

BAB TIGA

METODOLOGI KAJIAN

Pengenalan

Bab Tiga membincangkan metodologi bagi kajian ini. Terdapat tujuh perkara dibincangkan dalam bab ini. Bahagian Pertama membincangkan reka bentuk kajian. Dalam Bahagian Kedua, perbincangan ditumpukan pada pelaksanaan kajian rintis. Berikutnya, Bahagian Ketiga memberi penjelasan tentang peserta dan lokasi kajian. Seterusnya, Bahagian Keempat menjelaskan tentang pembinaan instrumen dan keesahan instrumen yang digunakan. Dalam Bahagian Keenam pula, penjelasan ditumpukan pada teknik pengumpulan data. Antara aspek yang dibincangkan ialah proses pengendalian temu duga klinikal. Akhirnya dalam Bahagian Ketujuh, perbincangan ditumpukan pada cara menganalisis data bagi menjawab soalan kajian.

Reka Bentuk Kajian

Menurut Bogdan dan Biklen (2003), reka bentuk kajian merupakan perancangan tentang bagaimana suatu kajian itu dilaksanakan. Dengan nada yang sama, Yin (2003) menjelaskan reka bentuk kajian sebagai perjalanan kajian dari titik permulaan (kenal pasti persoalan kajian) sehingga ke titik penamat (membuat rumusan kajian). Memandangkan soalan kajian dalam kajian ini adalah untuk mengenal pasti corak pemikiran murid tentang pecahan, makna operasi bahagi, dan pembahagian pecahan yang dimiliki oleh murid Tingkatan Satu dari perspektif mereka sendiri, maka kajian kes dianggap lebih sesuai dijalankan berbanding dengan kajian lain.

Menurut Merriam (2002), kajian kes ialah satu bentuk kajian dalam sistem tertutup bagi mengenal pasti makna dan pemahaman sesuatu keadaan atau subjek. Dalam kajian kes, pengkaji dianggap sebagai instrumen utama dalam proses mengumpul dan menganalisis data. Selain itu, Merriam juga menjelaskan bahawa

proses menjalankan suatu kajian kes bermula dengan memilih “kes” untuk dikaji. Istilah “kes” ditakrif oleh Merriam sebagai entiti tertentu seperti orang, tempat, program, proses, masyarakat dalam sistem tertutup yang memiliki keunikan sifat pada pandangan pengkaji.

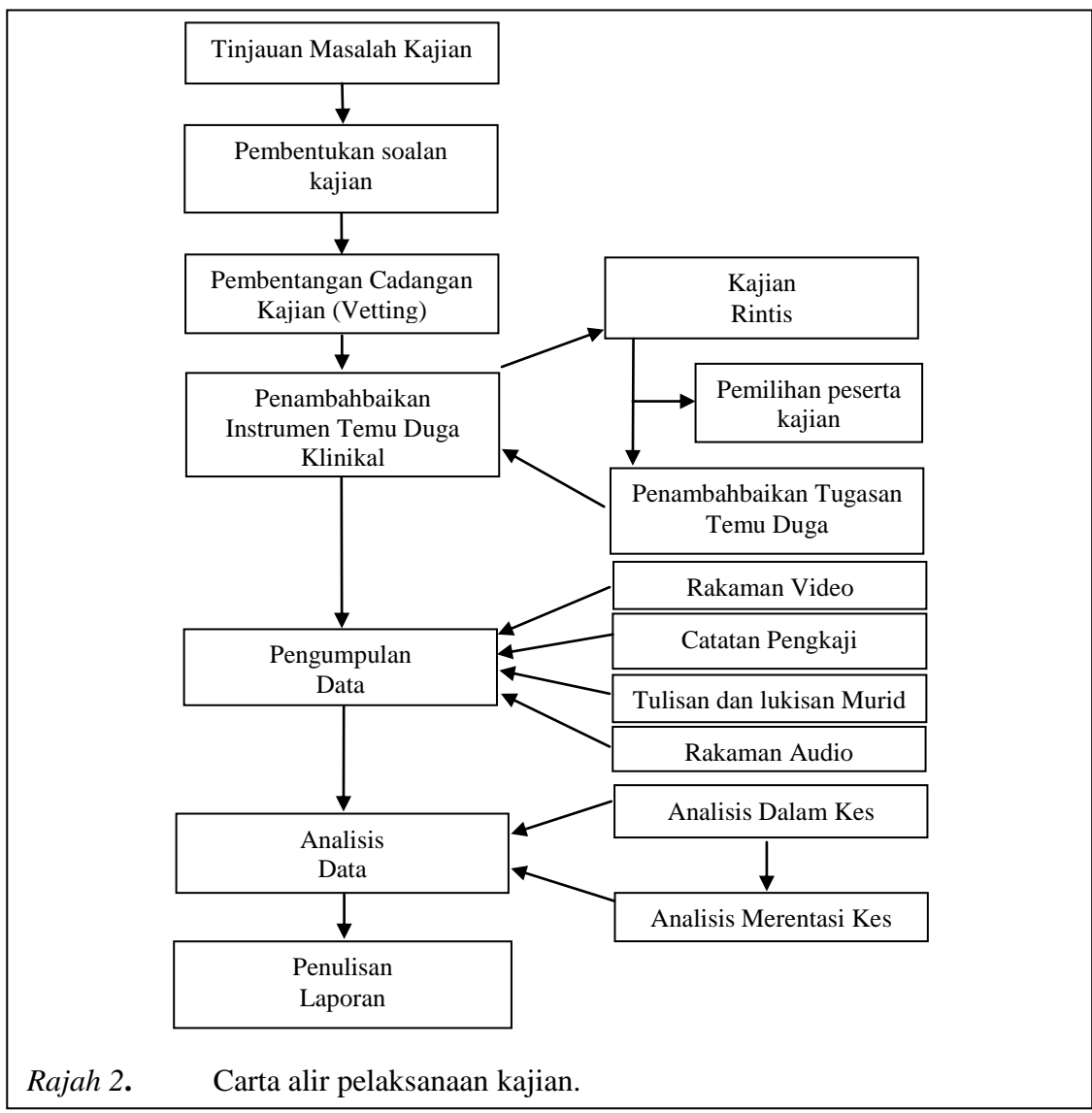
Stake (2005) pula menjelaskan bahawa kajian kes semakin hari semakin mendapat sambutan daripada pengkaji kualitatif. Namun begitu, Stake melaporkan bahawa kajian kes bukanlah sekadar suatu bentuk kajian kualitatif, tetapi suatu kajian yang dijalankan secara analitik dan holistik. Walau bagaimanapun, Stake menegaskan bahawa suatu kes boleh bersifat ringkas mahu pun kompleks dan berfokus seperti mengkaji perkembangan psikologi seorang bayi dalam keluarga berpecah atau mengkaji perkembangan pembelajaran satu kelas murid. Dalam hal ini, Stake berpendapat kajian kes merupakan suatu bentuk kajian untuk menilai semula teori, mencadangkan aspek tertentu dalam situasi kompleks untuk dijalankan penyelidikan, dan membuktikan dalam konteks tidak digeneralisasikan pada populasi kajian.

Selain itu, Cresswell (2008a) pula menjelaskan kajian kes dari perspektif yang lebih luas. Menurut Cresswell, kajian kes merupakan salah satu bentuk kajian etnografi yang berkaitan dengan program, peristiwa, atau aktiviti yang melibatkan individu. Dalam penjelasannya, Cresswell menegaskan kajian kes menyelidiki sesuatu secara mendalam bagi mengenal pasti “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” sesuatu kes itu berlaku. Pandangan Cresswell didapati selari dengan Frankeal dan Wallen (2006) yang berpendapat bahawa kajian kes merupakan suatu bentuk kajian etnografi yang memberi tumpuan kepada kes tertentu secara spesifik. Menurut Frankeal dan Wallen, perkataan kes bererti objek bagi kajian. Mereka menjelaskan bahawa kes boleh terdiri dari satu individu, satu kelas, satu sekolah, atau satu program bergantung pada soalan kajian yang hendak dikaji.

Walau bagaimanapun, Yin (2003) mempunyai pandangan yang berbeza dengan pengkaji yang lain. Menurut Yin, kajian kes bukan semata-mata merujuk kajian berkaitan objek yang hendak dikaji, seperti individu, organisasi, proses, program, kejuruan, atau institusi. Perkara utama yang membezakan suatu kajian itu sebagai kajian kes ialah strategi pelaksanaannya. Sehubungan itu, Yin telah memberikan dua contoh fokus dalam mendefinisikan kajian kes. Pertama, kajian kes ialah suatu bentuk kajian inkuiri empirikal, iaitu suatu kajian yang dijalankan bagi mengenal pasti fenomena yang tidak jelas. Dalam hal demikian, kajian secara pemerhatian atau eksperimental perlu dijalankan dan bukannya merujuk semata-mata pada teori dan dapatan kajian lepas sahaja. Kedua, kajian kes ialah satu kajian inkuiri yang bermaksud strategi pelaksanaan kajian adalah pelbagai, termasuklah reka bentuk kajian, teknik pungutan data, dan pendekatan menganalisis data. Kemudian, Yin menyimpulkan bahawa keperluan menjalankan suatu kajian kes berkait rapat dengan soalan kajian yang lazimnya dikaitkan dengan mengenal pasti “bagaimana atau mengapa” suatu kes berlaku dengan kawalan yang terhad dan fokus kajian adalah berlandaskan fenomena semasa di dalam konteks kehidupan sebenar (Yin, 2003, hlm. 5).

Ringkasnya, suatu kajian kes merujuk manusia, proses (inkuiri), atau fenomena kehidupan manusia. Manusia boleh terdiri daripada individu seperti murid sekolah atau masyarakat seperti satu kelas mahu pun sebuah sekolah. Proses merujuk perkembangan, pelaksanaan suatu aktiviti atau kejadian dalam suatu jangka masa tertentu. Fenomena kehidupan manusia pula bermaksud perubahan diri manusia setelah mereka mengalami suatu persekitaran yang berbeza. Berlainan bagi kajian ini, walaupun reka bentuk kajian ialah kajian kes, namun aspek yang dikaji ialah kognitif murid dari konteks pembinaan pengetahuan, bukannya kajian dari aspek perkembangan psikologi seperti yang dinyatakan oleh Stake, etnografi suatu peristiwa seperti yang dijelaskan oleh Cresswell atau Fraenkel dan Wallen, mahu pun proses inkuiri seperti yang dinyatakan oleh Yin.

Bagi mendapatkan gambaran lebih jelas tentang reka bentuk kajian ini secara keseluruhan, carta alir pelaksanaan kajian ditunjukkan seperti dalam Rajah 2. Komponen Pertama dan Kedua dalam carta alir telah dijelaskan dalam Bab Satu dan Bab Dua, manakala komponen berkaitan pembinaan dan penambahbaikan instrumen temu duga klinikal dan pungutan data dijelaskan dalam bahagian berikutnya Bab Tiga. Selebihnya, analisis data dan laporan hasil kajian dihuraikan dalam Bab Empat dan Bab Lima masing-masing.



Kajian Rintis

Kajian rintis dijalankan sebanyak empat sesi di lima buah sekolah dalam daerah Besut. Dalam kajian rintis pertama, lima orang murid dipilih dalam kalangan murid

Tahun Enam yang telah selesai menduduki peperiksaan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR). Analisis kekuatan dan kelemahan interaksi di antara murid dan pengkaji dilakukan selepas setiap temu duga. Tujuan kajian rintis pertama dijalankan antara lain ialah bagi mengenal pasti kesesuaian tugas dengan tahap keupayaan murid menjawab soalan yang dikemukakan, membiasakan pengkaji menjalankan temu duga klinikal, dan memilih peserta kajian yang sesuai untuk dijadikan peserta kajian. Setelah tamat kajian rintis sesi pertama, rakaman audio dan video salah seorang daripada peserta kajian ditunjukkan kepada penasihat akademik. Antara kelemahan yang dikenal pasti ialah masa yang digunakan dalam temu duga pertama, kedua, dan ketiga adalah terlalu lama, iaitu melebihi 40 minit. Selain itu, soalan yang ditanya oleh pengkaji tidak mendorong murid menjawab dengan lebih mendalam. Dalam pada itu, hasil daripada kajian rintis pertama ini juga mendapati murid yang berprestasi markah ujian matematik bulanan dalam lingkungan 30% - 40% kurang bercakap semasa temu duga klinikal berlangsung menyebabkan data yang diperolehi tidak mencukupi untuk mentafsir konsepsi murid tentang pengetahuan yang mereka miliki.

Kemudiannya, kajian rintis sesi kedua dilaksanakan di salah sebuah sekolah menengah dalam daerah Besut. Tiga orang murid Tingkatan Satu dengan markah pencapaian ujian matematik bulanan A, B dan C masing-masing dipilih sebagai peserta kajian. Pada sesi kajian rintis kedua ini, kelemahan yang dikenal pasti dalam kajian rintis pertama telah diambil perhatian dan dilakukan penambahbaikan seperti menambah satu lagi aktiviti, menjadikan pada keseluruhan terdapat empat aktiviti semuanya. Setelah tamat temu duga sesi kedua, interaksi bersama salah seorang murid dipilih dan dianalisis secara dalam kes. Antara kelemahan yang dikenal pasti dalam kajian rintis kedua ialah jawapan yang diperolehi dalam temu duga pertama, ketiga, dan keempat masih terhad. Namun begitu, menurut penasihat akademik cara penyediaan pengkaji dalam temu duga klinikal masih perlu diperbaiki. Dalam kajian rintis ini, murid yang

berpencapaian markah ujian matematik dalam lingkungan 40% - 60% didapati lebih berterus terang dan memberi respons apabila mereka diminta menjawab soalan tentang pecahan, makna bahagi, dan penyelesaian masalah berkaitan pembahagian pecahan.

Selepas itu, kajian rintis ketiga dan keempat masing-masing dijalankan pada masa yang berlainan di sekolah menengah lain juga dalam daerah yang sama. Dalam kajian rintis ketiga, murid dengan pelbagai pencapaian dalam ujian matematik dipilih sebagai peserta kajian. Manakala dalam kajian rintis keempat, murid dari tahap pencapaian cemerlang dalam ujian Matematik sahaja dipilih sebagai peserta kajian. Dalam kajian rintis kali ketiga dan keempat ini, masa yang digunakan dalam temu duga klinikal telah dapat diselaraskan dalam masa 30 minit dan cara penyoalan semasa sesi temu duga klinikal juga telah dapat diperbaiki. Walau bagaimanapun, murid cemerlang didapati mengambil masa yang agak lama untuk berfikir sebelum memberikan jawapan. Mereka didapati bersikap berdiam diri dan tidak memberikan penjelasan dengan lebih lanjut, terutamanya soalan “mengapakah” dan “bagaimanakah” ditanyakan kepada mereka.

Ringkasnya, setelah keempat-empat sesi temu duga klinikal dijalankan, instrumen temu duga telah diubah daripada tiga kali temu duga menjadi lima kali temu duga semuanya. Peserta kajian yang mendapat markah ujian bulanan matematik dalam lingkungan 40% - 70% sahaja dipilih sebagai peserta kajian, keprihatinan pengkaji terhadap jawapan yang diberikan oleh murid perlu dipertingkatkan, dan soalan yang ditanya kepada murid hendaklah berasaskan jawapan yang diberikan oleh mereka sebelum itu. Pada umumnya, rumusan kajian rintis yang dijalankan adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1

Pelaksanaan Kajian Rintis dan Tindakan Penambahbaikan

Kajian Rintis	Tempoh	Murid Terlibat	Kelemahan Yang Dikenal Pasti
1	22- 25 September 2008	5 orang (Pelbagai tahap pencapaian)	-Masa bagi temu duga 1, 2, 3 melebihi 40 minit. -Soalan yang ditanya oleh pengkaji secara keseluruhannya tidak cukup mendalam dan tiada kesinambungan semasa menyoal. -Murid yang tahap pencapaian rendah tidak dapat memberikan penjelasan yang jelas dan cenderung senyap apabila ditanyakan soalan.
2	5 – 8 Oktober 2008	3 orang (Pencapaian sederhana)	-Masa bagi temu duga 1, 3, 4 melebihi 40 minit. -Soalan yang ditanya oleh pengkaji masih tidak cukup mendalam dan tiada kesinambungan semasa menyoal. -Murid tahap pencapaian sederhana tidak dapat mewakili dan menyelesaikan operasi bahagi pecahan dengan jelas.
3	23 – 26 Oktober 2008	3 orang (Pelbagai tahap pencapaian)	-Masa bagi temu duga 1 dan 4 melebihi 40 minit. -Soalan yang ditanya oleh pengkaji dalam temu duga ketiga kurang mendalam dan tiada kesinambungan. -Murid tahap pencapaian tinggi (90% ke atas) berfikir terlalu lama dan kurang bercakap.
4	16 – 20 November 2008	4 orang (Murid cemerlang pada sesi petang)	-Soalan pembahagian pecahan tidak dapat dijelaskan oleh murid. -Murid kurang bercakap, mereka hanya mula bercakap setelah berfikir lama dan yakin dengan jawapan yang diperolehi. -Temu duga diubah menjadi 5 kali. -Pengkaji perlu lebih peka terhadap jawapan murid bagi menyoal soalan yang berikutnya. -Murid berpencapaian tinggi (markah ujian melebihi 80%) kurang bercakap berbanding dengan murid dalam julat markah 40% - 70%.

Peserta dan Lokasi Kajian

Peserta kajian bagi kajian ini terdiri dari murid Tingkatan Satu yang telah mengikuti pelajaran Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) selama enam tahun dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) dalam topik pembahagian pecahan. Kaedah pemilihan peserta kajian dibuat berdasarkan persetujuan bertulis yang diperolehi dari pihak sekolah, murid, dan ibu bapa mereka atas nasihat guru matematik sekolah. Peserta kajian berkenaan dipilih dengan menggunakan pendekatan bertujuan atas beberapa sebab:

- Kajian kes ini dijalankan bukan bertujuan mengeneralisasikan dapatan kajian kepada populasi Tingkatan Satu, oleh itu kaedah persampelan kebarangkalian tidak perlu digunakan (Merriam, 2002).
- Peserta dan lokasi dipilih mengikut kesesuaian kajian (Cresswell, 2008b). Misalnya, peserta kajian dipilih berdasarkan keupayaan, kesanggupan, komitmen dan motivasi mereka untuk memberikan maklumat yang dikehendaki dalam kajian semasa. Menurut Frankeal & Wallen (2006), pendekatan bertujuan sesuai digunakan untuk memilih peserta kajian yang memerlukan kriteria khusus. Selain itu, ia juga mempunyai kelebihan kerana dapat memastikan maklumat secukupnya diperolehi bagi menjawab persoalan kajian.
- Pendekatan bertujuan yang digunakan dalam kajian ini adalah berasaskan andaian pengkaji dapat menerokai, memahami, dan menumpukan kajian secara mendalam pada kes yang spesifik (Merriam, 2002). Pandangan ini adalah selaras dengan pendapat Patton (1990) yang menegaskan bahawa pendekatan bertujuan adalah sesuai digunakan bagi memilih peserta kajian supaya maklumat yang kaya dapat diperolehi daripada peserta kajian.

Terdapat lima orang murid dipilih sebagai peserta kajian pada keseluruhannya. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan peserta kajian adalah berasaskan pencapaian matematik dalam UPSR dan Ujian Bulanan. Ringkasan maklumat peribadi dan latar belakang mereka adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2

Maklumat Peribadi Peserta Kajian

Bilangan	Peserta kajian	Jantina	Umur (Tahun, Bulan)	Keputusan Matematik UPSR	Keputusan Akhir Tahun 2008(%)
1	Amin	Lelaki	(13, 3)	A	60
2	Iqwan	Lelaki	(13, 2)	B	54
3	Rina	Perempuan	(13, 3)	A	70
4	Ida	Perempuan	(13, 9)	B	44
5	Izan	Perempuan	(13, 11)	A	69

Kesemua peserta kajian yang terlibat dalam kajian ini ialah mereka dari Tingkatan Satu yang berumur 13 tahun. Alasannya ialah mereka pernah belajar Topik Pecahan dan tidak terlibat dalam peperiksaan awam. Oleh itu, pihak Bahagian Pembangunan Kajian dan Perancangan Pendidikan dan pentadbir sekolah membenarkan kajian dijalankan terhadap kumpulan murid ini. Lokasi kajian ialah di salah sebuah sekolah menengah dalam daerah Besut di Negeri Terengganu. Lokasi kajian dipilih kerana ia berdekatan dengan rumah pengkaji dan menyenangkan urusan pungutan data dijalankan.

Instrumen Kajian

Tugasan temu duga dibentuk dengan menggabungkan idea pengkaji sendiri dan diubahsuai daripada instrumen temu duga Nik Azis (1987), Thompson (1996), dan Thompson dan Saldhana (2003). Pemurnian instrumen kajian dilakukan dalam beberapa peringkat semasa dan selepas kajian rintis dilaksanakan. Kandungan matematik aktiviti temu duga dirujuk dari Huraian Sukatan Pelajaran KBSR dan KBSM, buku teks, dan kajian lepas. Pada keseluruhannya, terdapat lima sesi temu duga klinikal dibentuk bagi menjawab soalan kajian. Setiap sesi mengambil masa antara 30 hingga 40 minit. Ringkasan jenis aktiviti dalam tugas temu duga klinikal bagi menjawab soalan kajian adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3 menunjukkan Temu Duga Pertama mempunyai dua aktiviti berbeza, iaitu Gambaran Pecahan (GP) dan Mewakikan Pecahan Wajar (WPW). Aktiviti GP mempunyai empat tugas yang berasingan, iaitu GP1, GP2, GP3, dan GP4. Sementara aktiviti WPW pula merangkumi dua tugas yang berasingan, iaitu Tugas WPW1 dan WPW2. Temu Duga Kedua mempunyai tiga aktiviti berbeza, iaitu Mewakikan Pecahan Tak Wajar (WTW), Membandingkan Pecahan (BP), dan Mentafsir Rajah Pelbagai (TRP). Aktiviti WTW mempunyai satu tugas sahaja, sementara aktiviti BP pula

mempunyai daripada Tugas BP1 dan BP2. Manakala aktiviti TRP terdiri daripada dua tugas yang berasingan, iaitu Tugas TRP1 dan Tugas TRP2.

Jadual 3

Jenis Aktiviti dalam Tugas Temu Duga Klinikal bagi Menjawab Soalan Kajian

<i>Tugas dan Aktiviti</i>	<i>Bidang Matematik</i>	<i>Proses Mental</i>	<i>Soalan Kajian</i>
<u>Temu Duga 1</u>			
1)AKTIVITI GP Tugas GP1, GP2, GP3, GP4	Pecahan wajar: perdua dan pertiga Satu keseluruhan: pertiga Pecahan tak wajar: pertiga	Gambaran mental	Soalan 1
2)AKTIVITI WPW Tugas WPW1, WPW2	Pecahan wajar: perdua, pertiga dan Perempat	Mewakilkkan pecahan wajar	Soalan 2
<u>Temu Duga 2</u>			
1)AKTIVITI WTW Tugas WTW	Pecahan tak wajar: pertiga	Mewakilkkan pecahan tak wajar	Soalan 2
2)AKTIVITI BP Tugas BP1, BP2	Pecahan wajar: perempat dan perlima Pecahan tak wajar: pertiga dan perempat	Banding pecahan wajar dan tak wajar	Soalan 4
3)AKTIVITI TRP Tugas TRP1 Tugas TRP2	Pelbagai Pelbagai	Tafsiran pecahan daripada perwakilan yang diberikan	Soalan 3
<u>Temu Duga 3</u>			
AKTIVITI WPP Tugas WPB Tugas WBP Tugas WPP	Bulat ÷ Bulat; Bulat ÷ Pecahan Pecahan ÷ Bulat Pecahan ÷ Pecahan	Mewakilkkan pembahagian pecahan	Soalan 5
<u>Temu Duga 4</u>			
AKTIVITI MK Tugas MK1 Tugas MK2 Tugas MK3	Bulat ÷ Bulat Bulat ÷ Bulat; Pecahan ÷ Bulat Bulat ÷ Pecahan; Pecahan ÷ Pecahan	Tarsiran makna bahagi	Soalan 6
<u>Temu Duga 5</u>			
AKTIVITI SPP Tugas SPP1 Tugas SPP2 Tugas SPP3 Tugas SPP4	Bulat ÷ Pecahan Bulat ÷ Bulat; Bulat ÷ Pecahan; Pecahan ÷ Pecahan Pecahan wajar; Pecahan ÷ Bulat Pecahan wajar; Pecahan ÷ Bulat	Penyelesaian soalan bahagi membabit pecahan	Soalan 7

Nota:

- 1) Tugas GP1, GP2, GP3, GP4, WPW1, WPW2, TRP1, dan TRP2 diubahsuai daripada instrumen Nik Azis (1987); Tugas MK1, MK2, dan MK3 diubahsuai daripada instrumen Thompson (1996); Tugas SPP2 dan SPP3 diubah suai daripada instrument Thompson dan Saldhana (2003).
- 2) “Bulat” dalam lajur bidang matematik merujuk nombor bulat.

Dalam Temu Duga Ketiga, satu aktiviti sahaja disediakan, iaitu Mewakulkan Pembahagian Pecahan (WPP). Aktiviti ini adalah terdiri daripada lima tugas yang berbeza iaitu, Tugas WBP1, WBP2, WPB1, WPB2, dan WPP bagi mengenal pasti cara murid mewakulkan pembahagian pecahan. Seterusnya, dalam Temu Duga Keempat mempunyai satu aktiviti sahaja, iaitu aktiviti Masalah Membabitkan Kalkulator (MK) yang terdiri daripada Tugas MK1, MK2, dan MK3. Akhirnya, Temu Duga Kelima membabitkan aktiviti Selesai Masalah Pembahagian Pecahan (SPP). Terdapat empat tugas berasingan dibentuk di bawah aktiviti ini, iaitu Tugas SPP1, Tugas SPP2, Tugas SPP3, dan Tugas SPP4.

Pada keseluruhannya, terdapat lima aktiviti dibina bagi menjawab empat soalan kajian yang pertama. Misalnya, Aktiviti GP dibina bagi menjawab soalan kajian pertama; Aktiviti WPW dan WTW dibentuk bagi menjawab soalan kajian kedua; Aktiviti TRP dibina bagi menjawab soalan ketiga; dan Aktiviti BP dibentuk bagi menjawab soalan kajian keempat. Bagi menjawab soalan kajian kelima, Aktiviti WPP yang terdiri daripada tugas WBP1, WBP2, WPB1, WPB2, dan WPP dibentuk. Dalam pada itu, Aktiviti MK yang terdiri daripada Tugas MK1, MK2, dan MK3 dibentuk bagi menjawab soalan kajian keenam. Sementara itu, terdapat tiga aktiviti disediakan bagi menjawab soalan kajian ketujuh, iaitu Aktiviti SPP1, SPP2, SPP3, dan SPP4.

Kesahan Instrumen Kajian

Bagi memastikan kesahan dalaman terkawal (kandungan matematik), beberapa orang pakar yang terdiri daripada pensyarah matematik dari Universiti Malaya, Universiti of Georgia, Athens dan Kennesaw State University dirujuk dalam mendapatkan teguran dan pandangan untuk memastikan keselarian instrumen dengan kandungan matematik dan persoalan kajian. Selain itu, instrumen temu duga juga dirujuk dengan tiga orang pakar matematik yang mempunyai pengalaman melebihi 10

tahun dalam mengajar Matematik tingkatan satu. Mereka diminta memberikan pandangan tentang tahap kesesuaian tugas berdasarkan sukatan pelajaran KBSM. Jadual 4 menunjukkan ringkasan persepsi guru matematik berkenaan tentang setiap tugas dalam temu duga berkenaan.

Jadual 4

Penilaian Guru terhadap Instrumen Temu Duga Klinikal

Tugasan	Guru 1	Guru 2	Guru 3	Min (sisihan piawai)
GP1	4	5	5	4.7 (0.58)
GP2	4	5	5	4.7 (0.58)
GP3	4	5	5	4.7 (0.58)
GP4	4	5	5	4.7 (0.58)
WPW1	4	5	4	4.3 (0.58)
WPW2	4	4	4	4.0 (0.00)
WTW	4	5	4	4.3 (0.58)
BP	4	4	4	4.0 (0.00)
TRP1	3	5	4	4.0 (1.00)
TRP2	3	4	4	3.7 (0.58)
GPP1	4	4	5	4.3 (0.58)
GPP2	4	4	5	4.3 (0.58)
GPP3	4	5	5	4.7 (0.58)
WPP1	3	5	4	4.0 (1.00)
WPP2	4	4	4	4.0 (0.00)
WPP3	4	4	4	4.0 (0.00)
SPP1	3	4	4	3.7 (0.58)
SPP2	3	3	4	3.3 (0.58)
SPP3	3	5	4	4.0 (1.00)
SPP4	3	4	4	3.7 (0.58)
Min (Sisihan piawai)	3.7 (0.71)	4.5 (0.71)	4.4 (0.71)	4.15 (0.47)

Petunjuk skala: 1: Sangat tidak sesuai; 2: Tidak sesuai; 3: Agak sesuai; 4: Sesuai; 5: Sangat sesuai

Dalam Jadual 4, analisis tugas instrumen temu duga secara berasingan mendapati Tugas GP1, GP2, GP3, GP4, dan GPP3 menunjukkan persetujuan tertinggi dalam kalangan guru tentang kesesuaian instrumen kajian dengan catatan nilai min dan sisihan piawai 4.7 (0.58) masing-masing. Ini bermaksud, guru matematik sekolah menganggap soalan gambaran mental tentang pecahan adalah paling sesuai dijalankan pada murid Tingkatan Satu. Namun begitu, Tugas TRP2, SPP1, SPP2, dan SPP4 pula menunjukkan persetujuan sederhana tinggi dalam kalangan guru tentang kesesuaian instrumen kajian dengan catatan nilai min dan sisihan piawai 3.7 (0.58), 3.7 (0.58),

3.3 (0.58), dan 3.7 (0.58) masing-masing. Ini menunjukkan guru matematik menganggap Tugas TRP2, Tugas SPP1, Tugas SPP2, dan Tugas SPP4 adalah sederhana sesuai digunakan pada murid Tingkatan Satu.

Sementara itu, analisis persepsi responden secara berasingan pula mendapati Guru 1 beranggapan seluruh instrumen adalah sederhana sesuai digunakan sebagai instrumen temu duga dengan catatan nilai min dan sisihan piawai 3.7 (0.58). Walau bagaimanapun, Guru 2 dan Guru 3 didapati menganggap instrumen temu duga klinikal ini adalah bersesuaian digunakan untuk memungut data dengan nilai min dan sisihan piawai 4.5 (0.71), dan 4.4 (0.71) masing-masing. Pada keseluruhannya, analisis merentasi 20 tugas mendapati ketiga-tiga orang guru menganggap tugas yang dibentuk adalah bersesuaian digunakan bagi murid Tingkatan Satu dengan nilai min dan sisihan piawai, 4.15 (0.47). Ini bermaksud, secara keseluruhannya persepsi guru menunjukkan mereka bersetuju bahawa instrumen temu duga adalah bersesuaian dengan tahap murid Tingkatan Satu dari konteks skop kandungan matematik yang pernah dipelajari oleh mereka.

Cara Pengumpulan Data

Kajian ini menggunakan teknik temu duga klinikal untuk mengumpul data. Menurut Johnson (1980), kajian kes juga disebut sebagai kajian klinikal kerana ia mengkaji secara intensif tentang seseorang individu atau situasi. Teknik temu duga klinikal digunakan dalam kajian ini kerana kelebihanannya dari segi menilai soalan berikutnya yang hendak ditanya semasa pelaksanaan temu duga, di samping dapat mentafsir dan menganalisis konsepsi murid semasa temu duga sedang berlangsung.

Menurut Schoenfeld (2002), temu duga klinikal bukanlah suatu teknik memungut data yang baharu, kaedah ini sebenarnya telah digunakan oleh Piaget bagi menyiasat perkembangan konsep matematik dalam kognitif manusia. Teknik yang digunakan telah

mendorong Piaget memperkembangkan dan seterusnya berjaya menyiasat sifat dan keunikan murid dalam memahami matematik. Selain itu, Hunting (1997) juga berpendapat bahawa temu duga klinikal telah diguna dengan meluas semenjak 1980an setelah pengkaji memahami cara yang digunakan oleh Piaget bagi mengkaji kefahaman matematik seseorang.

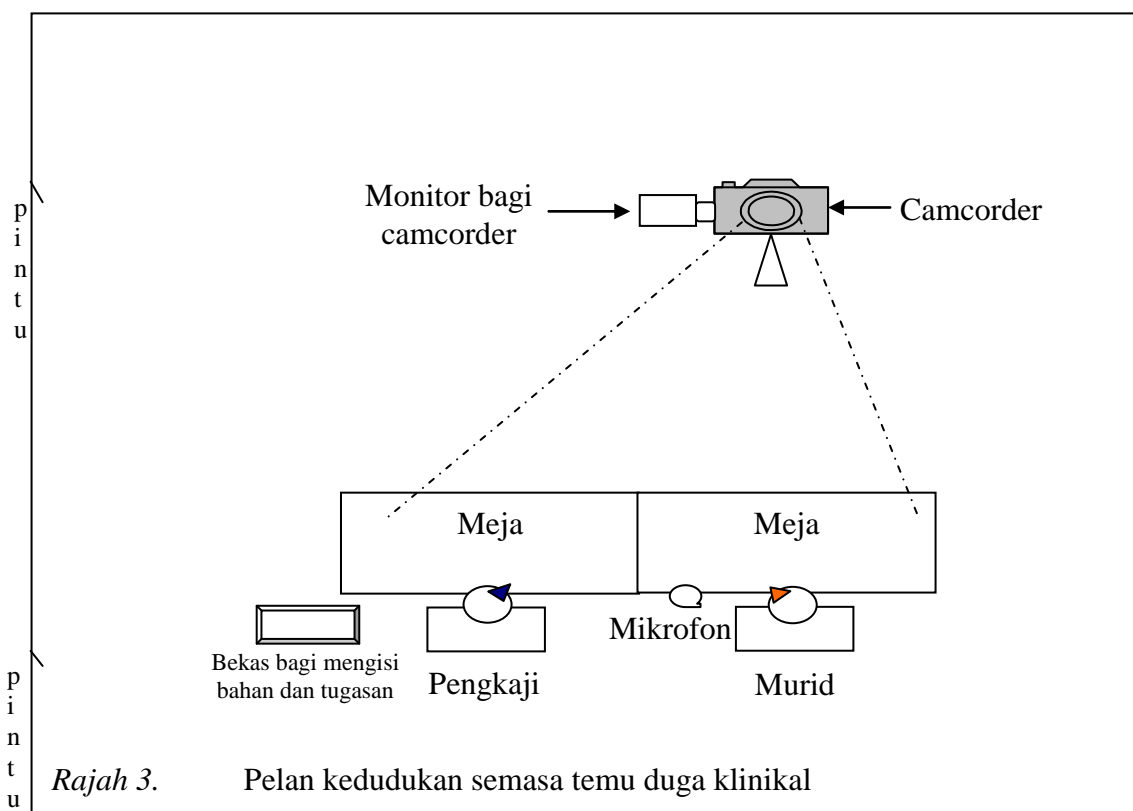
Tambah Schoenfeld (2002) lagi, kaedah temu duga klinikal juga dikenali sebagai pendekatan “*out-loud*” bagi membantu pengkaji mendapatkan maklumat individu secara mendalam (hlm. 442). Dengan pandangan yang sama, Kelly dan Lesh (2000) juga sependapat bahawa temu duga klinikal membolehkan hasil yang diperolehi lebih praktikal digunakan dalam bidang pendidikan matematik. Begitu juga dengan penyelidik dari fahaman konstruktivisme radikal, iaitu Cobb dan Bauersfeld (1995); Hackenberg (2007); Nik Azis (1987); Olive dan Steffe (2002); Pitkethly dan Hunting (1996); Saenz-Ludlow (1994); Steffe (2002, 2003); dan Steffe dan Cobb (1988) telah menggunakan temu duga klinikal bagi menerokai skim pengetahuan matematik murid.

Teknik pungutan data ini bukan suatu yang asing dalam pendidikan matematik sekolah. Misalnya, Nik Azis (1987, 1999, 2003, 2008) menghuraikan bahawa temu duga yang digunakan Piaget (1929) untuk mengkaji pemikiran kanak-kanak merangkumi tiga aspek, iaitu pemerhatian sebenar, penyoalan, dan pemerhatian klinikal. Pemerhatian sebenar berlaku seawal kajian bermula. Pada peringkat pemerhatian, perkara yang ditumpukan ialah cara seseorang itu berfikir. Pada masa sama, pemerhatian juga membolehkan pengkaji mengawal perjalanan temu duga tersebut. Semasa kajian berjalan, pengkaji memulakan sesi temu duga klinikal dengan menyoal secara spontan tentang aspek yang dikaji. Pada peringkat ini, murid diberi peluang berfikir dan memberi respons terhadap soalan yang dikemukakan. Berikutnya ialah peringkat pemerhatian klinikal merujuk pemeriksaan terhadap bahasa lisan dan bahasa

bukan lisan yang kelihatan pada murid untuk ditafsirkan sebagai sebahagian daripada pemahaman mereka.

Pentadbiran Temu Duga Klinikal

Temu duga dilaksanakan pada sebelah petang hari persekolahan. Murid yang dipilih ditempatkan di bilik mesyuarat yang terpisah daripada gangguan persekitaran. Dalam bilik tersebut, meja dan kerusi disusun bersebelahan agar aktiviti temu duga klinikal dapat dijalankan dengan selesa. Kemudahan fizikal yang terdapat dalam bilik temu duga klinikal terdiri daripada dua buah meja, dua buah kerusi, sebuah video kamera, dan satu mikrofon. Kedudukan peralatan tersebut adalah seperti berikut: Dua buah meja disusun bersebelahan dengan setiap satu kerusi diletakkan bagi setiap buah meja. Meja dan kerusi itu adalah bagi kegunaan pengkaji dan murid yang ditemu duga. Lakaran pelan kedudukan pelaksanaan temu duga klinikal adalah seperti ditunjukkan dalam Rajah 3.



Bersebelahan dengan kedudukan murid, diletakkan sebuah mikrofon supaya suara mereka dapat dirakam dengan jelas. Bertentangan dengan kedudukan pengkaji dan murid, diletakkan kamera video bagi memastikan tingkah laku murid dapat dirakamkan dengan baik.

Secara keseluruhannya, terdapat lima sesi temu duga dilaksanakan dalam kajian ini. Setiap sesi dijalankan mengikut jadual yang telah dipersetujui di antara saya, peserta kajian, dan pihak sekolah. Pelaksanaan temu duga adalah berbeza di antara satu sesi dengan sesi yang lain.

Temu Duga Pertama

Fokus temu duga pertama ialah untuk mengenal pasti pengetahuan murid tentang pecahan wajar. Temu Duga Pertama mempunyai dua aktiviti berlainan, iaitu Gambaran Pecahan (GP) dan Mewakilkkan Pecahan Wajar (WPW).

Gambaran pecahan (GP). Temu duga pertama bertujuan untuk mengenal pasti pengetahuan pecahan yang dimiliki oleh murid menerusi aktiviti menggambarkan pecahan wajar dan pecahan tak wajar. Tugas GP terbahagi kepada empat aktiviti yang berasingan, iaitu Tugas GP1 membabitkan gambaran tentang pecahan wajar “perdua”, Tugas GP2 membabitkan gambaran tentang pecahan wajar “pertiga”, Tugas GP3 membabitkan gambaran tentang satu keseluruhan “pertiga”, dan Tugas GP4 pula membabitkan gambaran tentang pecahan tak wajar “pertiga”. Dalam aktiviti ini, diandaikan konsepsi pecahan “perdua” dan “pertiga” yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila mereka menggambarkan pecahan tanpa kehadiran sebarang objek di persekitaran mereka.

Mewakilkkan pecahan wajar (WPW). Terdapat dua bentuk tugas dalam aktiviti ini iaitu, Tugas WPW1 dan Tugas WPW2. Dalam Tugas WPW1, murid diminta mewakili pecahan wajar “perdua” dan “pertiga” dengan menggunakan kertas jalur dan kertas cip. Manakala bagi Tugas WPW2 pula, murid diminta mewakili

pecahan wajar “perempat” juga dengan menggunakan kertas jalur dan kertas cip. Dalam tugas ini, diandaikan konsepsi pecahan yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila mereka mewakili pecahan wajar “perdua”, “pertiga”, dan “perempat” dengan menggunakan bahan dibekalkan.

Temu Duga Kedua

Temu Duga Kedua memberi fokus pada mengenal pasti pengetahuan murid tentang pecahan wajar dan pecahan tak wajar. Terdapat tiga aktiviti berlainan dalam temu duga ini, iaitu mewakili pecahan tak wajar (WTW), membandingkan dua pecahan (BP), dan mentafsir pecahan dari perwakilan yang diberikan (TRP).

Mewakili pecahan tak wajar (WTW). Dalam Temu Duga Kedua, murid diminta mewakili pecahan tak wajar “pertiga” dengan menggunakan kertas jalur dan kertas cip secara berasingan. Dalam aktiviti ini, diandaikan konsepsi pecahan tak wajar yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti dari aktiviti mewakili pecahan dengan menggunakan bahan berbentuk selanjar dan diskret. Memandangkan aktiviti WTW adalah berbeza daripada aktiviti lain, maka tugas ini diandaikan dapat menyumbang kepada mengenal pasti konsepsi murid tentang pecahan tak wajar.

Membanding pecahan (BP). Selain itu, Temu Duga Kedua juga melibatkan aktiviti membandingkan pecahan wajar “pertiga” dan “perlima” dan pecahan tak wajar “pertiga”. Mereka diberi pilihan sama ada membandingkan pecahan secara lakaran, menggunakan bahan berbentuk selanjar, atau diskret. Menerusi cara ini, ia memberi peluang kepada peserta kajian untuk mengaplikasikan pengetahuan pecahan yang dimiliki oleh mereka dengan menyatakan persamaan dan perbezaan pecahan berkenaan. Daripada aktiviti ini, diandaikan konsepsi pecahan yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila murid melakukan aktiviti membandingkan dua pecahan.

Mentafsir rajah pelbagai (TRP). Aktiviti TRP mempunyai dua tugas yang berasingan, iaitu Tugas TRP1 dan Tugas TRP2. Dalam Tugas TRP1, murid

dikehendaki mentafsirkan pecahan daripada rajah perwakilan berbentuk selanjar yang diberikan. Rajah berbentuk selanjar adalah terdiri daripada gabungan beberapa segi empat berbeza saiz. Dalam pada itu, Tugas TRP2 pula melibatkan aktiviti mentafsirkan pecahan daripada bahan berbentuk diskret yang sama saiz tetapi berlainan warna. Dalam aktiviti ini, diandaikan rajah hanya membekalkan konteks kepada murid mentafsir nilai pecahan berdasarkan pengalaman yang mereka miliki. Memandangkan aktiviti ini adalah berbeza berbanding aktiviti lain, ia diandaikan dapat menyumbang kepada mengenal pasti konsepsi murid tentang pecahan.

Temu Duga Ketiga

Temu Duga Ketiga memberikan fokus untuk mengenal pasti pengetahuan murid tentang pembahagian pecahan. Terdapat dua aktiviti dalam tugas ini, iaitu Gambaran Pembahagian Pecahan (GPP) dan Masalah Membabitkan Kalkulator (MK). Penjelasan berkaitan kedua-dua aktiviti tersebut adalah seperti berikut:

Gambaran pembahagian pecahan (GPP). Aktiviti ini bertujuan mengenal pasti gambaran mental pembahagian pecahan yang dimiliki oleh peserta kajian. Dalam aktiviti ini, murid diminta menjelaskan perkara yang mula-mula terlintas dalam fikiran mereka apabila disebut “pecahan \div nombor bulat”, “nombor bulat \div pecahan”, dan “pecahan \div pecahan” secara berasingan. Terdapat tiga tugas dalam aktiviti GPP iaitu, Tugas GPP1, GPP2, dan GPP3.

Tugas GPP1 berkaitan dengan menggambarkan “ $4 \div 2$ ”, “ $4 \div 4$ ”, dan “ $4 \div 3$ ”. Selain itu, murid juga diminta menggambarkan pembahagian yang melibatkan “ $1/3 \div 2$ ” dan “ $2/3 \div 2$ ”. Dalam tugas GPP2, murid diminta menggambarkan “ $1 \div 1/3$ ” dan “ $1 \div 2/3$ ”. Manakala bagi Tugas GPP3, murid diminta menggambarkan “ $1/2 \div 1/3$ ” dan “ $1/2 \div 2/3$ ”. Dalam aktiviti ini, diandaikan konsepsi pembahagian pecahan milik murid dapat dikenal pasti apabila mereka mengaplikasikan skim dominan menggambarkan pembahagian pecahan tanpa kehadiran objek konkrit di persekitaran.

Masalah membabitkan kalkulator (MK). Aktiviti MK bertujuan mengenal pasti makna “bahagi” yang dimiliki oleh peserta kajian. Aktiviti ini mempunyai tiga tugas yang berbeza, iaitu Tugas MK1, Tugas MK2, dan Tugas MK3.

Dalam Tugas MK1, peserta kajian diminta meneka operasi matematik yang terlibat dalam simulasi nombor yang dimasukkan dan dikeluarkan dari sebuah kalkulator. Dalam simulasi itu, nombor 8 dimasukkan dan 4 dikeluarkan, selepas itu nombor 7 dimasukkan dan nombor 3.5 dikeluarkan, dan akhirnya nombor 6 dimasukkan dan nombor 3 dikeluarkan dari kalkulator. Selain itu, murid juga diminta menyatakan perubahan pada nombor 4, 10, dan 5 sekiranya ia dimasukkan ke dalam kalkulator berkenaan.

Tugas MK2 pula membabitkan simulasi sebuah kalkulator yang mempunyai fungsi ‘ $\div 3$ ’. Peserta kajian diminta meneka perubahan pada nombor 3, 6, 5, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{2}{3}$ apabila ia dimasukkan secara berasingan ke dalam kalkulator berkenaan. Berlainan pula dalam Tugas MK3, kalkulator diandaikan mempunyai fungsi ‘ $\div \frac{1}{2}$ ’. Murid diminta meneka perubahan yang berlaku pada nombor 2, 6, 12, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{2}{3}$ apabila ia dimasukkan ke dalam kalkulator tersebut. Dalam aktiviti MK1, MK2, dan MK3, diandaikan makna bahagi yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila mereka mentafsir perubahan pada nombor bulat yang berlaku pada simulasi kalkulator berkenaan.

Temu Duga Keempat

Temu Duga Keempat berfokus pada aktiviti mewakili pembahagian pecahan. Terdapat satu aktiviti sahaja dibentuk dalam temu duga ini, iaitu Mewakikan Pembahagian Pecahan (MPP).

Mewakikan pembahagian pecahan (MPP). Aktiviti MPP mempunyai tiga tugas berbeza, seperti Tugas WPP1, Tugas WPP2, dan Tugas WPP3. Tugas WPP1 membabitkan aktiviti mewakili pembahagian di antara nombor pecahan

dengan nombor bulat seperti " $\frac{1}{3} \div 2$ " dan " $\frac{2}{3} \div 3$ ". Selain itu, Tugas WPP2 pula memberikan tumpuan pada pembahagian di antara nombor bulat dengan pecahan seperti " $1 \div \frac{1}{4}$ ", " $1 \div \frac{2}{4}$ ", " $2 \div \frac{1}{4}$ ", dan " $2 \div \frac{2}{4}$ ". Manakala Tugas WPP3 pula memberi fokus pada aktiviti pembahagian di antara pecahan dengan pecahan seperti " $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$ ", " $\frac{1}{2} \div \frac{2}{3}$ ", " $\frac{1}{3} \div \frac{1}{3}$ ", dan " $\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}$ ".

Aktiviti MPP adalah berbeza daripada aktiviti GPP dan MK kerana tugas pada bahagian ini dijalankan dengan menggunakan bahan konkrit seperti kertas jalur dan kertas cip. Dalam aktiviti ini, diandaikan konsepsi pembahagian pecahan yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila mereka mewakili pembahagian pecahan dengan menggunakan kertas jalur dan kertas cip.

Temu Duga Kelima

Temu Duga Kelima membabitkan aktiviti menyelesaikan masalah pembahagian pecahan (SPP). Terdapat empat aktiviti dalam bahagian ini, iaitu Tugas SPP1, Tugas SPP2, Tugas SPP3, dan Tugas SPP4.

Selesai masalah pembahagian pecahan (SPP). Aktiviti SPP1 berkaitan masalah menyukat 2 liter jus oren dengan penyukat yang mempunyai muatan $\frac{3}{4}$ liter. Tugas SPP2 pula membabitkan masalah yang berbentuk memotong buluh kepada beberapa batang tongkat. Seterusnya, murid diminta menyelesaikan Tugas SPP3 yang berkaitan dengan membahagikan coklat bar kepada beberapa orang rakannya. Akhirnya, Tugas SPP4 yang membabitkan pembahagian lapan buah piza kepada beberapa orang rakannya. Dalam setiap tugas SPP, diandaikan konsepsi pembahagian pecahan yang dimiliki oleh murid dapat dikenal pasti apabila mereka menyelesaikan masalah yang membabitkan pembahagian pecahan.

Cara Menganalisis Data

Data yang dikumpul melalui rakaman audio dan video terdiri daripada pertuturan murid, tulisan dan lorekan murid, serta catatan pengkaji. Rakaman audio dan video diambil kerana dalam temu duga klinikal ini, saya perlu memberi tumpuan pada menyoal murid dan pada masa yang sama, mentafsir konsepsi murid berasaskan respons mereka. Konsepsi murid ditafsir dengan memerhatikan cara mereka mengasimilasi atau mengadaptasikan pengetahuan sedia ada dalam konteks aktiviti yang disediakan. Oleh itu, tugas disediakan supaya murid diberi peluang berfikir dan menunjukkan respons sama ada dengan menggunakan pengetahuan sedia ada, mengubah pengetahuan sedia ada, atau membina pengetahuan baru. Ringkasan perhubungan di antara tujuan kajian, proses mental murid yang berlaku dalam konteks tugas temu duga klinikal, pengumpulan dan penganalisan data bagi menjawab soalan kajian ditunjukkan dalam Jadual 5.

Jadual 5

Perhubungan antara Tujuan Kajian, Soalan Kajian, Pengumpulan, dan Penganalisan Data

TUJUAN KAJIAN	SOALAN KAJIAN	PROSES MENTAL	DATA	ANALISIS DATA
Mengenal pasti pemahaman murid Tingkatan Satu tentang pembahagian pecahan.	S1: Apakah gambaran mental yang dimiliki oleh murid Tingkatan Satu tentang pecahan? S2: Bagaimanakah murid Tingkatan Satu mewakili pecahan? S3. Bagaimanakah murid Tingkatan Satu mentafsirkan pecahan yang diwakili oleh rajah tertentu? S4: Bagaimanakah membandingkan dua nombor pecahan yang diberikan? S5: Bagaimanakah murid Tingkatan Satu mewakili pembahagian pecahan?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggambarkan pecahan wajar, pecahan tak wajar, dan satu keseluruhan. ▪ Mewakili pecahan wajar, pecahan tak wajar, dan satu keseluruhan menggunakan kertas jalur dan kertas cip. ▪ Mentafsir nilai pecahan daripada perwakilan berbentuk selanjur dan diskret yang diberikan. ▪ Membandingkan dua pecahan wajar dan dua pecahan tak wajar. ▪ Mewakili pembahagian pecahan menggunakan kertas jalur dan kertas cip. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rakaman audio dan video, ▪ Simbol data rajah yang dilukis, ▪ Tanda lorek pada bahan yang dibekalkan, ▪ Perkataan yang disebut secara lisan, ▪ Nota catatan pengkaji. 	1) Transkripsi data temu duga klinikal, 2) Analisis dalam kes berasaskan tema: <ul style="list-style-type: none"> ▪ gambaran mental, ▪ perwakilan, ▪ makna operasi bahagi, ▪ cara atau kaedah selesai masalah pembahagian pecahan. 3) Analisis merentasi kes dengan memberikan fokus pada: <ul style="list-style-type: none"> ▪ corak pemikiran tentang pecahan, ▪ corak pemikiran tentang nombor bulat, ▪ corak pemikiran menggunakan kaedah khusus pembahagian membabitkan nombor bulat, pecahan, atau gabungan nombor bulat dan pecahan.

Jadual 5 (bersambung)

TUJUAN KAJIAN	SOALAN KAJIAN	PROSES MENTAL	DATA	ANALISIS DATA
	S6: Apakah makna yang dimiliki oleh murid Tingkatan Satu tentang nombor bulat bahagi nombor bulat, nombor bulat bahagi pecahan, pecahan bahagi nombor bulat, dan pecahan bahagi pecahan?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mentafsir hubungan nombor masuk dan keluar menerusi kalkulator yang disimulasikan. ▪ Mentafsirkan makna operasi bahagi. 		
	S7: Bagaimanakah murid Tingkatan Satu menyelesaikan masalah pembahagian pecahan?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyelesaikan masalah bahagi yang membabitkan pecahan dengan pelbagai cara. 		

Data yang dikumpul kemudiannya ditranskripsikan. Seterusnya, data yang telah ditranskripsi dianalisis dengan dua cara, iaitu analisis dalam kes dan analisis merentasi kes. Analisis dalam kes dilaku berasaskan tema yang terdapat pada soalan kajian, iaitu gambaran mental, perwakilan, perbandingan, tasiran makna, dan penyelesaian masalah setiap murid secara individu. Respons murid yang konsisten dalam setiap tema tersebut dikenal pasti dan ditafsirkan sebagai gaya pemikiran murid tentang pecahan, makna bahagi, dan bahagi yang membabitkan pecahan.

Seterusnya, bentuk pemikiran setiap orang murid dirumus dan dianalisis merentasi kes. Dalam analisis ini, fokusnya ialah mengenal pasti bentuk pemikiran murid tentang nombor bulat, pecahan, makna operasi bahagi, dan menggunakan cara khusus tentang bahagi yang membabitkan nombor bulat, pecahan, atau gabungan nombor bulat dan pecahan yang ditafsirkan sama untuk dikategorikan dalam kumpulan tertentu.