii. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$, atau $a \div c = b$.

- iii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c .
- iv. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar tempat.
- v. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.
- vi. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan atau bilangan kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan atau saiz kumpulan.

Dalam Petikan 21 dan Petikan 22, subjek menulis persamaan $21 \div 3 = 7$ dan $21 \div 7 = 3$ bagi mewakili gambar rajah selanjar yang dikemukakan. Subjek juga menyamakan jumlah petak yang terdapat pada gambar rajah dengan nombor dua puluh satu yang terdapat pada persamaan $21 \div 3 = 7$ dan $21 \div 7 = 3$. Subjek berpendapat bahawa tujuh petak yang terdapat pada setiap bahagian adalah sama dengan angka tujuh yang terdapat pada kedua-dua persamaan. Selain itu, subjek juga menjelaskan bahawa angka tiga yang terdapat pada kedua-dua persamaan $21 \div 3 = 7$ dan $21 \div 7 = 3$ merujuk kepada tiga bahagian yang terdapat pada gambar rajah.

Penolakan Berulang

Aktiviti yang dijalankan bagi penolakan berulang adalah untuk menentukan sama ada subjek dapat mengaitkan penolakan berulang dengan operasi bahagi. Aktiviti perwakilan bagi penolakan berulang dibahagi kepada dua bahagian iaitu, penolakan berulang bagi ayat bahagi tanpa baki, dan penolakan berulang bagi ayat bahagi yang mempunyai baki. Bagi kedua-dua aktiviti tersebut, pengkaji memberi dorongan kepada subjek kajian untuk memikirkan beberapa alternatif semasa meneliti sama ada bahagi berkait dengan penolakan berulang atau tidak.

Ayat Bahagi Tanpa Baki

Subjek menunjukkan perkaitan antara penolakan berulang dengan pembahagian dengan mengeluarkan sebanyak ‘b’ objek daripada ‘a’ sebanyak ‘c’ kali. Subjek juga menunjukkan secara pembahagian $a \div b$ dengan membentuk sebanyak c kumpulan yang bersaiz ‘b’. Sedutan Petikan PW127a, PW127b, PW127c, PW127d, PW327a dan PW327b yang berikut memaparkan cara subjek mewakilkan penolakan berulang bagi ayat bahagi tanpa baki.

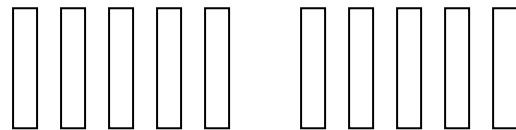
Petikan 23: Sedutan Petikan PW127a

P: (Menunjukkan kad yang tertulis $20 \div 5$). Boleh Sufian baca apa yang tertulis pada kad ini?

S: Dua puluh bagi lima.

P: Boleh Sufian tunjuk dengan penyedut minuman ini bagaimana dua puluh bagi lima?

S: (Subjek menyusun penyedut minuman seperti berikut):

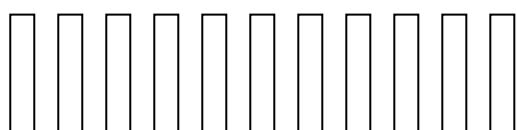
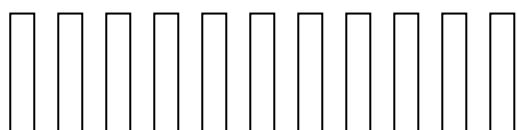


P: Kenapa susun macam ini (menunjukkan penyedut minuman yang telah disusun).

S: Sebab dua puluh bagi lima (subjek menunjukkan angka lima pada kad).

P: Kalau dua puluh bagi sepuluh, bagaimana?

S: (Subjek menyusun semula penyedut minuman yang diberi seperti berikut).



P: Kenapa Sufian kumpulkan sepuluh penyedut dalam satu longgokan?

S: Sebab bagi sepuluh.

P: Baiklah. Balik kepada soalan tadi, dua puluh bagi lima. Apa jawapan yang Sufian akan dapat?

S: (Subjek menyusun semula kepada empat bahagian dan memberi jawapan). Empat

P: Bagaimana tahu empat?

S: Sebab ada empat kumpulan (menunjukkan empat longgokan yang telah disusun).

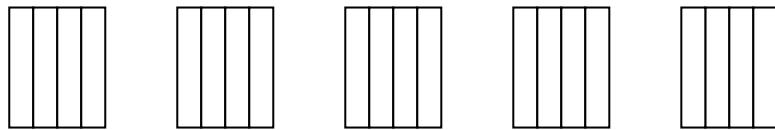
Petikan 24: Sedutan Petikan PW327a

P: (Menunjukkan kad yang tertulis $20 \div 5$). Boleh Azam baca apa yang tertulis pada kad ini?

S: Dua puluh bahagi lima.

P: Boleh Azam tunjuk dengan penyedut minuman ini bagaimana dua puluh bahagi lima?

S: (Subjek menyusun penyedut minuman seperti berikut):

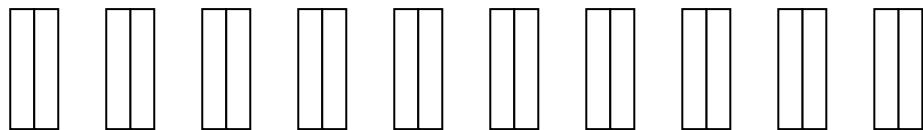


P: Kenapa susun macam ini (menunjukkan penyedut minuman yang telah disusun).

S: Sebab dua puluh bahagi lima (subjek menunjukkan angka lima pada kad).

P: Kalau dua puluh bahagi sepuluh, bagaimana?

S: (Subjek menyusun semula penyedut minuman yang diberi seperti berikut).



P: Kenapa himpukan dua penyedut dalam satu kumpulan?

S: Sebab bahagi sepuluh.

Dalam Petikan 23, subjek mewakilkan $20 \div 5$ dengan membentuk empat himpunan bersaiz lima. Subjek juga membentuk dua himpunan bersaiz sepuluh bagi ayat dua puluh bahagi sepuluh. Subjek berpendapat bahawa himpunan yang dibentuk bersaiz lima bagi ayat $20 \div 5$ kerana pembahaginya adalah lima. Subjek

menjelaskan bahawa himpunan yang bersaiz sepuluh adalah kerana pembahaginya adalah sepuluh.

Dalam Petikan 24, subjek membentuk lima kumpulan bersaiz empat bagi mewakili ayat $20 \div 5$. Selain itu subjek membentuk sepuluh kumpulan bersaiz dua bagi menunjukkan bahagi sepuluh. Subjek berpendapat bahawa pembahagi pada ayat bahagi merujuk bilangan kumpulan yang perlu dibentuk. Ini ditunjukkan oleh beliau bagi ayat $20 \div 5$ dengan membentuk lima kumpulan dan bagi dua puluh bahagi sepuluh dengan membentuk sepuluh kumpulan.

Petikan 25: Sedutan Petikan PW127b

P: Baik yang ini kita simpan dulu. Sekarang boleh tak Sufian baca apa yang tertulis pada kad ini (menunjukkan kad yang tertulis $20 - 5$)?

S: Dua puluh bahagi lima.

P: Kad tadi Sufian kata dua puluh bahagi lima, yang ini sama ke?

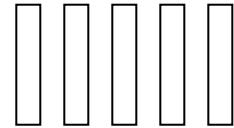
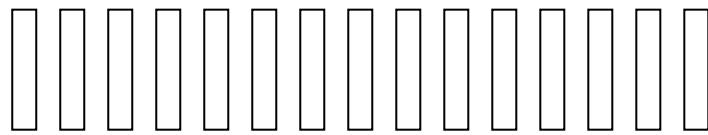
S: ...Tolak. Dua puluh tolak lima.

P: Baik boleh Sufian tunjuk macam tadi menggunakan penyedut minuman yang lain?

S: (Subjek tidak menjawab).

P: Tadi dua puluh bahagi lima, sekarang dua puluh tolak lima.

S: (Subjek meletakkan dua puluh penyedut minuman kemudian mengasingkan lima daripada dua puluh penyedut minuman seperti berikut). Dua puluh tolak lima ... lima belas.



P: Baik, apa yang Sufian buat tu?

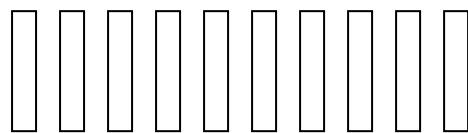
S: Dua puluh tolak lima.

P: Boleh Sufian tolak lima lagi?

S: Dari sini (subjek menunjukkan longgokan yang mengandungi lima belas penyedut)?

P: Ya.

S: (Subjek mengasingkan lima lagi seperti berikut)



P: Ada berapa yang tinggal?

S: (Subjek menghitung dan memberi jawapan) Sepuluh.

P: Sekarang Sufian keluarkan lima lagi dan beritahu berapa yang tinggal?

S: (Subjek mengeluarkan lima dan memberi jawapan). Lima.

P: Keluarkan lagi lima.

S: (Subjek menolak lima penyedut minuman yang tinggal dan menjawab). Jawapannya kosong.

P: Baik Sufian menolak berapa penyedut minuman setiap kali?

S: Lima.

P: Berapa kali Sufian keluarkan lima penyedut minuman?

S: Lima.

P: Macam mana dapat lima?

S: (Subjek tidak menjawab).

P: Cuba Sufian buat semula. Ambil dua puluh tadi dan tolak lima-lima sampai habis? Kali ini cuba asingkan setiap lima yang ditolak. Boleh?

S: (Subjek mengambil semula dua puluh penyedut minuman dan mengeluarkan dalam kumpulan lima sampai habis).

P: Berapa kali tolak lima?

S: Empat

Petikan 26: Sedutan Petikan PW327b

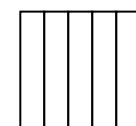
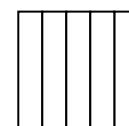
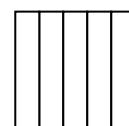
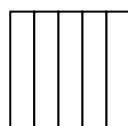
P: Baik boleh Azam tunjuk macam tadi menggunakan penyedut minuman yang lain?

S: (Subjek meletakkan dua puluh penyedut minuman kemudian mengasingkan lima daripada dua puluh penyedut minuman seperti berikut). Dua puluh tolak lima. Baki lima belas



P: Tadi dah tolak lima. Boleh Azam tolak lima lagi macam tadi sampai habis? Setiap lima tu asingkan.

S: (Subjek mengasingkan lima lagi sehingga habis seperti berikut) Habis



P: Habis. Tadi Azam keluarkan lima berapa kali?

S: Empat

P: Tadi dua puluh bagi lima dapat berapa? Cuba tengok susunan tadi?

S: Empat.

P: Yang baru Azam buat tadi, $20 - 5$ secara berulang perlu tolak lima berapa kali?

S: Empat.

P: Sama tak susunan kedua-dua ayat tadi?

S: Sama.

P: Apa yang sama?

S: Dua-dua pun ada empat kumpulan.

Dalam Petikan 25 dan Petikan 26, subjek mewakilkan ayat $20 - 5$ dengan mengeluarkan lima objek dari himpunan dua puluh objek. Subjek juga mengulang aktiviti tersebut sebanyak dua kali lagi sehingga tinggal lima objek di kedudukan asal. Subjek berpendapat bahawa dua puluh boleh ditolak secara berulang sebanyak empat kali. Subjek berpendapat bahawa bilangan kumpulan bersaiz lima yang

dikeluarkan dari dua puluh adalah sama dengan jawapan yang diperoleh bagi dua puluh bahagi lima, iaitu empat (lihat Petikan 26).

Petikan 27: Sedutan Petikan PW127c

- P: Tadi dua puluh bahagi lima dapat berapa? Cuba tengok susunan tadi?
- S: Empat.
- P: Yang baru Sufian buat tadi, $20 - 5$ secara berulang perlu tolak lima berapa kali?
- S: Empat.
- P: Sama tak kedua-dua ayat tadi?
- S: (Subjek mengangguk).
- P: Apa yang sama?
- S: Jawapannya empat.
- P: Yang mana jawapannya empat?
- S: Dua-dua pun ada empat longgokan.
- P: Ada lagi yang sama?
- S: Tak ada.
- P: Perbezaan ada tak?
- S: Yang ni bahagi (subjek menunjukkan susunan yang dibuat bagi $20 \div 5$) yang ni tolak (subjek menunjukkan susunan bagi $20 - 5$).
- P: Ada lagi tak yang berbeza atau sama?
- S: Tak ada.
- P: Apa yang sama tentang kedua-dua ayat tadi? Ada tak yang sama?
- S: Ada.
- P: Apa yang sama?
- S: Dua-dua pun ada dua puluh.
- P: Apa lagi yang sama?
- S: Lima.
- P: Ada lagi?
- S: Tak ada.

Petikan 28: Sedutan Petikan PW127d

- P: Sufian rasa kenapa agaknya ayat bahagi dan ayat tolak dapat susunan yang sama macam yang Sufian tunjuk tadi?
- S: Sebab kalau tolak lima-lima jawapannya sama dengan bahagi.
- P: Sama macam mana?
- S: Macam ni (subjek menunjukkan susunan yang telah dibuatnya).

P: Apa jawapannya yang sama bagi kedua-dua susunan?

S: Lima...empat.

P: Lima atau empat?

S: Empat.

Dalam Petikan 27 dan 28, subjek berpendapat bahawa ayat bahagi $20 \div 5$ dan ayat tolak $20 - 5$ secara berulang mempunyai persamaan. Menurut subjek bilangan kumpulan yang bersaiz lima yang dikeluarkan daripada dua puluh adalah sama dengan hasil bahagi bagi dua puluh bagi lima. Selain itu, subjek juga menjelaskan bahawa saiz kumpulan bagi susunan dua puluh bagi lima adalah sama saiz kumpulan yang dikeluarkan secara berulang dari dua puluh. Menurut subjek lagi, selain daripada bilangan kumpulan dan saiz kumpulan yang sama bagi kedua-dua ayat bahagi dan ayat tolak, jumlah objek yang terdapat pada kedua-dua susunan juga adalah sama, iaitu dua puluh.

Dalam petikan-petikan di atas subjek mewakilkan penolakan berulang bagi ayat bahagi tanpa baki dengan menggunakan cara-cara yang berikut:

i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali atau $a - c$ secara berulang sebanyak b kali.

ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$ atau bilangan penolakan bagi $a - c$.

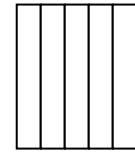
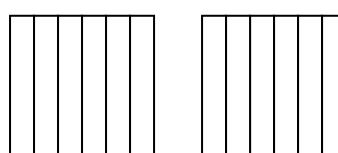
- iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang bagi $a - b$ yang dilakukan, atau saiz c dalam $a - c$.

Ayat Bahagi Yang Mempunyai Baki

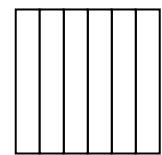
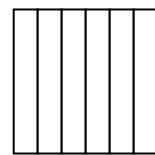
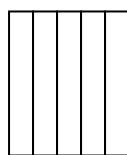
Subjek mewakilkan ayat bahagi yang mempunyai baki dengan mengeluarkan sebanyak ‘b’ objek daripada ‘a’ secara berulang sehingga baki yang tinggal kurang daripada ‘b’. Subjek juga menunjukkan pembahagian $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan yang bersaiz ‘b’. Kumpulan yang kurang daripada ‘b’ diasingkan sebagai baki. Selain itu, subjek juga membentuk cerita bagi mewakilkan penolakan berulang dan pembahagian. Sedutan Petikan PW128a dan PW128b yang berikut memaparkan cara subjek mewakilkan penolakan berulang bagi ayat bahagi yang mempunyai baki.

Petikan 29: Sedutan Petikan PW128a

- P: (Menunjukkan kad yang tertulis $17 \div 6$) Boleh Sufian baca apa yang tertulis pada kad ini?
 S: Tujuh belas bahagi enam.
 P: Boleh tunjuk dengan penyedut minuman macam tadi?
 S: (Subjek menyusun seperti berikut dan memberi jawapan) Tak cukup.



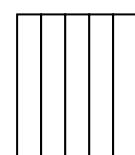
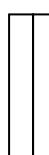
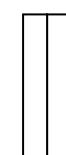
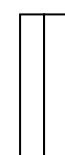
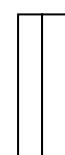
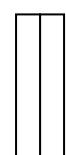
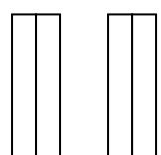
P: Apa yang tak cukup?
 S: Kurang satu.
 P: Jadi apa jawapannya?
 S: Dua
 P: Boleh buat cara tadi secara penolakan? (Menunjukkan ayat 17 – 6). Gunakan penyedut minuman yang lain.
 S: Tujuh belas tolak enam. (Subjek mengeluarkan enam penyedut minuman secara berulang-ulang dan mengumpulkannya secara berasingan).



P: Apa yang Sufian dapat?
 S: Tak cukup satu.
 P: Berapa kali Sufian dapat keluarkan enam?
 S: Dua
 P: Macam mana dengan yang ini (menunjukkan longgokan yang mempunyai lima penyedut minuman)?
 S: Tak cukup enam. Ada lima saja.
 P: Cuba bandingkan dengan longgokan tadi. Sama tak?
 S: (Subjek mendapatkan kedua-dua longgokan sama) Sama.
 P: Apa yang sama dalam kedua-dua susunan?
 S: Ada dua kumpulan enam penyedut minuman
 P: Yang ini (menunjukkan longgokan yang mempunyai lima penyedut minuman)?
 S: ...Satu kumpulan lima penyedut minuman.

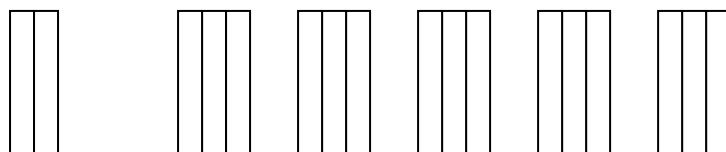
Petikan 30: Sedutan Petikan PW128b

P: Ada cara lain nak tunjuk tujuh belas bagi enam?
 S: Cara cerita?
 P: Ok, cara cerita.
 S: Ada tujuh belas biji limau bagi kepada enam orang. (Subjek bercerita sambil menyusun penyedut minuman).

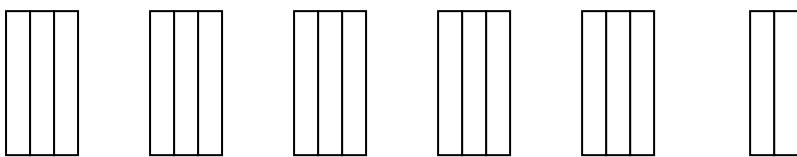


P: Seorang dapat berapa?

S: Dua
 P: Yang ini (menunjukkan lima penyedut yang diasingkan)?
 S: Yang tu tak cukup. Tak boleh bahagi. Kalau bahagi seorang tak dapat.
 P: Cara penolakan tadi?
 S: Tujuh belas tolak enam?
 P: Kalau tujuh belas tolak enam sama macam tadi. Tujuh belas perlu tolak berapa?
 S: Tolak lima?
 P: Tadi untuk dua puluh bahagi lima Sufian tolak lima kali. Yang ini tolak enam.
 S: Tolak enam kali?
 P: Nak tolak berapa enam kali?
 S: Tiga.
 P: Sufian jangan lupa cuma ada tujuh belas sahaja. Cukup ke nak tolak tiga enam kali?
 S:Dua!
 P: Nak tolak berapa? Dua atau tiga?
 S: Dua.
 P: Kenapa bukan tiga?
 S: Kalau tolak tiga dapat tolak lima kali saja. Kalau lapan belas penyedut minuman boleh tolak enam kali.
 P: Boleh Sufian tunjuk?
 S: (Subjek mengeluarkan dua-dua dan melonggokkannya dalam enam kumpulan, meninggalkan lima penyedut lagi di tempat asal)
 P: Kalau tolak enam kali berapa kena tolak berapa setiap kali?
 S: Tolak dua
 P: Kalau buat tolak tiga dapat berapa kali?
 S: (Subjek mengeluarkan tiga-tiga dalam lima kumpulan dan meninggalkan dua pada kedudukan asal) Lima kali.



P: Yang ini (menunjukkan dua penyedut yang tinggal)?
 S: Tak cukup.
 P: Tak cukup berapa lagi?
 S: Satu lagi.
 P: Kalau tujuh belas bahagi tiga?
 S: (Subjek mengumpulkan tiga-tiga dalam lima longgokan dan dua dalam satu longgokan) Lima
 P: Yang ini (menunjukkan dua penyedut)
 S: Tak cukup tiga.



P: Sufian rasa tujuh belas bagi tiga dengan tujuh belas tolak tiga secara berturut-turut sama tak?

S: Sama.

P: Kenapa?

S: Jawapan sama.

P: Tapi cara buat tak sama?

S: Cara tak sama, jawapan sama.

Dalam petikan-petikan di atas subjek mewakilkan penolakan berulang dengan menggunakan langkah-langkah yang berikut:

- i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$, di mana b ditolak daripada a secara berulang sebanyak c kali.

- ii. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - c$, di mana c ditolak daripada a secara berulang sebanyak b kali.

- iii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$ atau bilangan penolakan bagi $a - c$.

- iv. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang bagi $a - b$ yang dilakukan, atau saiz c dalam $a - c$.

Dalam Petikan 29 dan 30, subjek membentuk dua kumpulan bersaiz enam bagi mewakili $17 \div 6$. Subjek berpendapat bahawa, satu lagi kumpulan bersaiz lima tidak boleh diambil kira kerana saiznya adalah kurang daripada enam. Subjek juga menunjukkan penolakan secara berulang dengan mengeluarkan enam penyedut minuman secara berulang daripada tujuh belas penyedut yang asal. Beliau membentuk dua kumpulan bersaiz enam meninggalkan satu kumpulan bersaiz lima. Subjek berpendapat bahawa susunan yang beliau bentuk bagi pembahagian $17 \div 6$ adalah sama dengan susunan yang terhasil apabila enam penyedut dikeluarkan secara berulang sebanyak dua kali.

Subjek membentuk cerita sambil menghimpun enam kumpulan bersaiz dua dan satu kumpulan bersaiz lima bagi ayat $17 \div 6$ (lihat Petikan 30). Subjek juga menunjukkan penolakan berulang $17 - 6$ dengan mengeluarkan enam kumpulan bersaiz dua daripada tujuh belas meninggalkan satu kumpulan bersaiz lima. Subjek juga berpendapat bahawa kumpulan yang dikeluarkan perlu bersaiz dua supaya dapat membentuk enam kumpulan. Bagi tujuh belas bahagi tiga, subjek membentuk lima kumpulan bersaiz tiga dan satu kumpulan bersaiz dua. Subjek juga menunjukkan penolakan secara berulang bagi tujuh belas tolak tiga dengan mengeluarkan lima

kumpulan bersaiz tiga meninggalkan satu kumpulan bersaiz dua. Selain itu, subjek menjelaskan bahawa jawapan yang diperoleh bagi pembahagian tujuh belas bahagi tiga adalah sama dengan penolakan tujuh belas tolak tiga secara berulang.

Jadual 6:

Penafsiran Subjek Bagi Aktiviti Perwakilan

| Subjek | Perwakilan | Huraian |
|--------|---|--|
| Sufian | Ayat bahagi i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bahagi. iii. Jika terdapat baki, hanya kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi sahaja diambil kira. Baki diabaikan. iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|--------|--|--|
| Sufian | | <p>v. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bagi adalah bebeza.</p> <p>vi. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | <p>Gambar rajah</p> <p>i. diskrit ii. selanjar</p> | <p>i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$</p> <p>ii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | <p>Penolakan Berulang</p> <p>i. ayat bagi tanpa baki. ii. Ayat bagi yang mempunyai baki.</p> | <p>i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali.</p> <p>ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$.</p> <p>iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang perlu dilakukan.</p> |
| Aimi | <p>Ayat bagi</p> <p>i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki</p> | <p>i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi</p> <p>ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bagi.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---|---|
| Aimi | <p>iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama</p> | <p>iii. Jika terdapat baki, kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi dikira sebagai nombor bulat manakala, kumpulan yang mempunyai saiz yang tidak sama dinamakan sebagai baki.</p> <p>iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c.</p> <p>v. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bagi adalah bebeza.</p> <p>vi. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | <p>Gambar rajah</p> <p>i. diskrit</p> <p>ii. selanjar</p> | <p>i. Gambarajah yang dikemukakan boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$</p> <p>ii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | <p>Penolakan Berulang</p> <p>i. ayat bahagi tanpa baki</p> <p>ii. ayat bahagi yang mempunyai baki</p> | <p>i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali.</p> <p>ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---|--|
| | | <p>iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang perlu dilakukan.</p> |
| Azam | <p>Ayat bahagi</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | <p>i. Saiz kumpulan bergantung kepada hasil bahagi.</p> <p>ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada pembahagi.</p> <p>iii. Jika terdapat baki, kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi dikira sebagai nombor bulat manakala, kumpulan yang mempunyai saiz yang tidak sama di namakan sebagai baki.</p> <p>iv. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar.</p> <p>v. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bahagi boleh saling bertukar tempat .</p> <p>vi. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan atau bilangan kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan atau saiz kumpulan.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---|--|
| Azam | Gambar rajah i. diskrit ii. selanjar | i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$ ii. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar tempat. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |
| | Penolakan Berulang i. ayat bahagi tanpa baki ii. ayat bahagi yang mempunyai baki | i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali. ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$. iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan. |
| Umi | Ayat bahagi i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bahagi. iii. Jika terdapat baki, hanya kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi sahaja diambil kira sebagai nombor bulat, manakala kumpulan yang mempunyai saiz yang kurang daripada pembahagi diambil kira sebagai baki. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|-----|--|--|
| | | <p>iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c.</p> <p>iv. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bagi adalah bebeza.</p> <p>v. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| Umi | Gambar rajah i. diskrit ii. selanjar | <p>i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$</p> <p>ii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> <p>i.</p> |
| | Penolakan Berulang i. ayat bahagi tanpa baki ii. ayat bahagi yang mempunyai baki | <p>ii. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali.</p> <p>iii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$.</p> <p>iv. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang perlu dilakukan.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---|--|
| Afiq | Ayat bahagi i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi atau hasil bahagi. ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bahagi atau pembahagi. iii. Jika terdapat baki, hanya kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi sahaja diambil kira. iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c. |
| Afiq | | v. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bahagi boleh saling bertukar tempat. v. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |
| | Gambar rajah i. diskrit ii. selanjar | i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$ ii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|---|---|
| | <p>Penolakan Berulang</p> <ul style="list-style-type: none"> i. ayat bahagi tanpa baki ii. ayat bahagi yang mempunyai baki | <ul style="list-style-type: none"> i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali. ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$. iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang perlu dilakukan. |
| Syahirah | <p>Ayat bahagi</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | <ul style="list-style-type: none"> i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi ataupun hasil bahagi ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bahagi atau pembahagi. iii. Jika terdapat baki, kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi diambil kira sebagai nombor bulat dan kumpulan yang mempunyai saiz kurang daripada pembahagi di ambil kira sebagai baki. iv. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar tempat. v. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, adalah sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bahagi boleh saling bertukar tempat. ix. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|---|---|
| Syahirah | Gambar rajah i. diskrit ii. selanjar | i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$ atau $a \div c = b$ ii. Persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$ kerana b dan c boleh saling bertukar tempat. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan atau bilangan kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan atau saiz kumpulan. |
| | Penolakan Berulang i. ayat bagi tanpa baki ii. ayat bagi yang mempunyai baki | i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali atau $a - c$ secara berulang sebanyak b kali. ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$ atau bilangan penolakan bagi $a - c$. iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang bagi $a - b$ yang dilakukan, atau saiz c dalam $a - c$. |
| Nurul | Ayat bagi i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | i. Saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi ii. Bilangan kumpulan yang dapat dibentuk bergantung kepada hasil bagi. iii. Jika terdapat baki, hanya kumpulan yang mempunyai saiz sama dengan pembahagi sahaja diambil kira. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|-------|---|--|
| Nurul | <p>Ayat bahagi</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Tanpa baki ii. Yang mempunyai baki iii. Yang mempunyai penyebut dan pengangka yang sama | <ul style="list-style-type: none"> iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c. i. Gambar rajah yang mempunyai ‘c’ kumpulan dan bersaiz ‘b’, tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai ‘b’ kumpulan bersaiz ‘c’ kerana saiz kumpulan dan hasil bagi adalah bebeza. ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |
| | <p>Gambar rajah</p> <ul style="list-style-type: none"> i. diskrit ii. selanjar | <ul style="list-style-type: none"> i. Gambarajah yang diberi boleh diwakili oleh persamaan $a \div b = c$, di mana b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan ii. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana b tidak sama dengan c. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|-------|--|---|
| Nurul | Penolakan Berulang i. ayat bahagi tanpa baki ii. ayat bahagi yang mempunyai baki | i. Persamaan $a \div b = c$ sama dengan ayat $a - b$ secara berulang sebanyak c kali. ii. Saiz b dalam $a \div b = c$ sama dengan saiz b dalam $a - b$. iii. Nilai c dalam $a \div b = c$ sama dengan bilangan penolakan berulang perlu dilakukan. |
|-------|--|---|

Makna Bahagi

Penafsiran bagi makna pembahagian nombor bulat membabitkan masalah berkotak. Kategori dan subkategori bagi makna bahagi disenaraikan dalam Jadual 7.

Masalah Berkotak

Aktiviti yang dijalankan adalah untuk mengenalpasti sama ada subjek kajian dapat memberikan makna bagi bahagi. Aktiviti yang disediakan oleh pengkaji adalah bagi menentukan operasi yang berlaku di dalam kotak serta dapat menentukan hasil bagi ayat bahagi yang diberikan. Penafsiran bagi masalah berkotak dibahagi kepada dua kategori, iaitu menentukan nama kotak, dan menentukan hasil bahagi.

Menentukan Nama Kotak

Subjek menentukan operasi yang berlaku di dalam kotak dengan mengambil kira kedua-dua nombor yang masuk dan keluar daripada kotak. Hampir semua subjek kajian dapat meneka operasi yang berlaku dengan betul selepas dua atau tiga contoh diberikan. Sedutan dari Petikan MK431 yang berikut memaparkan cara subjek menentukan nama kotak.

Petikan 31: Sedutan Petikan MK431a

- P: Kita cuba satu lagi. (Menunjukkan kad yang tertulis 10).
Ini nombor apa?
S: Sepuluh.
P: Kita masukkan nombor sepuluh di lubang ni. (Memasukkan kad tersebut di lubang A.) Nombor apa ni (menunjukkan kad yang tertulis 5)?
S: Lima.
P: Kita masukkan kedua-dua nombor tu dalam lubang A ni. (memasukkan kad tersebut ke dalam lubang A). Nombor apa yang keluar dari sini (menunjukkan kad yang keluar dari lubang B).
S: Dua.
P: Nombor yang masuk sepuluh dan lima, nombor yang keluar dua. Tadi nombor yang masuk empat belas dan dua, nombor yang keluar tujuh. Apa agaknya kotak ini dah buat kepada nombor-nombor tadi?
S: (Subjek diam)
P: Kotak ni buat apa kepada sepuluh dan lima hingga dapat jawapan dua? Jika empat belas dengan dua dapat jawapan tujuh, jika sepuluh dengan lima dapat jawapan dua. Jadi, kotak ni boleh buat apa?
S: Bahagi.
P: Kenapa Umi kata bahagi?
S: Sebab sepuluh bahagi lima sama dengan dua.
P: Bukan tolak?
S: Bukan.
P: Kenapa bukan tolak?
S: Kalau tolak dapat jawapan lain.
P: Lain macam mana?

S: (Subjek menulis seperti berikut dan menjawab). Lima

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 5 \\ \hline 5 \end{array}$$

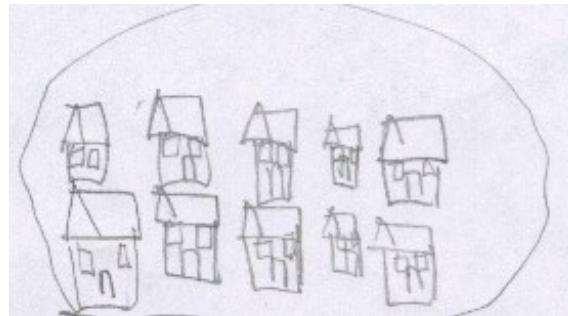
P: Kalau bahagi?

S: Kalau bahagi jawapan betul. Dua.

Petikan 32: Sedutan Petikan MK431b

P: Baik sekarang boleh Umi tunjuk apa kotak tadi dah buat kepada nombor-nombor sepuluh dan lima tadi hingga dapat nombor dua?

S: (Subjek melukiskan seperti berikut):



P: Boleh Umi beritahu cikgu apa yang Umi lukis tu?

S: Rumah. Sepuluh buah rumah bahagi lima (subjek menjawab sambil menunjukkan baris atas lukisan beliau).

P: Yang mana bahagi lima?

S: Lima rumah (subjek menunjukkan lima buah rumah yang dilukiskan di bahagian atas dan bawah).

P: Yang keluar dari lubang B tadi tu?

S: Dua. Ini ada dua. (subjek menunjukkan dua baris rumah yang dilukisnya).

P: Umi ada cara lain nak tunjuk apa yang berlaku dalam kotak ni?

S: Tak ada.

P: Boleh tulis ayat bahagi bagi proses tu?

S: (Subjek menulis ayat berikut)

$$10 \div 5$$

P: Sama dengan apa, boleh tulis sekali?

S: (Subjek menambah = 2 pada ayat bahagi yang beliau tulis)

$$10 \div 5 = 2$$

P: Boleh baca apa yang Umi tulis?

S: Sepuluh bahagi lima sama dengan dua.

P: Angka ni merujuk bahagian mana pada lukisan Umi (menunjukkan angka 10)?

S: Semua (subjek menunjukkan lukisannya).

P: Yang ini (menunjukkan 5)?

S: Lima rumah (menunjukkan lima buah rumah yang dilukiskan pada baris atas dan bawah).

P: Yang ini (menunjukkan 2)?

S: (Subjek menunjukkan kedua-dua barisan rumah). Dua baris.

P: Agaknya ada tak cara lain bagaimana kotak ni boleh lakukan kepada sepuluh dan lima sehingga dapat jawapan dua?

S: Tak ada.

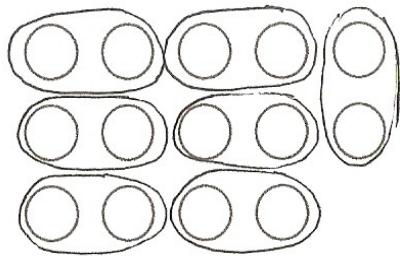
Dalam Petikan 31 dan Petikan 32, subjek berpendapat bahawa operasi yang dilakukan oleh ‘kotak ajaib’ adalah operasi bahagi. Beliau menjelaskan bahawa sepuluh bahagi lima akan menghasilkan jawapan dua. Selain itu, subjek berpendapat sekiranya operasi tolak yang berlaku di dalam kotak, nombor yang keluar melalui lubang B adalah lima dan bukannya dua. Subjek menunjukkan penolakan lima daripada sepuluh secara bentuk lazim. Subjek juga menjelaskan bahawa empat belas dibahagi dua akan menghasilkan tujuh.

Selain itu, subjek juga menjelaskan apa yang berlaku di dalam kotak bagi ayat $10 \div 5$ secara lukisan (lihat Petikan 32). Dalam lukisan beliau, ditunjukkan bagaimana sepuluh buah rumah yang disusun dalam dua baris, dimana lima buah rumah diletakkan pada setiap baris. Subjek juga menulis ayat bahagi bagi proses yang berlaku di dalam kotak sebagai $10 \div 5 = 2$.

Selain itu dalam Petikan 32, subjek menjelaskan tentang kaitan antara lukisan beliau dengan ayat bahagi yang beliau tulis itu. Menurut subjek, angka sepuluh yang terdapat pada ayat $10 \div 5 = 2$ merujuk sepuluh buah rumah dalam lukisan beliau dan juga nombor yang dimasukkan ke dalam kotak melalui lubang A. Subjek juga menegaskan bahawa angka lima pada persamaan merujuk bilangan rumah setiap baris, dan juga nombor yang dimasukkan melalui lubang A, manakala bilangan baris merujuk angka dua pada persamaan dan nombor yang keluar melalui lubang B.

Petikan 33: Sedutan Petikan MK431c

- P: Bagi nombor empat belas dengan dua, boleh Umi tunjuk apa yang berlaku dalam kotak sampai keluar nombor tujuh?
 S: Boleh. (Subjek melukis seperti berikut)



- P: Apa Umi lukis?
 S: Empat belas bola bahagi dua (subjek menjawab sambil menunjukkan lukisannya).
 P: Empat belas bahagi dua sama dengan berapa?
 S: Tujuh.
 P: Macam mana tahu tujuh?
 S: Ada tujuh kumpulan (subjek menunjukkan bola-bola yang telah dibulatkan).
 P: Boleh tulis ayat bahagi macam tadi?
 S: (Subjek mengangguk sambil menulis ayat berikut):

$$14 \div 2 = 7$$

P: Boleh baca?

S: Empat belas bagi dua sama dengan tujuh.

P: Dua ni (menunjukkan angka dua pada ayat bahagi) rujuk pada apa dalam lukisan Umi tadi?

S: Dua bola (subjek menunjukkan dua bola yang dibulatkan).

P: Yang ini (menunjukkan angka tujuh).

S: Tujuh kumpulan (subjek menunjukkan tujuh bulatan yang terdapat dalam lukisannya).

Dalam Petikan 33, subjek melukis empat belas bola bagi mewakili angka empat belas yang dimasukkan ke dalam lubang A. Bola-bola itu kumpulkan dalam tujuh kumpulan bersaiz dua. Subjek juga menjelaskan bahawa hasil bagi bagi empat belas bagi dua merujuk nombor yang keluar melalui lubang B dan juga bilangan kumpulan yang terdapat dalam lukisan beliau. Selain itu, subjek juga menulis ayat $14 \div 2 = 7$ bagi mewakili operasi yang berlaku dalam kotak. Subjek juga berpendapat bahawa angka dua yang terdapat pada ayat $14 \div 2 = 7$, merujuk saiz kumpulan dalam lukisan beliau, manakala angka tujuh pada ayat tersebut merujuk bilangan bulatan yang dibentuk dalam lukisan beliau.

Dalam Petikan 31, 32 dan 33, subjek menentukan nama kotak ajaib dengan menggunakan langkah-langkah yang berikut:

- i. Kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian melalui lubang A.

- ii. Kotak mengeluarkan hasil bagi, c melalui lubang B.

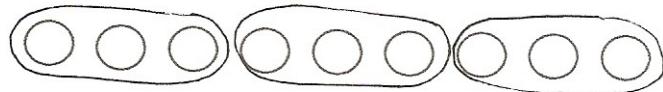
- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.

Menentukan Hasil Bahagi

Subjek menentukan nombor yang bakal keluar melalui lubang B dengan menggunakan operasi bahagi. Subjek juga menjelaskan apa yang berlaku di dalam kotak secara lukisan. Sedutan dari petikan-petikan berikut memaparkan cara subjek menentukan hasil bahagi.

Petikan 34: Sedutan Petikan MK432a

- P: Tadi Umi kata kotak ni boleh bahagi kan.
 S: (Subjek mengangguk).
 P: Jadi kita namakan kotak ni ‘bahagi’ (meletakkan perkataan BAHAGI pada kotak). Sekarang kita akan masukkan nombor ni (menunjukkan kad yang tertulis sembilan). Ini nombor apa?
 S: Sembilan.
 P: Kita masukkan di sini (memasukkan kad tersebut ke dalam kotak). Yang ini? (menunjukkan kad yang tertulis tiga)?
 S: Tiga.
 P: Kita masukkan juga nombor ni. Nombor apa agaknya yang akan keluar dari kotak ni?
 S: Tiga.
 P: Kenapa Umi kata tiga.
 S: Sembilan bahagi tiga sama dengan tiga.
 P: Boleh Umi tunjuk apa yang berlaku dalam kotak tu hingga dapat jawapan?
 S: (Subjek melukis seperti berikut).



P: Boleh Umi jelaskan lukisan Umi?

S: (Subjek menunjukkan lukisannya). Sembilan bagi tiga

P: Kenapa bulatkan tiga bola?

S: Sebab sembilan bagi dengan tiga.

P: Bagaimana dengan bulatan? Rujuk pada apa dalam kotak?

S: Jawapan dia

Dalam Petikan 34, subjek menentukan nombor yang bakal keluar melalui lubang B dengan menggunakan kaedah operasi bagi. Selain itu, subjek menjelaskan apa yang berlaku di dalam kotak secara lukisan. Dalam lukisan tersebut, subjek membentuk tiga himpunan yang bersaiz tiga. Subjek juga menjelaskan bahawa tiga biji bola dihimpunkan dalam satu kumpulan kerana operasi yang terlibat adalah bagi tiga. Menurut subjek lagi, bilangan kumpulan yang terbentuk merujuk nombor yang keluar dari lubang B.

Petikan 35: Sedutan Petikan MK432b

P: Boleh tuliskan ayat bagi bagi apa yang dilakukan oleh kotak tadi?

S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$9 \div 3 = 3$$

P: Angka sembilan ni merujuk kepada bahagian mana dalam lukisan?

S: Semua (subjek menunjukkan lukisan beliau).

P: Pada kotak tadi?

S: Nombor yang masuk kotak.

P: Yang ni (menunjukkan tiga pada $\div 3$)?

S: Tiga, nombor yang masuk juga.

P: Selain cara tadi ada tak cara lain kotak tu bahagi sembilan sehingga nombor keluar nombor keluar?

S: Tak ada.

Dalam Petikan 35, subjek menulis ayat bahagi $9 \div 3 = 3$ bagi mewakili proses yang berlaku di dalam kotak. Subjek juga menjelaskan bahawa angka sembilan dan tiga yang di masukkan ke dalam kotak melalui lubang A merujuk nombor sembilan dan tiga (pembahagi) yang terdapat pada ayat $9 \div 3 = 3$. Selain itu, subjek menegaskan bahawa hasil bahagi iaitu tiga, merujuk angka tiga yang keluar melalui lubang B.

Petikan 36: Sedutan Petikan MK432c

P: Sekarang kita cuba dengan satu lagi nombor. Ini apa (menunjukkan nombor 2)?

S: Dua.

P: Yang ini (menunjukkan 2)?

S: Dua.

P: Untuk rasa nombor apa yang akan keluar dari lubang B (menunjukkan lubang B)?

S: Satu.

P: Kenapa kata satu?

S: (Subjek menulis ayat berikut dan menjawab). Dua bahagi dengan dua sama dengan satu.

$$2 \div 2 = 1$$

P: Bukan tolak?

S: Bukan. Bahagi.

P: Kalau dua yang pertama tadi kita gantikan dengan dua puluh, nombor apa agaknya yang akan keluar?

S: Sepuluh.

P: Kenapa sepuluh?

S: Dua puluh bahagi dua jawapannya sepuluh. (Subjek membuat pembahagian panjang dan memberi jawapan).

$$\begin{array}{r} \underline{1\ 0} \\ 2) 2\ 0 \\ -2 \\ \hline 0 \end{array}$$

P: Kalau kedua-dua nombor yang masuk diganti dengan dua puluh? Nombor apa yang akan keluar?

S: (Subjek melakukan pembahagian panjang dan menjawab). Satu.

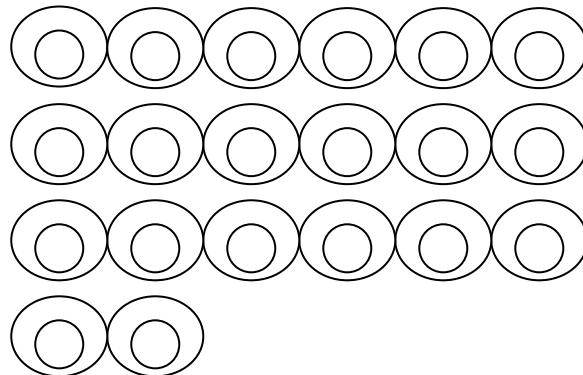
$$\begin{array}{r} 1 \\ 20) \underline{2\ 0} \\ -2\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

P: Kenapa kata satu?

S: Sebab dua puluh bagi dua puluh sama dengan satu.

P: Bukan sepuluh?

S: (Subjek melukis berikut sambil menjawab). Satu.



Dalam Petikan 36, subjek menentukan nombor yang keluar melalui lubang B dengan menggunakan operasi bahagi. Menurut subjek, apabila nombor dua dan dua dimasukkan melalui lubang A, nombor yang bakal keluar melalui lubang B adalah satu. Subjek juga menulis ayat bahagi $2 \div 2 = 1$, bagi mewakili proses yang berlaku di dalam kotak.

Selain itu, subjek juga berpendapat sekiranya nombor dua di sebelah kiri pada ayat bahagi $2 \div 2$ diganti dengan nombor dua puluh, nombor yang bakal keluar juga adalah sepuluh. Subjek juga menjelaskan hasil bahagi tersebut secara pembahagian panjang. Subjek juga berpendapat bahawa jika kedua-dua nombor dua yang dimasukkan ke dalam lubang A diganti dengan dua puluh, nombor yang bakal keluar adalah satu. Subjek menjelaskan lagi jawapan beliau secara pembahagian panjang dan secara lukisan.

Petikan 37: Sedutan Petikan MK432d

P: Kalau kita ganti dua yang pertama dengan dua ratus, dua yang masuk kemudian kekal sebagai dua puluh?

S: Jawapannya sepuluh (subjek menjawab selepas menunjukkan pembahagian berikut).

$$\begin{array}{r} 10 \\ 20) \overline{200} \\ -20 \\ \hline 0 \end{array}$$

P: Kenapa sepuluh?

S: Dua ratus bahagi dua puluh sama dengan sepuluh.

P: Bukan satu?

S: Bukan

P: Bagaimana kalau nombor yang masuk tu dua ratus dan dua?

S: (Subjek menjawab sambil menulis ayat berikut). Seratus.

$$200 \div 2 = 100$$

P: Kenapa seratus?

S: (Subjek menyemak semula dengan membuat pembahagian panjang) Seratus.

$$\begin{array}{r} 100 \\ 2) 200 \\ - 2 \\ \hline 00 \end{array}$$

P: Kalau dua ratus dengan dua ratus?
 S: Satu (Subjek menulis ayat berikut):

$$200 \div 200 = 1$$

P: Kenapa satu?
 S: Sebab dua ratus kalau bahagi dua ratus memang satu.
 P: Bukan seratus?
 S: Bukan ...satu.

Dalam Petikan 37, subjek menjelaskan tentang nombor yang akan keluar melalui lubang B, jika nombor-nombor yang masuk melalui lubang A diganti dengan dua ratus dan dua puluh. Menurut beliau, jika nombor dua ratus dimasukkan, diikuti oleh nombor dua puluh, nombor yang akan keluar melalui lubang B adalah sepuluh. Jawapan tersebut dibuktikan oleh beliau secara pembahagian panjang.

Selain itu, subjek juga berpendapat jika dua puluh diganti dengan dua, nombor yang akan keluar melalui lubang B adalah seratus. Subjek membuktikan pernyataan tersebut dengan menulis ayat bahagi $200 \div 2 = 100$, dan secara pembahagian panjang. Subjek juga menjelaskan bahawa jika kedua-dua nombor yang masuk adalah dua ratus, nombor yang akan keluar adalah satu. Subjek juga mengesahkan jawapan beliau tersebut dengan menulis ayat bahagi, $200 \div 200 = 1$.

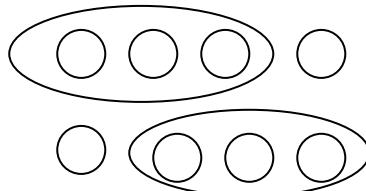
Petikan 38: Sedutan Petikan MK432e

P: Baik kalau kita masukkan nombor ini pula (menunjukkan nombor lapan)

S: Lapan.

P: Dan nombor ini (menunjukkan nombor tiga). Nombor apa agaknya yang akan keluar?

S: (Subjek melukis seperti berikut dan cuba membahagi tiga). Tak boleh.



P: Kenapa tak boleh?

S: Ada baki.

P: Jadi apa jawapan yang akan keluar?

S: (Subjek menulis ayat berikut dan menjawab). Dua baki dua.

$$8 \div 3 = 2 \text{ baki } 2$$

P: Dua baki dua? Ada cara lain nak tunjuk apa yang kotak tadi buat kepada nombor-nombor lapan dan tiga?

S: Tak ada

Bagi nombor lapan dan tiga yang dimasukkan ke dalam kotak pula, subjek berpendapat bahawa nombor yang bakal keluar adalah dua baki dua kerana pembahagian tersebut menghasilkan baki (lihat Petikan 38). Subjek menjelaskan jawapan beliau dengan melukis lapan bola dan membentuk dua kumpulan bersaiz tiga. Selain itu, subjek menunjukkan pembahagian tersebut dengan menulis ayat $8 \div 3 = 2 \text{ baki } 2$.

Dalam Petikan 34 hingga Petikan 38 di atas, subjek menentukan nombor yang bakal keluar melalui lubang B dengan menggunakan langkah-langkah yang berikut:

i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan

$$a00 \div b = c00$$

ii. Bagi sebarang nombor a , $a \div a = 1$, $a00 \div a00 = 1$

iii. Bagi pembahagian yang menghasilkan baki, $a \div b = c$ baki d , maka nombor yang akan keluar melalui lubang B adalah c baki d .

iv. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan.

Jadual 7:
Penafsiran Subjek Bagi Aktiviti Makna- Masalah Berkotak

| Subjek | Tafsiran | Huraian |
|--------|--|--|
| Sufian | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <ul style="list-style-type: none"> i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian. ii. Kotak mengeluarkan hasil bahagi melalui lubang B. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |
| | b. Menentukan hasil bahagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan $a00 \div b = c00$ ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan. iii. Jika $a \div b = c$ baki d, hanya c yang akan keluar melalui B |
| Aimi | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <ul style="list-style-type: none"> i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian. ii. Kotak mengeluarkan hasil bahagi melalui lubang B. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|--|---|
| Aimi | b. Menentukan hasil bagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Jika $a \div b = c$ maka $a_0 \div b = c_0$ dan $a_{00} \div b = c_{00}$ ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan. iii. Jika $a \div b = c$ baki d, c baki d akan keluar melalui B |
| Azam | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <ul style="list-style-type: none"> i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian. ii. Kotak mengeluarkan hasil bagi melalui lubang B. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, c merujuk saiz kumpulan dan b merujuk bilangan kumpulan. |
| | b. Menentukan hasil bagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Jika $a \div b = c$ maka $a_0 \div b = c_0$ dan $a_{00} \div b = c_{00}$ ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, c merupakan saiz kumpulan dan b merupakan bilangan kumpulan. iii. Jika $a \div b = c$ baki d, tidak ada jawapan yang akan keluar melalui B |
| Umi | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <ul style="list-style-type: none"> i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian. ii. Kotak mengeluarkan hasil bagi melalui lubang B. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|--|---|
| Umi | | <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | b. Menentukan hasil bahagi | <p>i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan $a00 \div b = c00$</p> <p>ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan.</p> <p>iii. Jika $a \div b = c$ baki d, tidak ada jawapan yang akan keluar melalui B</p> |
| Afiq | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <p>i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian.</p> <p>ii. Kotak mengeluarkan hasil bahagi melalui lubang B.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | b. Menentukan hasil bahagi | <p>i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan $a00 \div b = c00$</p> <p>ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan.</p> <p>iii. Jika $a \div b = c$ baki d, tidak ada jawapan yang akan keluar melalui B</p> |
| Syahirah | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <p>i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian.</p> <p>ii. Kotak mengeluarkan hasil bahagi melalui lubang B.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|--|---|
| Syahirah | | <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan, c merujuk saiz kumpulan dan b merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | b. Menentukan hasil bagi | <p>i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan $a00 \div b = c00$</p> <p>ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan atau bilangan kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan atau saiz kumpulan.</p> <p>iii. Jika $a \div b = c$ baki d, tidak ada jawapan yang akan keluar melalui B</p> |
| Nurul | Masalah Berkotak a. Menentukan nama kotak | <p>i. kotak membahagi nombor a yang masuk terdahulu dengan nombor b yang masuk kemudian.</p> <p>ii. Kotak mengeluarkan hasil bagi melalui lubang B.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua objek, b merujuk saiz kumpulan dan c merujuk bilangan kumpulan.</p> |
| | b. Menentukan hasil bagi | <p>i. Jika $a \div b = c$ maka $a0 \div b = c0$ dan $a00 \div b = c00$</p> <p>ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b merupakan saiz kumpulan dan c merupakan bilangan kumpulan.</p> <p>iii. Jika $a \div b = c$ baki d, tidak ada jawapan yang akan keluar melalui B</p> |

Tafsiran Ayat

Aktiviti bagi tafsiran ayat adalah untuk menentukan sama ada subjek kajian dapat menulis ayat darab daripada ayat bahagi dan sebaliknya. Ia juga menentukan sama ada subjek dapat menjelaskan makna sesuatu ayat bahagi. Aktiviti bagi tafsiran ayat boleh dibahagikan kepada dua kategori, iaitu tafsiran ayat bahagi dan tafsiran ayat darab. Jadual 8 merumuskan kategori dan subkategori bagi tafsiran ayat.

Tafsiran Ayat Bahagi

Subjek mentafsirkan ayat bahagi yang diberi dengan menuliskan ayat darab yang secocok dengannya. Bahagian ini juga terbahagi kepada tiga kategori, iaitu ayat bahagi tanpa baki, ayat bahagi yang mempunyai baki dan ayat bahagi membabitkan sifar, satu, dan penyebut dan pengangka yang sama.

Ayat Bahagi Tanpa Baki

Subjek mentafsirkan ayat bahagi $28 \div 4$ dengan melukis tujuh kumpulan yang mempunyai empat bola di dalamnya. Beliau juga menulis persamaan $4 \times 7 = 28$ bagi mewakili persamaan $28 \div 4 = 7$. Subjek juga membentuk cerita bagi

menjelaskan lagi ayat $28 \div 4$. Sedutan daripada Petikan 39, 40, dan 41, yang berikut memaparkan cara subjek mentafsir ayat bahagi

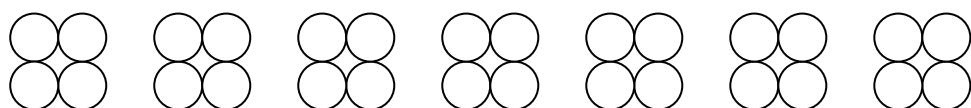
Petikan 39: Sedutan Petikan TA241a

P: Boleh Aimi baca apa yang tertulis pada kad ini (menunjukkan kad yang tertulis $28 \div 4$)?

S: Dua puluh lapan bahagi empat.

P: Boleh Aimi terangkan macam mana dua puluh lapan bahagi empat.

S: (Subjek melukiskan seperti berikut pada kertas)



P: Boleh jelaskan apa yang Aimi lukis?

S: Dua puluh lapan bahagi empat.

P: Kenapa kumpulkan empat-empat?

S: Sebab bahagi empat.

P: Kalau bahagi dua?

S: Nak lukis ke?

P: Boleh jawab tanpa lukis? Kalau bahagi dua perlu ada berapa dalam satu kumpulan.

S: Dua.

P: Bahagi lapan?

S: Lapan.

Dalam Petikan 39 di atas, subjek mentafsirkan ayat $28 \div 4$ dengan melukis dua puluh lapan bola yang dihimpunkan dalam tujuh kumpulan bersaiz empat. Beliau juga menjelaskan bahawa setiap kumpulan dalam lukisannya mempunyai empat bola kerana pembahagi pada ayat $28 \div 4$ adalah empat.

Selain itu, subjek berpendapat bahawa sekiranya pembahagi dalam ayat bahagi adalah dua, maka bilangan bola yang perlu dilukis dalam satu kumpulan adalah dua. Subjek juga menjelaskan bahawa

jika dua puluh lapan dibahagi dengan lapan, maka lapan bola perlu dikumpulkan dalam satu kumpulan.

Petikan 40: Sedutan Petikan TA241b

- P: Boleh Aimi buat cerita tentang dua puluh lapan bahagi empat?
- S: Saya ada dua puluh lapan biji gula-gula. Nak bagi kawan. Seorang dapat empat.
- P: Kawan berapa orang?
- S: (Subjek merujuk gambar rajah yang dilukisnya dan menjawab). Tujuh.
- P: Ada cara lain nak tunjuk dua puluh lapan bahagi empat?
- S: Tak ada.
- P: Boleh Aimi tulis ayat darab daripada ayat bahagi $28 \div 4$
- S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$28 \times 4 = 7$$

- P: Kenapa Aimi tulis seperti itu?
- S: Ayat bahagi tukar ke ayat darab.
- P: Cuba tengok semula ayat tu dua puluh lapan kalau darab empat dapat ke tujuh?
- S: (Subjek diam)
- P: Boleh tunjuk dua puluh lapan darab empat.
- S: (Subjek menulis semula seperti berikut):

$$4 \times 7 = 28$$

- P: Yang mana satu yang ini atau yang tadi?
- S: Ini (Subjek menunjukkan ayat darab yang baru ditulis).
- P: Bagaimana dengan yang tadi?
- S: Salah.
- P: Boleh Aimi jelaskan menggunakan gambar rajah tadi bagaimana Aimi dapat $4 \times 7 = 28$ daripada ayat bahagi $28 \div 4$?
- S: (Subjek berdiam diri)
- P: Empat dalam $4 \times 7 = 28$ rujuk pada apa dalam gambar rajah?
- S: (Subjek menunjukkan empat bulatan dalam satu kumpulan)
- P: Yang ini (menunjukkan 7 pada ayat $4 \times 7 = 28$).
- S: (Subjek menunjukkan tujuh kumpulan yang terdapat pada gambar rajah).
- P: Yang ini (menunjukkan 28 pada ayat darab)?
- S: Semua.

Dalam Petikan 40, subjek membentuk cerita bagi menjelaskan ayat bahagi $28 \div 4 = 7$. Dalam cerita itu, subjek menjelaskan bagaimana dua puluh lapan biji gula-gula dibahagi kepada tujuh orang supaya setiap orang mendapat empat biji.

Selain itu, subjek menulis persamaan $4 \times 7 = 28$ berdasarkan ayat bahagi $28 \div 4$. Subjek juga menulis satu lagi persamaan bagi ayat bahagi $28 \div 4$, iaitu $4 \times 7 = 28$. Merujuk kepada lukisan awal subjek bagi ayat $28 \div 4$, subjek menjelaskan bahawa angka empat yang terdapat pada persamaan $4 \times 7 = 28$ adalah sama dengan saiz kumpulan. Menurut subjek lagi, angka tujuh pada persamaan tersebut pula merujuk bilangan kumpulan manakala, hasil darab iaitu dua puluh lapan merujuk semua bola.

Petikan 41: Sedutan Petikan TA241c

P: Ada cara lain nak tulis ayat darab?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$4 \times 28 = 7$$

P: Boleh Aimi terangkan macam mana dapat ayat darab tu?

S: Salah. (Subjek memadam ayat tadi dan menulis seperti berikut)

$$4 \times 7 = 28$$

P: Ayat tu sama dengan tadi kan? Cara lain?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$7 \times 4 = 28$$

P: Ada cara lain nak tulis ayat darab?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$4 \times 7 = 28$$

P: Ayat ni sama tak dengan ayat yang Aimi tulis tadi (menunjukkan ayat $7 \times 4 = 28$)?

S: Tak sama.

P: Apa yang tak sama?

S: Nombor 7 dengan 4. Tapi jawapan dia sama, dua puluh lapan.

P: Kenapa agaknya jawapan masih sama, walaupun nombor-nombor yang didarab tak sama?

S: Sebab empat kali tujuh sama dengan dua puluh lapan, tujuh kali empat pun dua puluh lapan.

P: Jadi, kedua-dua ayat tu sama ke?

S: Ayat tak sama, tapi jawapan sama.

Dalam Petikan 41, subjek menulis satu lagi ayat darab berdasarkan ayat bahagi $28 \div 4$, iaitu $7 \times 4 = 28$. Subjek berpendapat bahawa persamaan $7 \times 4 = 28$ dan $4 \times 7 = 28$ adalah berbeza. Menurut beliau, perbezaan pada kedua-dua persamaan adalah pada kedudukan angka empat dan tujuh. Selain itu, subjek menjelaskan bahawa jawapan bagi kedua-dua persamaan adalah sama.

Dalam sedutan di atas, subjek mentafsirkan ayat bahagi tanpa baki dengan berpandukan empat langkah yang berikut.

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.
- ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk.

- iii. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$
- iv. Persamaan darab bagi $a \div b$ adalah $b \times c = a$
- v. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$
- vi. Persamaan $c \times b = a$ tidak sama dengan $b \times c = a$
- vii. Persamaan $c \times b = a$ adalah sama dengan $b \times c = a$

Ayat Bahagi yang Mempunyai Baki

Subjek mentafsirkan ayat $11 \div 2$ dengan melukis lima kumpulan yang mengandungi dua bola di dalamnya, dan satu bola lagi dilukiskan berasingan. Beliau juga mentafsirkan ayat $11 \div 2$ dengan membentuk cerita. Sedutan Petikan TA242 yang berikut menggambarkan cara subjek mentafsir ayat bahagi yang mempunyai baki.

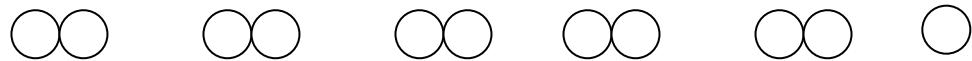
Petikan 42: Sedutan Petikan TA242a

P: Baik cuba baca yang ini (menunjukkan kad yang tertulis $11 \div 2$)?

S: Sebelas bahagi dua.

P: Macam tadi boleh terangkan tak macam mana sebelas bahagi dua?

S: (Subjek melukis seperti berikut pada kertas):



P: Kenapa Aimi kumpulkan dua-dua macam tu?

S: Sebab bahagi dua.

P: Kalau bahagi tiga?

S: (Subjek melukis seperti berikut)



P: Balik pada ayat ini (menunjukkan ayat $11 \div 2$). Kenapa yang ini ada satu (menunjukkan bola tunggal) yang lain ada dua?

S: Tak cukup.

P: Tak cukup? Macam tu sebelas bahagi dua dapat berapa?

S: Lima baki satu.

P: Macam mana Aimi dapat lima baki satu?

S: Kira (Subjek menunjukkan kumpulan dua bola)

P: Yang ini (menunjukkan bola yang tunggal) tak kira?

S: Baki satu.

Petikan 43: Sedutan Petikan TA242b

P: Boleh Aimi tulis ayat darab bagi yang ini (menunjukkan $11 \div 2$)?

S: Tak boleh.

P: Kenapa tak boleh?

S: Sebab ada baki.

P: Kalau ada baki tak boleh tulis ayat darab?

S: Susah nak tulis.

P: Kenapa susah?

S: Sebab ada baki.

Dalam Sedutan Petikan 42 dan 43, subjek mentafsir ayat $11 \div 2$ dengan melukis lima kumpulan yang mempunyai dua bola dan satu kumpulan yang mempunyai satu bola. Menurut beliau, satu

kumpulan mempunyai dua biji bola kerana pembahagi ayat $11 \div 2$ adalah dua.

Subjek menjelaskan bahawa jawapan bagi ayat bahagi $11 \div 2$ adalah lima baki satu. Beliau juga berpendapat persamaan darab tidak boleh ditulis bagi ayat $11 \div 2$ kerana pembahagian tersebut mempunyai baki.

Bagi ayat $11 \div 3$ pula, subjek melukis tiga kumpulan yang mempunyai tiga bola dan satu kumpulan yang mempunyai dua bola. Subjek menunjukkan pola yang sama ayat $11 \div 5$. Subjek juga menjelaskan bahawa jawapan bagi pembahagian tersebut adalah dua baki satu. Selain itu, subjek berpendapat bahawa sekiranya ada tiga lagi bola, maka bola-bola itu boleh dibahagi lima tanpa sebarang baki (Lihat Lampiran).

Dalam petikan-petikan di atas subjek mentafsir ayat bahagi yang mempunyai baki dengan merujuk kepada langkah-langkah berikut.

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.

- ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk.

- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira.

- iv. Bagi persamaan yang mempunyai baki, ayat darab tidak dapat ditulis

Ayat Bahagi membabitkan Sifar, Satu, dan Penyebut Dan Pengangka yang Sama

Subjek mentafsirkan ayat $3 \div 0$ dengan melukis tiga biji bola yang disusun rapat-rapat. Subjek menjelaskan bahawa bahagi dengan sifar bermakna ‘tidak bahagi’. Subjek juga menjelaskan bahawa sifar yang dibahagi dengan sebarang angka akan menghasilkan jawapan sifar. Sedutan Petikan 44, 45, dan 46 yang berikut memaparkan cara subjek mentafsir ayat bahagi yang membabitkan sifar, satu dan penyebut dan pengangka yang sama.

Petikan 44: Sedutan Petikan TA243a

- P: Baik cuba baca yang ini (menunjukkan kad yang tertulis $0 \div 3$)?
- S: Kosong bahagi tiga
- P: Boleh terangkan tak?
- S: Kosong.
- P: Kenapa kosong?
- S: Kosong bahagi apa-apa pun kosong. Kosong mana boleh lukis!
- P: Kosong tak boleh bahagi ke?
- S: Kosong tak ada apa-apa. Mana boleh bahagi?

P: Kalau yang ini (menunjukkan kad yang tertulis $3 \div 0$)?

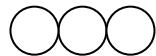
S: Tiga bahagi kosong, tigalah.

P: Kenapa Aimi kata tiga?

S: Sebab tiga kalau bahagi kosong, tigalah.

P: Boleh tunjuk, lukis ke.

S: (Subjek melukis gambar berikut):



P: Itu apa? Boleh terangkan?

S: Tiga bola bahagi kosong, tak bahagilah.

P: Kalau bahagi kosong maksudnya tak bahagi.

S: (Subjek mengangguk)

P: Boleh tulis ayat bahagi?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$3 \div 0 = 3$$

P: Boleh jelaskan?

S: Tiga bahagi kosong sama dengan tiga.

P: Boleh tulis ayat darab bagi ayat bahagi $3 \div 0$?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$3 \times 0 = 3$$

P: Boleh terangkan?

S: Tiga darab kosong sama dengan tiga.

P: Tiga darab dengan kosong macam mana dapat tiga?

S: Tiga darab kosong, tigalah. Tak darab sama dengan tigalah.

P: Tiga darab kosong maknanya tak darab ke?

S: (Subjek mengangguk)

P: Ada cara lain tulis ayat darab?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$0 \times 3 = 3$$

P: Ayat ni sama tak dengan ayat tadi?

S: Lain sikit. Yang ni tiga (menunjukkan ayat $3 \times 0 = 3$) yang ni kosong (menunjukkan $0 \times 3 = 3$)

P: Ada yang sama?

S: Jawapan dia, tiga.

Dalam sedutan Petikan 44, subjek menjelaskan bahawa jika sifar dibahagi dengan sebarang nombor, jawapannya adalah sifar.

Subjek menjelaskan jawapan bagi ayat $0 \div 3$ adalah sifar kerana sifar bermakna tidak ada sebarang nilai. Bagi ayat $3 \div 0$ pula, subjek berpendapat bahawa jawapannya adalah tiga kerana menurut beliau, ‘bahagi kosong’ bermakna tidak menjalankan operasi bahagi. Subjek juga mewakilkan ayat bahagi $3 \div 0$ dengan melukis tiga biji bola yang disusun rapat-rapat tanpa melakukan sebarang pengagihan.

Selain itu, subjek mentafsir ayat $3 \div 0$ dengan menulis persamaan darab $3 \times 0 = 3$. Bagi ayat $0 \div 3$ pula, subjek menulis persamaan $0 \times 3 = 3$. Menurut beliau, sifar yang terdapat pada persamaan $3 \times 0 = 3$ dan $0 \times 3 = 3$ bermakna operasi darab tidak jalankan. Subjek juga berpendapat bahawa persamaan $3 \times 0 = 3$ dan $0 \times 3 = 3$ adalah berbeza kerana kedudukan sifar dan tiga saling bertukar ganti.

Petikan 45: Sedutan Petikan TA243b

P: Kalau yang ini (menunjukkan kad yang tertulis $3 \div 3$)?
 S: (Subjek menjawab sambil melukis yang berikut):



P: Boleh Aimi jelaskan tentang lukisan tu?
 S: Tiga bahagi tiga.
 P: Kenapa kumpulkan semua sekali?
 S: Sebab bahagi tiga.
 P: Jawapannya berapa?
 S: Satu.
 P: Macam mana Aimi dapat satu?
 S: Sebab ada satu kumpulan.
 P: Boleh tulis ayat bahagi dengan lengkap?
 S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$3 \div 3 = 1$$

Petikan 46: Sedutan Petikan TA243c

P: Cuba baca yang ini pula (menunjukkan kad yang tertulis $3 \div 1$).

S: Tiga bagi satu?

P: Berapa?

S: Tiga

P: Boleh terangkan macam mana tiga bagi satu dapat tiga?

S: (Subjek melukis seperti berikut):



P: Yang mana tiga dalam gambar?

S: Semua.

P: Satu?

S: Yang dalam

P: Jawapannya?

S: Tiga (subjek menunjukkan setiap bola)

P: Boleh tulis ayat darab bagi $3 \div 1$?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$3 \times 1$$

P: Boleh jelaskan tentang ayat tu?

S: Tiga darab satu.

P: Tiga sama dengan satu sama dengan apa?

S: Tiga. (Subjek menjawab sambil menulis yang berikut)

$$3 \times 1 = 3$$

P: Ada cara lain nak tulis ayat darab?

S: (Subjek menulis 3×3 , kemudian memadam dan menjawab)
Tak ada.

P: Tak ada cara lain nak tunjuk?

S: Tak ada.

Dalam Petikan 45, subjek mewakilkan $3 \div 3$ dengan melukis tiga biji bola yang disusun rapat-rapat. Menurut subjek, tiga bola tersebut yang merupakan saiz kumpulan merujuk pembahagi, manakala

satu kumpulan itu merujuk hasil bahagi. Selain itu, subjek juga menulis persamaan $3 \div 3 = 1$ bagi mewakili lukisan beliau.

Dalam Petikan 46, subjek menulis persamaan $3 \times 1 = 3$ sebagai ayat darab bagi $3 \div 1$. Bagi ayat $3 \div 1$ pula, subjek melukis tiga biji bola yang diletakkan secara berjauhan. Menurut subjek lagi, bahagi satu bermakna satu kumpulan perlu ada satu bola sahaja. Selain itu, subjek juga menulis persamaan $3 \times 3 = 1$ bagi ayat bahagi $3 \div 3$.

Dalam sedutan petikan-petikan di atas subjek menggunakan langkah-langkah berikut untuk mentafsir ayat bahagi.

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.
- ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk.
- iii. $0 \div a$ tidak boleh diselesai kerana sifar tidak mempunyai nilai.
- iv. $a \div 0 = a$, kerana bahagi sifar bermaksud ‘tidak bahagi’.
- v. Persamaan darab bagi ayat $a \div b = c$ adalah $c \times b = a$

vi. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bagi
bagi $a \div b$

vii. $a \div a = 1$

viii. $a \div 1 = a$

Tafsiran Ayat Darab

Subjek menulis persamaan $a \div b = c$ bagi ayat darab $b \times c$.

Subjek juga berpendapat bahawa $b \times c = a$ adalah songsangan kepada persamaan bahagi $a \div b = c$. Subjek juga menulis $b \div 0 = b$ bagi ayat $b \times 0$. Selain itu, subjek juga menggunakan kaedah lukisan bagi menjelaskan tentang ayat daran dan ayat bahagi yang dibentuk. Sedutan Petikan 47 yang berikut memaparkan cara subjek mentafsir ayat darab

Petikan 47: Sedutan Petikan TA244

P: (Menunjukkan kad yang tertulis ayat 4×2) Boleh Aimi baca apa yang tertulis pada kad ini?

S: Empat kali dua.

P: Empat darab berapa?

S: Empat darab dua.

P: Baik. Boleh tak Aimi tulis ayat darab secara lengkap?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$4 \times 2 = 8$$

P: Boleh Aimi jelaskan?

S: Empat kali dua sama dengan lapan.

P: Cuba buat ayat bahagi daripada ayat darab tu?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$4 \div 2 = 8$$

P: Boleh terangkan apa yang Aimi tulis tu?

S: Empat bahagi dua sama dengan lapan.

P: Empat bahagi dua sama dengan lapan ke? Boleh tunjuk?

S: (Subjek menulis semula ayat darab seperti berikut):

$$8 \div 4 = 2$$

P: Kenapa tulis seperti tu?

S: Sebab empat kali dua lapan, kena tulis lapan bagi dua.
 P: Apa kaitan ayat bahagi yang Aimi tulis ni dengan ayat darab tadi?
 S: (Subjek diam)
 P: Darab dengan bahagi ada kaitan tak?
 S: Ada.
 P: Kaitan macam mana?
 S: (Subjek diam)
 P: Empat pada ayat $4 \times 2 = 8$ tu sama dengan apa pada ayat bahagi?
 S: (Subjek menunjukkan nombor 4 pada $8 \div 4 = 2$).
 P: Lapan?
 S: (Subjek menunjukkan nombor 8 pada $8 \div 4 = 2$).
 P: Jadi apa kaitan darab dan bahagi?
 S: Terbalik.
 P: Terbalik macam mana?
 S: Bahagi terbalik pada darab.

Dalam petikan di atas, subjek mentafsirkan ayat darab dengan menggunakan langkah-langkah yang berikut:

- i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi.
- ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$
- iii. ‘b’ pada ayat darab $b \times c = a$ dan bahagi $a \div c = b$
adalah sama.
- iv. ‘c’ pada ayat darab $b \times c = a$ dan bahagi $a \div c = b$
adalah sama

Dalam Petikan 47, subjek menulis persamaan $8 \div 4 = 2$ bagi ayat darab 4×2 . Subjek menjelaskan angka empat yang terdapat pada ayat 4×2 adalah sama dengan angka empat yang terdapat pada persamaan $8 \div 4 = 2$. Subjek juga menjelaskan bahawa angka dua yang terdapat pada 4×2 dan $8 \div 4 = 2$ adalah

sama. Menurut subjek lagi, angka lapan dalam ayat darab dan ayat bahagi adalah sama. Selain itu, subjek juga menjelaskan bahawa persamaan darab adalah songsangan bagi persamaan bahagi.

Bagi ayat 2×4 , subjek menulis persamaan $8 \div 4 = 2$. Menurut beliau nombor lapan diletakkan di sebelah kiri dalam ayat bahagi kerana beliau berpendapat bahawa nombor tersebut akan menghasilkan jawapan dua apabila dibahagi dengan empat (lihat Lampiran).

Petikan 48: Sedutan Petikan TA246

P: (Menunjukkan kad yang tertulis ayat 9×0) Boleh Aimi baca apa yang tertulis pada kad ini?

S: Sembilan kali kosong.

P: Jawapannya?

S: Sembilan.

P: Macam mana Aimi tahu sembilan?

S: Sebab darab dengan kosong macam tak darab.

P: Kalau tak darab jawapannya apa?

S: Sembilan.

P: Boleh tulis ayat bahagi bagi ayat tu?

S: (Subjek menulis empat ayat bahagi seperti berikut):

$$9 \div 0 = 9$$

P: Boleh terangkan apa yang Aimi tulis?

S: (Subjek membaca ayat yang ditulis) Sembilan bahagi kosong sama dengan sembilan.

P: Kenapa tulis sembilan bahagi kosong sama dengan sembilan?

S: Sebab sembilan bahagi kosong macam tak bahagi, sama dengan sembilanlah.

P: Kenapa tak tulis kosong di sebelah kiri?

S: Kosong mana boleh bahagi?

P: Kosong tak boleh bahagi ke?

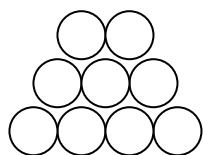
S: Kosong tak ada, mana boleh bahagi.

P: Ada cara lain untuk menulis ayat bahagi?

S: Tak ada.

P: Boleh tunjuk secara lukisan?

S: (Subjek melukis seperti berikut)



P: Kenapa semua dikumpulkan sekali?

S: Sebab bahagi kosong, tak bahagi.

P: Sembilan pada ayat darab sama dengan apa pada gambar rajah?

S: Semua.

P: Kosong?

S: Tak ada.

P: Ada cara lain nak lukis?

S: (Subjek melukis seperti berikut):



P: Gambar tu sama tak dengan tadi?

S: Lain sikit.

P: Lain macam mana?

S: Susunan bola.

P: Kumpulan ada berapa?

S: Satu.

P: Macam mana dengan bilangan bola dalam kumpulan sama tak dengan tadi?

S: Sama.

P: Apa lagi yang sama dengan kedua-dua gambar rajah?

S: Tak ada lagi.

Subjek menggunakan langkah-langkah berikut untuk mentafsir ayat darab yang membabitkan sifar dan satu.

- i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi.
- ii. Persamaan bahagi untuk ' $b \times c = a$ ' adalah ' $a \div c = b$ '.
- iii. ' $a \times 0 = a$ ' kerana $a \times 0$ bermaksud a tidak didarab.

- iv. ‘ $a \div 0 = a$ ’ kerana bahagi sifar bermaksud a tidak dibahagi.

Dalam Petikan 48 di atas, subjek menulis persamaan bahagi $9 \div 0 = 9$ bagi ayat darab 9×0 . Subjek juga menjelaskan bahawa sembilan darab sifar adalah sama dengan sembilan kerana nombor yang didarab dengan sifar bermakna tidak melakukan operasi darab. Menurut subjek lagi sembilan bahagi dengan sifar juga adalah sama dengan tidak lakukan operasi bahagi. Oleh yang demikian nombor yang dibahagi atau didarab dengan sifar adalah sama dengan nombor itu sendiri.

Subjek melukis sembilan biji bola yang dihimpunkan dalam satu kumpulan bagi mewakili persamaan $9 \div 0 = 9$. Subjek juga melukis satu lagi gambar rajah bagi persamaan tersebut yang menunjukkan satu barisan sembilan biji bola. Subjek berpendapat bahawa kedua-dua gambar rajah yang dilukisnya adalah berbeza kerana susunan bola dalam kedua-dua gambar rajah tersebut adalah tidak sama. Selain itu subjek menjelaskan bahawa kedua-dua gambar rajah mempunyai bilangan kumpulan dan saiz kumpulan yang sama.

Jadual 8:
Penafsiran Subjek Bagi Aktiviti Tafsiran Ayat Bahagi

| Subjek | Tafsiran | Huraian |
|--------|----------------------------|--|
| Sufian | Tafsiran a. Ayat Bahagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira. iv. $0 \div a = 0$ kerana 0 bermaksud tiada nilai. v. $a \div 0 = a$ kerana bahagi sifar bermaksud tidak bahagi vi. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ vii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$ viii. $a \div a = 1$ ix. $a \div 1 = a$ |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---------------------------------------|--|
| | b. Ayat Darab | <ul style="list-style-type: none"> i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi. ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$ iii. $a \times 0 = 0$ kerana sebarang nilai darab sifar adalah sifar. iv. $a \div 0 = a$ kerana bahagi sifar bermaksud tidak bahagi. |
| Aimi | <p>Tafsiran</p> <p>a. Ayat Bahagi</p> | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira. iv. $0 \div a$ tidak boleh diselesaikan kerana sifar tidak mempunyai nilai. v. $a \div 0 = a$ kerana bahagi sifar bermaksud a tidak dibahagi vi. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ vii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$ viii. $a \div a = 1$ ix. $a \div 1 = a$ |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|----------------------------|---|
| | b. Ayat Darab | <ul style="list-style-type: none"> i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi. ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$ iii. $a \times 0 = a$ kerana $a \times 0$ bermaksud a tidak didarab iv. $a \div 0 = a$ kerana bahagi sifar bermaksud tidak bahagi. |
| Azam | Tafsiran a. Ayat Bahagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada c objek dalam satu kumpulan. ii. b dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya b kumpulan yang dapat dibentuk sahaja diambil kira. iv. $0 \div a = 0$ kerana sifar tidak mempunyai nilai. v. $a \div 0 = 0$ kerana operasi dengan sifar tiada nilai vi. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ vii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$ viii. $a \div a = 1$ ix. $a \div 1 = a$ |
| | b. Ayat Darab | <ul style="list-style-type: none"> i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi. ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$ |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| | | <p>iii. $a \times 0 = 0$ kerana sebarang nombor darab sifar adalah sifar.</p> <p>iv. $a \div 0 = 0$ kerana operasi dengan sifar tiada nilai</p> |
| Umi | <p>Tafsiran</p> <p>a. Ayat Bahagi</p> | <p>i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.</p> <p>ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira.</p> <p>iv. $0 \div a = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> <p>v. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> <p>vi. Persamaan darab bagi ayat $a \div b = c$ adalah $c \times b = a$</p> <p>vii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$</p> <p>viii. $a \div a = 1$</p> <p>ix. $a \div 1 = a$</p> |
| | b. Ayat Darab | <p>i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi.</p> <p>ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$</p> <p>iii. $a \times 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---------------------------------------|--|
| | | iv. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar |
| Afiq | <p>Tafsiran</p> <p>a. Ayat Bahagi</p> | <p>i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.</p> <p>ii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira.</p> <p>v. $0 \div a = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> <p>vi. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> <p>iv. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$</p> <p>v. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$</p> <p>vi. $a \div a = 1$</p> <p>vii. $a \div 1 = a$</p> |
| | b. Ayat Darab | <p>i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi.</p> <p>ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$</p> <p>vii. $a \times 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> <p>viii. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|----------------------------|--|
| Syahirah | Tafsiran a. Ayat Bahagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b atau c objek dalam satu kumpulan. ii. c atau b dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, baki juga perlu diambil kira. iv. $0 \div a = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar v. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar vi. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ vii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$ viii. $a \div a = 1$ ix. $a \div 1 = a$ |
| | b. Ayat Darab | <ul style="list-style-type: none"> i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi. ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$ iii. $a \times 0 = a$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar iv. $a \div 0 = a$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar |
| Nurul | Tafsiran a. Ayat Bahagi | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b ii. objek dalam satu kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|-------|---------------|---|
| Nurul | | <ul style="list-style-type: none"> iii. c dalam persamaan $a \div b = c$ adalah jumlah kumpulan yang dapat dibentuk. iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja diambil kira. v. $0 \div a = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar vi. $a \div 0 = a$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar vii. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ viii. Bagi persamaan $c \times b = a$, c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$ ix. $a \div a = 1$ x. $a \div 1 = a$ |
| | b. Ayat Darab | <ul style="list-style-type: none"> i. Ayat darab adalah songsang kepada ayat bahagi. ii. Persamaan bahagi untuk $b \times c = a$ adalah $a \div c = b$ iii. $a \times 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar iv. $a \div 0 = 0$ kerana operasi babitkan sifar adalah sifar |

Penyelesaian Masalah

Bahagian Penyelesaian Masalah terbahagi kepada dua bahagian iaitu, penyelesaian masalah bagi rajah yang berbentuk diskrit dan penyelesaian masalah bagi rajah yang berbentuk selanjar. Kedua-dua bahagian tersebut diagihkan kepada dua kategori iaitu, pembahagian tanpa baki dan pembahagian yang mempunyai baki.

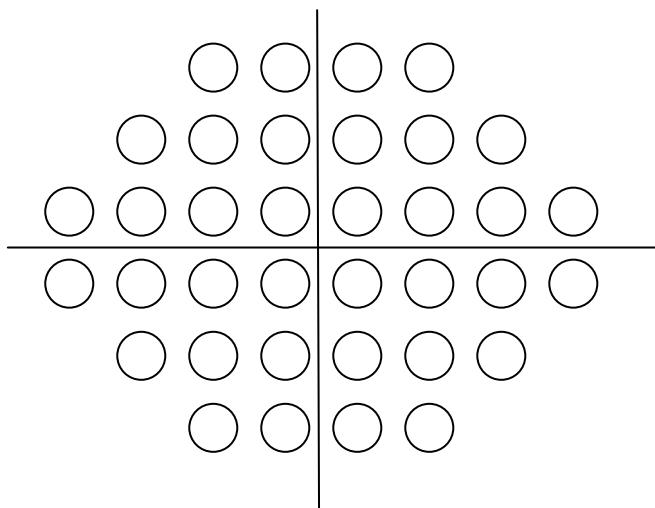
Bentuk Diskrit - Pembahagian Tanpa Baki.

Subjek menyelesaikan masalah yang membabitkan pembahagian tanpa baki dengan membulatkan gambar guli-guli yang diberi mengikut soalan yang dikemukakan. Lima orang subjek membulatkan b guli bagi soalan berbentuk $a \div b = c$. Dua orang pula membulatkan c guli bagi ayat matematik tersebut, manakala seorang subjek membulatkan b dan c guli bagi mewakili ayat $a \div b = c$. Sedutan daripada petikan-petikan yang berikut menggambarkan cara subjek menyelesaikan masalah yang diberi.

Petikan 49: Sedutan Petikan PM351a

P: (Menunjukkan kad yang mempunyai gambar 36 guli) Ini adalah gambar guli. Cikgu nak Azam bahagi empat guli-guli ini. Boleh?

S: (Subjek menghitung secara senyap dan membentuk empat kumpulan seperti berikut):



P: Dah siap?

S: Dah.

P: Semua ada berapa guli?

S: Tiga puluh enam.

P: Macam mana Azam tahu ?

S: Kira.

P: Tiga puluh enam bahagi empat sama dengan berapa?

S: Sembilan.

P: Kenapa Azam kata sembilan?

S: Tiga puluh enam bahagi empat sama dengan sembilan.

P: Kalau rujuk gambar rajah, mana jawapan dia?

S: (Menunjukkan satu daripada empat bahagian) Sembilan guli.

P: Kenapa Azam buat garis macam ni (menunjukkan garis yang dilukis oleh subjek)?

S: Untuk bahagi empat.

Dalam Petikan 49 di atas, subjek menyelesaikan masalah tiga puluh enam bahagi empat dengan mengagihkan kesemua guli yang terdapat dalam gambar rajah kepada empat bahagian. Walaupun, subjek menunjukkan tiga cara bagi bahagi empat, namun ketiga-tiga cara tersebut menunjukkan pengagihan kepada empat bahagian (lihat Lampiran B, hlm. 605). Subjek juga mengagihkan guli-guli yang terdapat pada gambar rajah masing-masing kepada tiga bahagian apabila diminta bahagi tiga (lihat Lampiran B, hlm. 606). Subjek

menentukan bilangan bahagian yang perlu diagihkan dengan merujuk pembahagi.

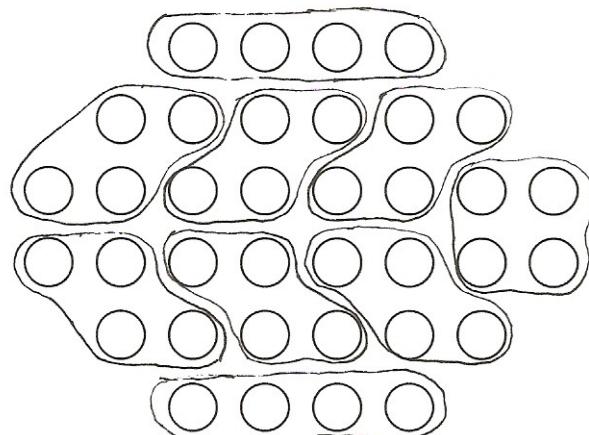
Petikan 50 : Sedutan Petikan PM751a

P: (Menunjukkan kad yang mempunyai gambar 36 guli) Di sini ada gambar guli. Cikgu nak Nurul bahagi empat guli-guli ini?

S: (Subjek menghitung guli-guli tersebut secara senyap agak lama.)

P: Bahagi empat....boleh lukis pada gambar tu.

S: (Subjek melukis pada gambar yang beri seperti berikut):



P: Dah siap?

S: (Subjek mengangguk).

P: Ada berapa guli semua sekali?

S: (Subjek menghitung dan menjawab). Tiga puluh enam.

P: Macam mana Nurul tahu ada tiga puluh enam?

S: Kira.

P: Tiga puluh enam bahagi empat dapat berapa?

S: (Subjek membuat pembahagian panjang dan menjawab). Sembilan.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 4) 36 \\ - \underline{36} \\ 0 \end{array}$$

- P: Kalau rujuk pada gambar rajah, mana jawapannya?
 S: (Subjek menunjukkan bulatan-bulatan yang telah dilukisnya)
 P: Ada berapa kesemuanya?
 S: Sembilan.
 P: Ada berapa guli dalam setiap bulatan?
 S: Empat.
 P: Kenapa Nurul kumpulkan empat guli?
 S: Sebab bahagi empat.

Dalam Petikan 50, subjek menyelesaikan masalah tiga puluh enam bahagi empat dengan membentuk sembilan bulatan bersaiz empat. Subjek juga menunjukkan beberapa bentuk pembahagian empat bagi tiga puluh enam, namun kesemua pembahagian tersebut adalah berdasarkan pola-pola yang sama, iaitu sembilan kumpulan bersaiz empat (lihat Lampiran B, hlm. 606). Selain itu, subjek juga menunjukkan $36 \div 4$, secara pembahagian panjang. Subjek berpendapat saiz kumpulan yang dibentuk bergantung kepada pembahagi.

Petikan 51: Sedutan Petikan PM351b

- P: Boleh Azam tuliskan ayat bahagi untuk gambar tu?
 S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 4$$

- P: Boleh Azam tuliskan selengkapnya, dengan jawapannya sekali?
 S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$36 \div 4 = 9$$

Petikan 52 : Sedutan Petikan PM751b

- P: Boleh Nurul tulis ayat bahagi untuk gambar tu?

S: Ayat bahagi?

P: Seperti ini (menunjukkan beberapa ayat bahagi yang tertulis kad). Kesemuanya ada berapa guli?

S: Tiga puluh enam.

P: Nur bahagi apa tadi?

S: Bahagi empat. (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 4$$

P: Tiga puluh enam bahagi empat sama dengan apa?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 4 = 9$$

Dalam Petikan 51 dan 52, subjek menulis $36 \div 4 = 9$ untuk gambar rajah yang mereka bulatkan bagi menunjukkan bahagi empat. Subjek, dalam Petikan 51, mengagihkan tiga puluh enam bola kepada empat bahagian, manakala subjek dalam Petikan 52, membentuk sembilan kumpulan bersaiz empat (lihat Lampiran B, hlm. 605).

Petikan 53: Sedutan Petikan PM351c

P: (Menunjukkan ayat bahagi yang ditulis oleh subjek). Tadi Azam tuliskan ayat ni untuk gambar bahagi empat. Boleh tak kita tulis ayat $36 \div 9 = 4$ (menulis ayat tersebut) untuk gambar tadi?

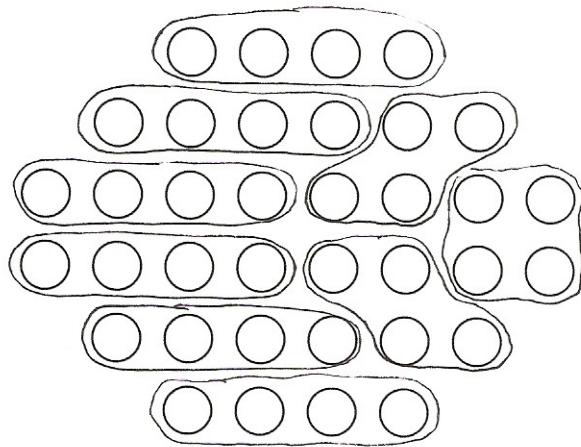
S: Tak boleh.

P: Kenapa tak boleh?

S: Sebab tiga puluh enam bahagi sembilan tak sama.

P: Kenapa tak sama? Boleh Azam tunjuk bagaimana tiga puluh enam bahagi sembilan?

S: (Subjek mengambil masa yang lama dan melukis seperti berikut):



P: Gambar ni sama tak dengan ketiga-tiga gambar tadi?

S: Tak sama.

P: Kenapa tidak sama?

S: Sini ada sembilan bahagian (menunjukkan gambar rajah $36 \div 9 = 4$) sebab tiga puluh enam bagi sembilan.

Petikan 54 : Sedutan Petikan PM751c

P: Baik untuk gambar rajah ini boleh tak kita tulis ayat $36 \div 9 = 4$?

S: Tak boleh.

P: Kenapa tak boleh?

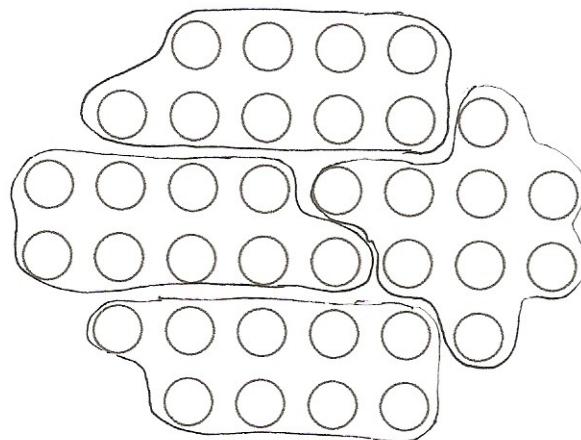
S: Sebab itu tiga puluh enam bagi sembilan, yang ni bagi empat.

P: Tak sama ke?

S: Tak

P: Boleh tak Nurul tunjuk macam mana tiga puluh enam bagi sembilan?

S: (Subjek melukis seperti berikut):



- P: Ada berapa kumpulan di sini?
 S: Empat
 P: Ada berapa guli setiap kumpulan?
 S: Sembilan
 P: Gambar rajah ni sama tak dengan gambar rajah tadi?
 S: Tak sama.
 P: Apa yang tak sama pada gambar-gambar tadi?
 S: Kumpulan tak sama.
 P: Lagi apa yang tak sama?
 S: Guli dalam bulatan.
 P: Lagi?
 S: Bentuk dia (subjek menunjukkan bentuk kumpulan pada kedua-dua gambar rajah)
 P: Lagi?
 S: ...Tak ada.
 P: Apa yang sama pada kedua-dua gambar rajah ini?
 S: ...Tak ada.
 P: Tak ada yang sama?
 S: Tak ada.
 P: Bagaimana dengan ayat bahagi? Boleh Nurul tulis ayat bahagi gambar rajah ini (menunjukkan gambar rajah bagi bahagi sembilan)
 S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 9 = 4$$

- P: Cuba tengok ayat-ayat bahagi tu, sama tak kedua-dua ayat tu?
 S: Tak sama. Ini bahagi empat (menunjukkan ayat $36 \div 4 = 9$) ini bahagi sembilan (menunjukkan ayat $36 \div 9 = 4$)

Dalam Petikan 53, subjek berpendapat bahawa ayat $36 \div 9 = 4$ tidak boleh mewakili gambar rajah yang diagihkan kepada empat kumpulan. Menurut beliau, ayat tersebut hanya boleh ditulis bagi gambar rajah yang dibahagi kepada sembilan kumpulan. Selain itu, subjek juga berpendapat bahawa ayat $36 \div 4 = 9$ tidak sama dengan ayat $36 \div 9 = 4$.

Bagi ayat bahagi $36 \div 9 = 4$, subjek membentuk sembilan kumpulan bersaiz empat manakala, bagi ayat $36 \div 4 = 9$ pula subjek membentuk empat kumpulan bersaiz sembilan (lihat Petikan 53). Selain itu, subjek berpendapat gambar rajah yang diagihkan kepada c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang diagihkan kepada b kumpulan bersaiz c walaupun jumlah guli yang terdapat dalam gambar rajah adalah sama. Subjek juga berpendapat bahawa hanya ayat $a \div c = b$ boleh ditulis bagi mewakili pembahagian yang mempunyai b kumpulan bersaiz c manakala ayat $a \div b = c$ hanya boleh mewakili gambar rajah yang diagihkan kepada c kumpulan bersaiz b (lihat Petikan 53 dan 54).

Dalam Petikan 54, subjek menjelaskan bahawa persamaan $36 \div 9 = 4$ tidak boleh mewakili gambar rajah yang mempunyai sembilan kumpulan bersaiz empat. Subjek juga menunjukkan bagaimana tiga puluh enam bagi sembilan, dengan membentuk empat kumpulan bersaiz sembilan. Beliau berpendapat saiz sesuatu kumpulan bergantung kepada pembahagi.

Subjek menyelesaikan masalah bahagi berpandu kepada langkah-langkah yang berikut:

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b atau c objek dalam satu kumpulan.
- ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b objek dalam satu kumpulan.
- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada c objek dalam satu kumpulan.
- iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$
- v. Persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$

Bentuk Diskrit - Pembahagian Yang Mempunyai Baki

Subjek menyelesaikan masalah $36 \div 5$ dengan membulatkan lima guli menghasilkan tujuh bulatan bersaiz lima. Subjek juga menyelesaikan $36 \div 5$ secara pembahagian panjang. Enam subjek membulatkan b guli bagi ayat bahagi $a \div b$, mana kala seorang subjek menunjukkan dua cara iaitu dengan membulatkan b guli dan membentuk b kumpulan bagi ayat bahagi tersebut. Sedutan Petikan PM352 dan PM752 yang berikut memaparkan cara subjek menyelesaikan masalah pembahagian yang mempunyai baki.

Petikan 55 : Sedutan Petikan PM352

P: Azam boleh tak bahagi lima (memberikan satu kertas lain yang mengandungi tiga puluh enam guli)?

S: (Subjek mencuba agak lama dan menjawab). Tak boleh.

P: Kenapa tak boleh?

S: Sebab tiga puluh enam tak boleh bahagi lima.

P: Kalau Azam bahagi lima, apa yang akan Azam dapati?

S: (Subjek melakukan pembahagian panjang seperti berikut):

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5) 36 \\ - 35 \\ \hline 1 \end{array}$$

S: Ada baki.

P: Boleh Azam tunjuk pada gambar rajah tu, bagaimana bahagi lima?

S: Tak boleh, sebab ada baki.

P: Boleh Azam tulis ayat bahagi bagi bahagi lima?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 5 = 7 \text{ baki } 1$$

P: Agaknya kalau Azam nak tunjuk pada gambar rajah tadi, perlu ada berapa bahagian atau kumpulan bagi bahagi lima?

S: Lima

P: Boleh bahagi kepada lima bahagian?

S: Tak boleh, sebab ada baki.

P: Boleh Azam tunjuk bagaimana bahagi tujuh?

S: Tak boleh juga, sebab ada baki.

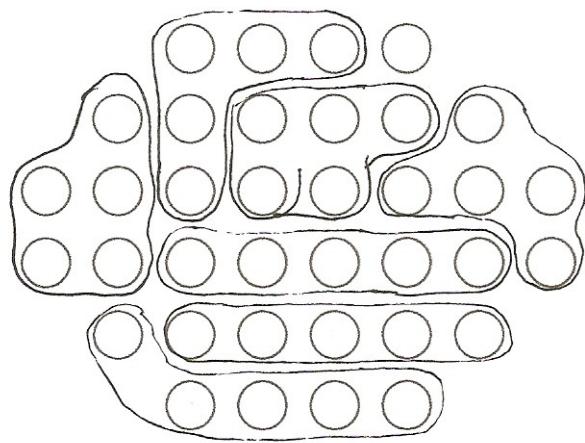
P: Kalau ada baki tak boleh bahagi?

S: Tak boleh.

Petikan 56: Sedutan Petikan PM752

P: Baik, sekarang cuba bahagi lima?

S: (Subjek membulatkan seperti berikut):



P: Ada berapa guli dalam satu kumpulan?

S: Lima.

P: Ada berapa kumpulan?

S: (Subjek menghitung dan menjawab). Lima.

P: Di sini ada satu guli yang tak dibulatkan (menunjukkan satu guli yang tidak dikumpulkan)?

S: Lebih ... baki.

P: Baki? Macam mana Nurul tahu ada baki?

S: Sebab yang ini lebih satu (menunjukkan satu guli yang tidak dibulatkan). Baki lah.

P: Boleh Nurul tulis ayat bahagi?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$36 \div 5 = 7 \text{ baki } 1$$

P: Yang ini (menunjukkan nombor 5 pada ayat bahagi) rujuk pada apa dalam gambar rajah?

S: Lima guli (menunjukkan satu kumpulan).

P: Yang ini (menunjukkan nombor tujuh pada ayat bahagi).

S: Tujuh kumpulan.

P: Yang ni berbentuk macam ni (menunjukkan yang berbentuk memanjang) dengan yang ini berbentuk macam ini (menunjukkan yang berbentuk 'Z'). Sama tak kedua-duanya?

S: Sama.

P: Kenapa sama, bentuk lain, kan!

S: Bentuk lain, tapi guli dalam satu kumpulan sama.

P: Ada berapa guli dalam satu kumpulan?

S: Lima.

P: Yang ini (menunjukkan 36 pada ayat bahagi) merujuk yang mana pada gambar rajah?

S: Semua guli.

P: Dalam gambar tadi, tiga puluh enam tu yang mana satu?

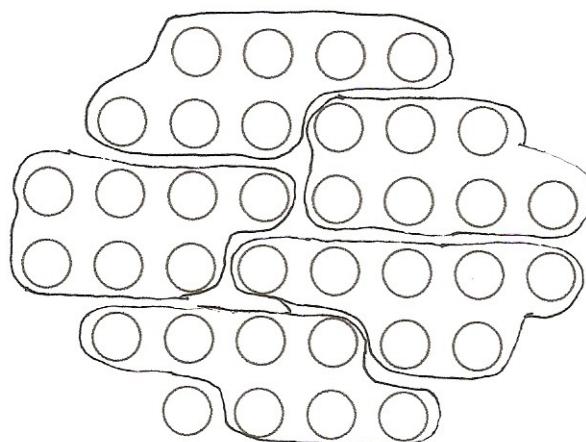
S: Semua.

P: Nurul ada tak cara lain nak tunjuk bahagi lima?

S: Tak ada.

P: Sekarang boleh bahagi tujuh?

S: (Subjek membulatkan seperti berikut):



P: Ada berapa guli dalam satu kumpulan?

S: Tujuh.

P: Kenapa tujuh?

S: Sebab nak bahagi tujuh.

P: Yang ini (menunjukkan satu guli yang tidak dikumpulkan)?

S: Baki.

P: Macam mana Nurul tau yang tu baki?

S: Sebab yang tu lebih.

Dalam Petikan 55, subjek cuba mengagihkan kesemua guli yang terdapat pada gambar rajah kepada lima kumpulan yang bersaiz sama. Oleh kerana pembahagian $36 \div 5$ menghasilkan baki, subjek berpendapat bahawa guli-guli yang terdapat pada gambar rajah tidak boleh dibahagi lima atau tujuh. Subjek menyelesaikannya secara pembahagian panjang dan menuliskan ayat bahagi bagi pembahagian tersebut sebagai $36 \div 5 = 7$ baki 1.

Dalam Petikan 56, subjek membulatkan lima guli bagi membentuk tujuh kumpulan bersaiz lima walaupun terdapat sebiji guli yang tidak termasuk dalam sebarang kumpulan. Subjek juga berpendapat guli yang tertinggal adalah baki. Selain itu, subjek juga menunjukkan secara pembahagian panjang bagi menentukan hasil bahagi dan baki. Subjek menunjukkan dua cara bagi $36 \div 5$ namun kedua-dua cara yang ditunjukkan mempunyai tujuh kumpulan bersaiz lima dan terdapat sebiji guli yang tidak dibulatkan. Bagi $36 \div 7$ pula, subjek membentuk lima kumpulan bersaiz tujuh menghasilkan sebiji guli yang tidak dibulatkan.

Subjek menyelesaikan masalah yang diberi dengan mengikuti langkah-langkah yang berikut:

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b atau c objek dalam satu kumpulan.
- ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b objek dalam satu kumpulan.
- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada c objek dalam satu kumpulan.
- iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$
- v. Persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$
- vi. Bagi persamaan $a \div b = c$ baki d , tidak boleh bahagi kerana perlu ada c objek dalam satu kumpulan.

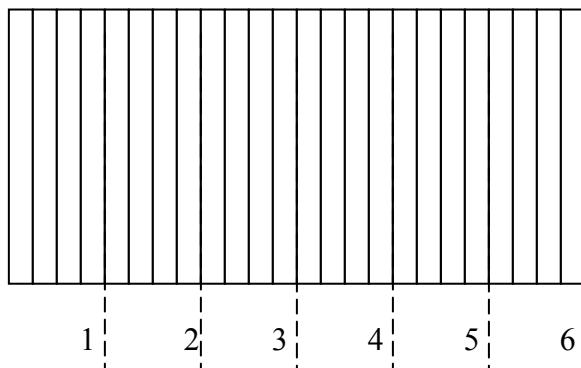
- vii. Bagi persamaan $a \div b = c$ baki d, perlu ada b objek dalam satu kumpulan. Jawapannya adalah c baki d.

Bentuk Selanjar - Pembahagian Tanpa Baki

Subjek menyelesaikan masalah pembahagian berbentuk selanjar dengan membulatkan jalur-jalur yang terdapat pada gambar rajah bagi membentuk b kumpulan bersaiz c atau c kumpulan bersaiz b bagi ayat bahagi $a \div b = c$. Enam orang subjek membentuk c kumpulan bersaiz b manakala seorang subjek membentuk b kumpulan bersaiz c bagi ayat bahagi tersebut bagi ayat bahagi tersebut. Seorang subjek telah menunjukkan kedua-dua cara di atas bagi ayat bahagi $a \div b = c$. Sedutan dari petikan-petikan yang berikut memaparkan cara subjek menyelesaikan masalah yang diberi.

Petikan 57: Sedutan Petikan PM253a

- P: (Menunjukkan kad yang mempunyai 24 petak). Cuba lihat kad ini. Apa yang terdapat pada kad ini?
 S: Jalur panjang.
 P: Baik. Sekarang boleh tak Aimi bagi jalur-jalur tadi kepada empat?
 S: (Subjek menuliskan nombor pada setiap empat jalur yang terdapat pada gambar rajah tanpa menentukan jumlah petak yang terdapat pada gambar rajah. Berikut adalah pembahagian yang dibuat oleh subjek).



P: Dah siap?

S: Dah

P: Boleh jelaskan apa yang Aimi buat?

S: Bahagi empat.

P: Bahagi empat, dapat berapa?

S: (Subjek mengira dan menjawab) Enam.

P: Macam mana tahu enam?

S: Kira.

P: Kira apa?

S: Kira kumpulan.

P: Satu kumpulan ada berapa?

S: Empat.

P: Kenapa empat?

S: Sebab bahagi empat.

P: Kalau bahagi dua, satu kumpulan perlu ada berapa?

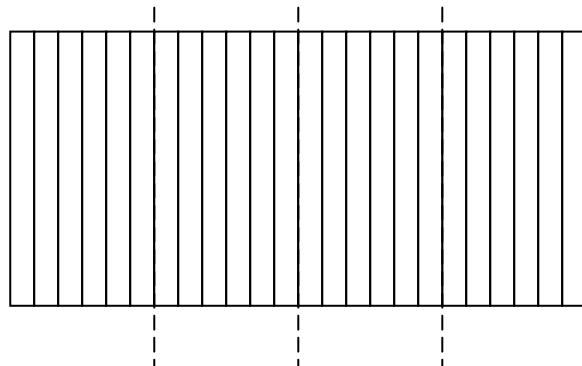
S: Dua.

Dalam Petikan 57, subjek membahagi jalur-jalur berbentuk selanjar yang diberi kepada empat kumpulan yang bersaiz empat. Subjek menunjukkan demikian dengan menggariskan selepas setiap empat jalur yang dihitung serta menulis nombor bagi setiap kumpulan. Subjek juga berpendapat bahawa jawapan bagi pembahagian tersebut adalah enam kerana bilangan kumpulan yang terhasil adalah enam. Selain itu, subjek menjelaskan bahawa saiz setiap kumpulan adalah empat kerana pembahaginya adalah empat.

Beliau juga berpendapat sekiranya pembahagian yang diminta adalah bahagi dua, maka satu kumpulan perlu bersaiz dua.

Petikan 58: Sedutan Petikan PM352a

- P: (Menunjukkan kad yang mempunyai 24 petak). Kad ini mempunyai banyak jalur? Boleh Azam bahagi jalur-jalur ni kepada empat?
- S: (Subjek menghitung jalur-jalur tersebut beberapa kali dan membahagikannya seperti berikut).



- P: Boleh beritahu cikgu apa yang Azam buat?
- S: Bahagi empat bahagian.
- P: Kenapa Azam bahagi kepada empat bahagian?
- S: Sebab bahagi empat.
- P: Kalau bahagi dua ada berapa bahagian?
- S: Dua
- P: Ada berapa jalur kesemuanya?
- S: Dua puluh empat.
- P: Dua puluh empat bahagi empat berapa jawapannya?
- S: (Subjek mengira bulangan jalur dan menjawab) Enam.
- P: Bagaimana dapat enam?
- S: Ada enam jalur satu bahagian. Bahagi macam ni pun boleh. (Subjek menulis seperti berikut):

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4) 24 \\ - \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

Dalam Petikan 58, subjek menyelesaikan masalah bahagi empat dengan mengagihkan kesemua jalur yang terdapat dalam gambar rajah kepada empat bahagian bersaiz enam. Subjek berpendapat bahawa bilangan kumpulan yang dibentuk bergantung kepada pembahagi. Menurut subjek, sekiranya pembahagi adalah dua, maka bilangan kumpulan yang dibentuk adalah dua. Selain itu, subjek berpendapat bahawa jawapan bagi pembahagian tersebut boleh ditentukan dengan mengira saiz setiap kumpulan. Subjek juga berpendapat jawapan bagi pembahagian itu boleh ditentukan secara pembahagian panjang.

Petikan 59: Sedutan Petikan PM253b

- P: Baik, di sini ada berapa jalur semua?
 S: (Subjek menghitung bilangan petak dan menjawab) Dua puluh empat.
 P: Macam mana tahu dua puluh empat?
 S: Kira
 P: Boleh Aimi tuliskan ayat bahagi?
 S: (Subjek menulis seperti berikut)

$$24 \div 4$$

- P: Sama dengan berapa?
 S: (Subjek menghitung semula dan membetulkan ayatnya tadi). Enam.

$$24 \div 4 = 6$$

- P: Kenapa Aimi tulis macam tu? Kenapa tak tulis enam di sebelah kiri?
 S: Sebab semua ada dua puluh empat.
 P: Jadi, tak boleh tulis nombor enam dahulu ke?
 S: Tak boleh.
 P: Ada cara lain nak tulis ayat bahagi?
 S: Tak ada.

Dalam Petikan 59, subjek menulis persamaan $24 \div 4 = 6$ sebagai mewakili gambar rajah yang beliau bentuk bagi bahagi empat. Subjek juga berpendapat bahawa nombor dua puluh empat perlu ditulis di sebelah kiri kerana ia merujuk semua objek yang dibahagi.

Petikan 60: Sedutan Petikan PM253c

- P: Baik. Dua puluh empat tu (menunjukkan 24 pada ayat bahagi) sama dengan apa pada gambar rajah?
- S: Semua petak.
- P: Yang ini (menunjukkan 4 pada ayat bahagi) rujuk pada apa pada gambar rajah?
- S: (Subjek menunjukkan kumpulan empat petak yang telah ditandanya). Satu kumpulan ada empat.
- P: Yang ini (menunjukkan nombor 6 pada ayat bahagi) rujuk pada apa?
- S: Ada enam kumpulan.
- P: Boleh Aimi buat cerita berkaitan dengan gambar rajah tadi?
- S: Saya ada dua puluh empat biji kueh. Hendak bahagi kepada kawan. Seorang dapat empat.
- P: Kawan tadi tu berapa orang?
- S: (Subjek menghitung semula bilangan kumpulan yang telah ditanda pada menjawab). Enam.
- P: Boleh Aimi buat cerita supaya dibahagi kepada empat orang?
- S: Saya ada dua puluh empat batang pensel. Hendak bahagi kepada empat orang. Seorang dapat empat.
- P: Kalau kawan empat orang, seorang dapat berapa?
- S: Seorang dapat empat ... enam.
- P: Seorang dapat berapa?
- S: Enam.
- P: Kenapa enam?
- S: Sebab dua puluh empat bahagi empat sama dengan enam.
- P: Boleh tuliskan ayat bahagi bagi cerita tadi?
- S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$24 \div 6 = 4$$

- P: Boleh tak terangkan tentang persamaan tu. Kenapa tulis bahagi enam?
- S: Sebab ada enam ... seorang dapat enam.

P: Nombor empat tu menunjukkan apa?
 S: Empat tu empat orang kawan.

Dalam Petikan 60, subjek menjelaskan bahawa nombor dua puluh empat yang terdapat pada persamaan $24 \div 4 = 6$ merujuk semua objek yang terdapat di gambar rajah. Selain itu, subjek berpendapat bahawa angka empat yang terdapat pada persamaan tersebut merujuk saiz kumpulan manakala, angka enam pula merujuk bilangan kumpulan. Subjek juga membentuk cerita bagi menjelaskan lagi pembahagian yang beliau lakukan. Dalam cerita tersebut, subjek menjelaskan bagaimana dua puluh empat biji kueh diagihkan kepada enam orang, dimana setiap orang memperoleh empat biji.

Subjek juga membentuk satu lagi cerita, yang mengagihkan dua puluh empat batang pensel kepada empat orang kawan. Menurut beliau, dalam cerita tersebut seorang akan memperoleh enam batang pensel. Subjek juga menulis persamaan $24 \div 6 = 4$ bagi mewakili cerita tersebut. Selain itu, subjek menjelaskan bahawa nombor dua puluh empat pada persamaan itu merujuk semua pensel, enam pula merujuk bilangan pensel setiap orang akan dapat, manakala empat merujuk bilangan orang yang terdapat dalam cerita beliau.

Petikan 61: Sedutan Petikan PM253d

P: Ada persamaan tak cerita Aimi tadi atau ayat yang Aimi tulis ni (menunjukkan ayat $24 \div 6 = 4$) dengan gambar ni (menunjukkan gambar rajah yang telah ditanda oleh subjek)?

S: Tak ada.

P: Perbezaan?

S: Nombor tak sama.

P: Nombor yang mana?

S: Yang ni (menunjukkan nombor empat pada ayat bahagi $24 \div 4 = 6$) empat, yang ini (menunjukkan enam pada ayat $24 \div 6 = 4$) enam.

P: Lagi? Ada lagi tak yang berbeza?

S: Yang ni (menunjukkan nombor enam pada ayat bahagi $24 \div 4 = 6$) enam, yang ini (menunjukkan empat pada ayat $24 \div 6 = 4$) empat.

P: Ada lagi yang berbeza?

S: Tak ada.

P: Yang sama?

S: Tak ada.

Dalam Petikan 61, subjek menjelaskan bahawa persamaan $24 \div 4 = 6$ dan $24 \div 6 = 4$ adalah berbeza. Menurut beliau, perbezaan yang terdapat pada kedua-dua persamaan itu adalah kerana saiz kumpulan dan bilangan kumpulan saling bertukar ganti, iaitu saiz yang bernilai empat pada persamaan $24 \div 4 = 6$ adalah berbeza dengan saiz pada $24 \div 6 = 4$. Demikian juga bagi hasil bahagi yang terdapat pada $24 \div 4 = 6$ tidak sama dengan hasil bahagi $24 \div 6 = 4$. Selain itu, subjek juga berpendapat bahawa tidak ada sebarang kesamaan antara persamaan $24 \div 4 = 6$ dan $24 \div 6 = 4$.

Petikan 62: Sedutan Petikan PM352b

P: Boleh Azam tuliskan ayat bahagi untuk gambar tu?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$24 \div 4 = 6$$

P: Agaknya ada tak cara lain untuk menulis ayat bahagi?

S: Tak ada.

P: Baik. Yang ini (menunjukkan 24 pada ayat bahagi) sama dengan apa pada gambar rajah?

S: Semua .

P: Yang ini (menunjukkan 4 pada ayat bahagi) rujuk pada apa pada gambar rajah?

S: Empat bahagian

P: Yang ini (menunjukkan nombor 6 pada ayat bahagi) rujuk pada apa dalam gambar rajah?

S: Garis....jalur ada enam dalam satu bahagian.

Dalam Petikan 62, subjek menulis persamaan $24 \div 4 = 6$ bagi mewakili gambar rajah yang diagihkan kepada empat kumpulan yang bersaiz empat. Subjek juga menjelaskan tentang kaitan setiap nombor yang terdapat pada persamaan $24 \div 4 = 6$ dengan gambar rajah yang beliau bentuk. Menurut subjek, nombor dua puluh empat merujuk semua objek, empat merujuk bilangan kumpulan, manakala enam merujuk saiz kumpulan ataupun bilangan jalur yang terdapat pada setiap kumpulan.

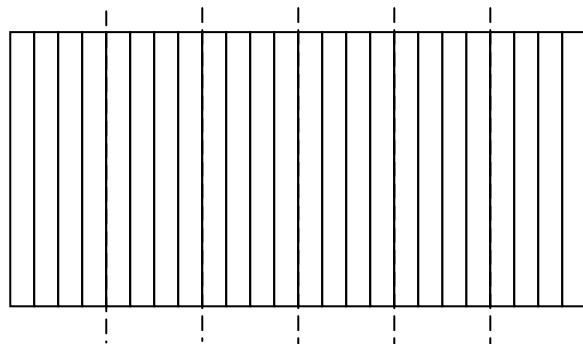
Petikan 63: Sedutan Petikan PM352c

P: Boleh tak kita tulis ayat ini (menulis ayat $24 \div 6 = 4$) bagi gambar rajah tadi?

S: Tak boleh sebab itu dua puluh empat bahagi enam, gambar rajah ni dua puluh empat bahagi empat.

P: Boleh Azam tunjuk bagaimana dua puluh empat bagi enam (memberikan sehelai kertas lain yang mempunyai gambar rajah jalur)?

S: (Subjek menghitung dan melukis seperti berikut).



P: Ada berapa bahagian atau kumpulan?

S: Enam.

P: Ada berapa jalur setiap kumpulan?

S: Empat.

P: Boleh tuliskan ayat bagi bagi gambar rajah tu?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$24 \div 6 = 4$$

Dalam Petikan 63, subjek menjelaskan bahawa persamaan $24 \div 6 = 4$ tidak boleh diwakilkan bagi gambar rajah yang mempunyai empat kumpulan bersaiz enam. Menurut subjek, persamaan tersebut hanya boleh mewakili gambar rajah yang mempunyai enam kumpulan bersaiz empat. Selain itu, subjek menunjukkan gambar rajah yang sepatutnya mewakili persamaan $24 \div 6 = 4$, dengan membentuk enam kumpulan bersaiz empat. Subjek juga menjelaskan bahawa dalam lukisan beliau terdapat enam, dan setiap kumpulan mempunyai empat jalur.

Dalam petikan-petikan di atas, subjek menyelesaikan masalah yang diberi dengan mengikuti langkah-langkah yang berikut:

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b atau c objek dalam satu kumpulan.
- ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b objek dalam satu kumpulan.
- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada c objek dalam satu kumpulan.
- iv. Persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$
- v. Persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$

Bentuk Selanjar - Pembahagian Yang Mempunyai Baki

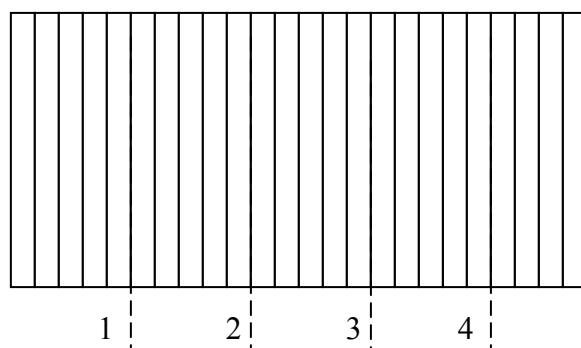
Subjek menyelesaikan masalah membabitkan pembahagian yang mempunyai baki dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz sama pada gambar rajah yang diberi. Enam orang subjek membentuk c kumpulan bersaiz b bagi ayat a bahagi b. Manakala, seorang subjek membentuk c kumpulan bersaiz b dan b kumpulan bersaiz c bagi menyelesaikan ayat a bahagi b. Jalur-jalur yang tinggal dinamakan

sebagai baki. Sedutan Petikan 64 dan Petikan 65 yang berikut memaparkan cara subjek menyelesaikan masalah pembahagian yang mempunyai baki.

Petikan 64: Sedutan Petikan PM254a

P: Sekarang boleh Aimi bahagi lima?

S: (Subjek menandakan seperti berikut) Tak cukup.



P: Apa yang tak cukup?

S: Yang ni (menunjukkan kumpulan terakhir) tak cukup lima.

P: Tak cukup? Berapa banyak tak cukup?

S: Satu.

P: Jadi kalau bahagi lima dapat berapa?

S: (Subjek menghitung bilangan kumpulan yang ada). Empat

P: Macam mana dapat empat?

S: Kira kumpulan.

P: Yang ini (menunjukkan kumpulan yang kurang satu petak)?

S: Tak cukup.

P: Kalau tak cukup tak boleh kira?

S: Tak boleh.

P: Boleh tulis ayat bahagi?

S: (Subjek menulis seperti berikut):

$$24 \div 5 = 4$$

P: Ada cara lain nak tulis ayat bahagi?

S: Tak ada.

Dalam Petikan 64 di atas, subjek membahagi lima dengan membentuk empat kumpulan bersaiz lima jalur. Subjek menulis nombor bagi setiap kumpulan yang bersaiz lima. Empat jalur lagi ditinggalkan tanpa ditanda dengan nombor. Subjek juga menulis ayat bahagi sebagai $24 \div 5 = 4$, kerana menurut beliau empat jalur lagi tidak boleh diambil kira dalam pengiraan kerana saiznya kurang daripada lima.

Petikan 65: Sedutan Petikan PM254b

- P: Cuba bandingkan ayat ini dengan ayat tadi (menunjukkan ayat bahagi bersama-sama gambar rajah bagi $24 \div 6 = 4$). Ada apa-apa persamaan?
- S: Dua-dua pun dua puluh empat.
- P: Lagi ada persamaan lagi tak?
- S: Jawapan dia sama.
- P: Kenapa jawapan dia sama sedangkan pembahagian tak sama?
- S: (subjek diam)
- P: Yang tadi bahagi berapa?
- S: Enam.
- P: Kenapa kalau bahagi enam dan bahagi lima dapat jawapan empat?
- S: (Subjek diam)
- P: Cuba tengok balik gambar rajah tadi (menunjukkan gambar rajah $24 \div 6$ dan $24 \div 5$). Ada berapa kumpulan untuk ini (menunjukkan gambar rajah $24 \div 6$)?
- S: Empat.
- P: Yang ini (menunjukkan gambar rajah $24 \div 5$)?
- S: Empat.
- P: Cuba tengok betul-betul.
- S: Lima. Satu tu tak cukup (subjek menunjukkan kumpulan yang hanya mempunyai empat jalur).
- P: Tak cukup berapa?
- S: Satu.

Dalam Petikan 65, subjek berpendapat bahawa $24 \div 5$ tidak sama dengan $24 \div 6$ kerana bilangan kumpulan yang dapat dibentuk serta bilangan jalur yang terdapat dalam setiap kumpulan berbeza. Selain itu, subjek juga menjelaskan bahawa saiz kumpulan bagi $24 \div 6$ tidak sama dengan saiz kumpulan bagi $24 \div 5$ walaupun, jawapan atau hasil bahagi bagi kedua-dua pembahagian tersebut adalah sama iaitu empat. Subjek juga menjelaskan bahawa hasil bahagi bagi $24 \div 5$ ditulis sebagai empat kerana ia mempunyai satu kumpulan yang mempunyai saiz kurang daripada lima.

Dalam Petikan 64 dan 65, subjek menggunakan langkah-langkah berikut bagi menyelsaikan masalah yang mempunyai baki:

- i. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b atau c objek dalam satu kumpulan.

- ii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada b objek dalam satu kumpulan.

- iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, perlu ada c objek dalam satu kumpulan.

- iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ baki d, perlu ada b objek dalam satu kumpulan. Jawapannya adalah c

v. Bagi persamaan $a \div b = c$ baki d, perlu ada c objek dalam satu kumpulan. Jawapannya adalah b baki d.

vi. Bagi persamaan $a \div b = c$ baki d, perlu ada b objek dalam satu kumpulan. Jawapannya adalah c baki d.

Kesimpulan:

Secara keseluruhan, lima subjek menyelesaikan masalah pembahagian yang diberi dengan membentuk c kumpulan bersaiz b bagi ayat $a \div b = c$. Seorang subjek membentuk b kumpulan bersaiz bagi ayat tersebut. Hanya seorang menunjukkan kedua-dua cara iaitu, c kumpulan bersaiz b dan b kumpulan bersaiz c bagi ayat bahagi $a \div b = c$.

Hampir kesemua subjek berpendapat bahawa ayat bahagi $a \div b = c$ tidak boleh mewakili gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c. Menurut mereka, ini adalah kerana mereka saiz kumpulan ditentukan oleh pembahagi. Seorang subjek pula berpendapat bilangan kumpulan yang dibentuk ditentukan oleh pembahagi. Menurut beliau saiz kumpulan yang diperoleh adalah jawapan kepada pembahagian itu.

Bagi pembahagian yang menghasilkan baki, kebanyakan subjek menggunakan kaedah yang sama bagi menyelesaikannya, iaitu saiz kumpulan bergantung kepada pembahagi. Objek yang tidak mencukupi saiz pembahagi ditinggalkan sebagai baki. Subjek yang berpendapat

bilangan kumpulan adalah sama dengan pembahagi tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberi.

Secara umum dua cara digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberi sama ada pembahagian yang menghasilkan baki ataupun tanpa baki. Cara pertama adalah dengan mengumpulkan bilangan objek yang terdapat dalam gambar rajah berpandu kepada pembahagi, iaitu dengan membentuk kumpulan bersaiz b bagi $a \div b$. Di sini jawapan yang diperoleh bergantung kepada bilangan kumpulan yang dapat dihasilkan. Cara kedua yang ditunjukkan oleh subjek adalah dengan mengagihkan kesemua objek yang terdapat pada gambar rajah kepada bilangan kumpulan berpandu kepada pembahagi, iaitu membentuk b kumpulan bagi $a \div b$. Jawapan diperoleh dengan menentukan saiz setiap kumpulan itu. Jadual 8 yang berikut merumuskan cara setiap subjek menyelesaikan masalah pembahagian yang diberi.

Jadual 9:
Penafsiran Subjek Bagi Aktiviti Penyelesaian Masalah

| Subjek | Tafsiran | Huraian |
|--------|--|---|
| Sufian | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja di ambil kira. |
| | Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja di ambil kira. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|--------|---|--|
| Sufian | | v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |
| | | <p>vi. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.</p> <p>vii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk.</p> <p>viii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$</p> <p>ix. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja di ambil kira.</p> <p>x. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$</p> |
| Aimi | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | <p>i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.</p> <p>ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan</p> <p>iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$</p> <p>xi. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja di ambil kira.</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|--|--|
| Aimi | Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d , hanya kumpulan yang bersaiz b sahaja di ambil kira. v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah tidak sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |
| Azam | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada c objek dalam satu kumpulan. ii. b adalah sama dengan jumlah kumpulan. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, c adalah saiz kumpulan iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d , jawapannya ditulis sebagai c baki d vi. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada c objek dalam satu kumpulan. vii. b adalah sama dengan jumlah kumpulan. |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|--|---|
| Azam | Bentuk Diskrit | <p>viii. Bagi persamaan $a \div b = c$, c adalah saiz kumpulan</p> <p>ix. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$</p> <p>x. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d</p> |
| | Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | <p>i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada c objek dalam satu kumpulan.</p> <p>ii. b adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk.</p> <p>iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$</p> <p>iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d</p> <p>v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah berbeza daripada b bagi persamaan $a \div c = b$</p> |
| Umi | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | <p>i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan.</p> <p>ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan.</p> <p>iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan</p> |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d |
| | <p>Bentuk Selanjar</p> <p>a. Pembahagian Tanpa Baki</p> <p>b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki</p> | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |
| Afiq | <p>Bentuk Diskrit</p> <p>a. Pembahagian Tanpa Baki</p> <p>b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki</p> | <ul style="list-style-type: none"> i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|--|---|
| Afiq | Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |
| Syahirah | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d vi. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. vii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan. viii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan |

Bersambung...

...sambungan

| | | |
|----------|--|--|
| Syahirah | | ix. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ x. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d |
| | Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ boleh dihimpunkan b ataupun c objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk, atau b adalah jumlah kumpulan bersaiz c yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah sama dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |
| Nurul | Bentuk Diskrit a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah sama dengan jumlah kumpulan. iii. Bagi persamaan $a \div b = c$, b adalah saiz kumpulan iv. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ |

Bersambung...

...sambungan

| | |
|--|--|
| Nurul | v. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya ditulis sebagai c baki d |
| Bentuk Selanjar a. Pembahagian Tanpa Baki b. Pembahagian Yang Mempunyai Baki | i. Bagi persamaan $a \div b = c$ perlu ada b objek dalam satu kumpulan. ii. c adalah jumlah kumpulan bersaiz b yang dapat dibentuk. iii. $a \div c = b$ adalah berbeza berbanding dengan $a \div b = c$ iv. Bagi persamaan $a \div b = c$ yang mempunyai baki sebanyak d, jawapannya adalah c baki d. v. b bagi persamaan $a \div b = c$ adalah berbeza dengan b bagi persamaan $a \div c = b$ |

Kaedah Subjek Menyelesaikan Masalah

Secara keseluruhan, subjek menjalankan aktiviti yang diberi mengikut kaedah-kaedah yang berikut:

1. Gambaran Mental
 - a. Melukis gambar rajah
 - b. Secara umum, bagi ayat $a \div b$, subjek melukis a gambar rajah yang dikumpulkan dalam beberapa kumpulan bersaiz b.
 - c. Menceritakan atau menulis apa yang tergambar di fikiran

2. Perwakilan

- a. Ayat Bahagi, $a \div b$
 - i. Subjek membentuk c kumpulan bersaiz b.
 - ii. Subjek membentuk b kumpulan bersaiz c
 - iii. Subjek membentuk c kumpulan bersaiz b dan b kumpulan bersaiz c.
 - iv. Melukis gambar rajah
 - v. Membentuk cerita berdasarkan ayat bahagi yang diberi
 - vi. Menulis ayat bahagi berdasarkan susunan objek

- b. Gambar rajah
 - i. Menulis ayat bahagi berdasarkan gambar rajah yang diberi
 - ii. Melukis gambar rajah lain berdasarkan ayat bahagi yang ditulis.
 - iii. Membentuk cerita berdasarkan gambar rajah yang diberi
 - iv. Menulis ayat bahagi berdasarkan cerita yang dibentuk

- c. Penolakan berulang
 - a. Menyusun objek berdasarkan ayat bahagi dan ayat tolak yang diberi.
 - b. Membandingkan susunan yang dibentuk bagi ayat bahagi dan ayat tolak

- c. Membentuk cerita berdasarkan susunan objek yang dibentuk
- d. Menulis persamaan berdasarkan susunan yang dibentuk

3. Makna Bahagi - Masalah Berkotak

- a. Menentukan naman kotak
 - i. Meneka operasi yang berlaku didalam kotak merujuk kepada nombor-nombor yang masuk dan keluar.
- b. Menentukan hasil bahagi
 - i. Meneka nombor yang bakal keluar berdasarkan nombor-nombor yang masuk dengan menggunakan idea bahagi.
 - ii. Menentukan nombor yang akan keluar, apabila nombor yang masuk digandakan.

4. Tafsiran Ayat

- a. Tafsiran Ayat Bahagi
 - i. Menulis ayat darab berdasarkan ayat bahagi yang diberi
 - ii. Membandingkan ayat bahagi dan ayat darab yang dibentuk
 - iii. Membentuk cerita berdasarkan ayat bahagi yang diberi
 - iv. Melukis gambar rajah merujuk ayat bahagi yang dibentuk
- b. Tafsiran Ayat Darab
 - iii. Menulis ayat bahagi berdasarkan ayat darab yang diberi

- iv. Membandingkan ayat bahagi dan ayat darab yang dibentuk
- v. Membentuk cerita berdasarkan ayat bahagi yang diberi
- vi. Melukis gambar rajah merujuk ayat bahagi yang dibentuk

4. Penyelesaian masalah

a. Gambar rajah diskret

- 1. Melukis pada gambar rajah yang diberi bagaimana objek dalam gambar rajah dibahagi.
- ii. Menulis persamaan bahagi bagi pembahagian yang dilakukan
- iii. Membentuk cerita berdasarkan persamaan yang ditulis
- iv. Membentuk cerita berdasarkan pembahagian yang dilakukan
- v. Melukis gambar rajah lain berdasarkan cerita yang dibentuk

b. Gambar rajah selanjar

- i. Melukis pada gambar rajah yang diberi bagaimana objek dalam gambar rajah dibahagi.
- ii. Menulis persamaan bahagi bagi pembahagian yang dilakukan
- iii. Membentuk cerita berdasarkan persamaan yang ditulis
- iv. Membentuk cerita berdasarkan pembahagian yang dilakukan

- vi. Melukis gambar rajah lain berdasarkan cerita yang dibentuk

Rumusan

Kajian kes bagi setiap subjek dirumuskan seperti yang berikut:

Sufian

Sufian berusia 9 tahun 8 bulan semasa temu duga dijalankan.

Tingkah lakunya terhadap bahagi boleh dirumuskan seperti berikut:

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol ‘÷’ dan ‘)——’.
2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$, $2) \overline{6}$, dan melukis tiga himpunan buah oren dan durian yang bersaiz dua.
3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b . Menurutnya, pembahagi menentukan saiz kumpulan.

4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki, hanya kumpulan yang bersaiz sama dengan pembahagi sahaja diambil kira sebagai jawapan.
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b merujuk saiz kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b , dan nilai c dalam $a \div b = c$ adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.
9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka
 - i. $a_0 \div b = c_0$

ii. $a00 \div b = c00$

iii. $a \div a = 1$

iv. $a0 \div a0 = 1$

v. $a \div 1 = a$

vi. $a0 \div 1 = a0$

10. Dalam ayat $0 \div a$, 0 bermaksud tiada nilai maka jawapannya adalah sifar.

11. Dalam ayat $a \div 0$, 0 bermaksud tidak melakukan operasi bagi maka jawapannya adalah a.

12. Menurutnya, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bagi bagi $a \div b$

Azam

Beliau berusia 9 tahun 11 bulan semasa temu duga dijalankan.

Berikut adalah tingkah laku yang beliau tunjukkan terhadap bagi.

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bagi’ dengan menulis simbol ‘÷’, ‘x’, ‘+’, dan ‘-’.

2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$.
3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk b kumpulan yang sama saiznya. Menurutnya, pembahagi menentukan bilangan kumpulan.
4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki seperti $a \div b = c$ baki d , jawapannya ditulis sebagai c baki d .
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
6. Azam berpendapat, persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi boleh saling bertukar ganti.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, c merujuk saiz kumpulan, dan b merujuk bilangan kumpulan.

8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz c , dan nilai b dalam $a \div b = c$ adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.
9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka
- $a0 \div b = c0$
 - $a00 \div b = c00$
 - $a \div a = 1$
 - $a0 \div a0 = 1$
 - $a \div 1 = a$
 - $a0 \div 1 = a0$
10. Dalam ayat $0 \div a = 0$ bermaksud tiada nilai maka jawapannya adalah sifar.
11. Bagi ayat $a \div 0$, jawapannya adalah sifar kerana semua operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.
12. Beliau menjelaskan ayat darab adalah songsangan kepada ayat bahagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$.
14. Bagi penyelesaian masalah $a \div b$ yang menghasikan baki, penyelesaian tidak dapat diperoleh kerana tidak dapat membentuk b kumpulan yang sama saiz.

Aimi

Subjek ini berusia 9 tahun 5 bulan semasa temuduga dijalankan. Tingkah laku beliau terhadap bahagi diuraikan seperti yang berikut:

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis nombor 12, 10, 13, 14, 15, dan 16. Beliau juga menjelaskan bahawa beliau ‘nampak’ semua nombor kecuali sifar. Dia juga menggambarkan perkataan bahagi dengan menulis perkataan gula-gula, pisau, pensel, guli, dan ikan.
2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan melukis tiga himpunan objek yang bersaiz dua. Objek-objek yang beliau lukis adalah gula-gula, pisau, pensel, ikan, lilin, pokok, baju dan seluar.

3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b . Menurutnya, pembahagi menentukan saiz kumpulan.
4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki $a \div b = c$ baki d , jawapannya ditulis sebagai c baki d .
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b merujuk saiz kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b , dan nilai c dalam $a \div b = c$ adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.

9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka

i. $a0 \div b = c0$

ii. $a00 \div b = c00$

iii. $a \div a = 1$

iv. $a0 \div a0 = 1$

v. $a0 \cdot a \div 1 = a$

vi. $a0 \div 1 = a0$

10. Dalam ayat $0 \div a$, 0 bermaksud tiada nilai maka jawapannya adalah sifar.

11. Dalam ayat $a \div 0$, 0 bermaksud tidak melakukan operasi bagi maka jawapannya adalah a .

12. Menurutnya, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bagi bagi $a \div b$.

Umi

Beliau berusia 9 tahun 7 bulan semasa temu duga dijalankan.

Berikut adalah tingkah laku yang ditunjukkan oleh beliau terhadap bahagi.

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol ‘÷’, ‘)’ dan perkataan ‘BAHAGI’.
2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$.
3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b . Menurutnya, pembahagi menentukan saiz kumpulan.
4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki $a \div b = c$ baki d , jawapannya ditulis sebagai c baki d .
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.

6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b merujuk saiz kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b , dan nilai c dalam $a \div b = c$ adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.
9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka
- $a0 \div b = c0$
 - $a00 \div b = c00$
 - $a \div a = 1$
 - $a0 \div a0 = 1$
 - $a \div 1 = a$
 - $a0 \div 1 = a0$
10. Bagi ayat $0 \div a$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.

11. Bagi ayat $a \div 0$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.

12. Menurutnya, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bahagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$.

Syahirah

Syahirah berusia 9 tahun 10 bulan semasa temu duga dikendalikan. Tingkah laku terhadap bahagi yang ditunjukkan oleh beliau semasa temu duga diuraikan seperti yang berikut.

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol ‘ \div ’ dan ‘ $)\overline{\overline{}}$ ’.
2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$ dan $2 \overline{)6}$.
3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b dan b kumpulan yang sama saiz.

Menurut Syahirah, pembahagi menentukan saiz kumpulan atau bilangan kumpulan dan hasil bahagi juga mewakili saiz kumpulan atau bilangan kumpulan.

4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki $a \div b = c$ baki d , jawapannya ditulis sebagai c baki d .
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi boleh saling bertukar ganti.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b atau c merujuk saiz kumpulan, dan c atau b merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b atau c , dan nilai c atau b dalam $a \div b = c$

adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.

9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka

- i. $a0 \div b = c0$
- ii. $a00 \div b = c00$
- iii. $a \div a = 1$
- iv. $a0 \div a0 = 1$
- v. $a \div 1 = a$
- vi. $a0 \div 1 = a0$

10. Bagi ayat $0 \div a$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.

11. Bagi ayat $a \div 0$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.

12. Menurut beliau, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bahagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$ atau $b \times c = a$, di mana c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$.

Afiq

Afiq berusia 9 tahun 4 bulan ketika rakaman temu duga diadakan. Berikut adalah tingkah laku terhadap bahagi yang beliau tunjukkan semasa rakaman tersebut.

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol ‘÷’.

2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$.

3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b atau b kumpulan yang sama saiz. Menurutnya, pembahagi menentukan saiz kumpulan atau bilangan kumpulan.

4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki $a \div b = c$ baki d , hanya c sahaja diambil kira sebagai jawapan.

5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.

6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ adalah sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi boleh saling bertukar ganti.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b merujuk saiz kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b, dan nilai c dalam $a \div b = c$ adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.
9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka
- $a0 \div b = c0$
 - $a00 \div b = c00$
 - $a \div a = 1$
 - $a0 \div a0 = 1$
 - $a \div 1 = a$
 - $a0 \div 1 = a0$

- 10 Bagi ayat $0 \div a$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.
- 11 Bagi ayat $a \div 0$, jawapannya adalah sifar kerana operasi yang membabitkan sifar adalah sifar.
- 12 Menurutnya, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bahagi.
- 13 Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$.

Nurul

Nurul berusia 9 tahun 9 bulan ketika temuduga dijalankan. Tingkah laku yang beliau tunjukkan terhadap bahagi semasa temu duga diuraikan seperti yang berikut:

1. Dia menggambarkan perkataan ‘bahagi’ dengan menulis simbol ‘ \div ’ dan ‘ $)\overline{ }$ ’.
2. Bagi ayat enam bahagi dua, dia menggambarkannya dengan menulis ayat $6 \div 2$ dan $2)\overline{6}$.

3. Dia mewakilkan ayat $a \div b$ dengan membentuk kumpulan-kumpulan bersaiz b . Menurutnya, pembahagi menentukan saiz kumpulan.
4. Bagi pembahagian yang mempunyai baki $a \div b = c$ baki d , jawapannya ditulis sebagai c baki d .
5. Menurutnya, gambar rajah yang mempunyai c kumpulan bersaiz b tidak sama dengan gambar rajah yang mempunyai b kumpulan bersaiz c kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
6. Menurutnya, persamaan $a \div b = c$ tidak sama dengan $a \div c = b$ kerana pembahagi dan hasil bahagi berbeza.
7. Bagi persamaan $a \div b = c$, a merujuk semua yang hendak dibahagi, b merujuk saiz kumpulan, dan c merujuk bilangan kumpulan.
8. Susunan yang dibentuk bagi persamaan $a \div b = c$, adalah sama dengan susunan yang dibentuk bagi a yang ditolak secara berulang sebanyak c kali. Setiap penolakan perlu bersaiz b , dan nilai c dalam $a \div b = c$

adalah sama dengan bilangan penolakan berulang yang dilakukan.

9. Menurutnya, jika $a \div b = c$, maka

- i. $a0 \div b = c0$
- ii. $a00 \div b = c00$
- iii. $a \div a = 1$
- iv. $a0 \div a0 = 1$
- v. $a \div 1 = a$
- vi. $a0 \div 1 = a0$

10. Bagi ayat $0 \div a$, jawapannya adalah sifar kerana operasi membabitkan sifar adalah sifar.

11. Bagi ayat $a \div 0$, jawapannya adalah sifar kerana operasi membabitkan sifar adalah sifar.

12. Menurutnya, ayat darab adalah songsangan kepada ayat bahagi.

13. Persamaan darab bagi ayat $a \div b$ adalah $c \times b = a$, di mana c adalah hasil bahagi bagi $a \div b$.