

BAB EMPAT
ANALISIS DATA

Pendahuluan ,

Dalam bab ini analisis terbahagi kepada dua bahagian iaitu analisis umum bagi maklumat latar belakang murid dan analisis khusus bagi data yang diperoleh melalui pemerhatian dan eksperimen mengajar selama enam minggu.

Analisis umum terhadap maklumat yang didapati melalui perbincangan secara berasingan dengan guru-guru dan ibu bapa digunakan untuk mengenalpasti latar belakang dan tahap kemantapan sosial murid. Semua maklumat ini digabungkan dengan hasil analisis ujian saringan dan ujian diagnostik untuk tujuan membentuk Rancangan Pengajaran Individu (RPI).

Analisis khusus pula dibuat terhadap data dan maklumat yang diperoleh melalui pelaksanaan RPI dalam eksperimen mengajar. Analisis khusus ini dipecahkan kepada enam bahagian mengikut urutan minggu pengajaran. Pada akhir setiap bahagian analisis mingguan ini, di susuli dengan satu kesimpulan tentang pencapaian dan perkembangan murid dari segi akademik dan bukan akademik. Kemudian satu kesimpulan menyeluruh tentang analisis umum dan analisis khusus dibincangkan dalam Bab Lima laporan ini.

Latar Belakang Subjek Kajian

Kedatangan Ke Sekolah

Murid mempunyai rekod kedatangan yang cemerlang. Bagi sesi persekolahan 93/94 (sehingga 14.3.94) kedatangannya ialah 100%. Demikian juga rekod bagi tahun-tahun sebelumnya.

Sahsiah/Perwatakan

Murid mempunyai struktur tubuh yang sederhana, dengan perwatakan yang pendiam, bersopan santun serta patuh kepada arahan guru. Perwatakan yang sama juga dimiliki ketika di rumah. Murid ini selalunya bercakap dengan suara yang rendah dan mudah pula tersenyum.

Pergaulan di Kelas

Kecenderungan murid ini bergaul dengan rakan-rakan di sebelah menyebelahnya sahaja membuatkan ia tidak begitu popular.

Pencapaian Akademik

Murid agak lemah dalam beberapa mata pelajaran termasuk matematik. (rujuk Lampiran 5).

Kegiatan Luar Darjah

Murid kurang aktif tetapi bersedia mengambil bahagian apabila disuruh.

Persekutaran Tempat Tinggal

Keluarga murid ini tinggal (menyewa) di kawasan perkampungan setinggan berhampiran sekolah. Majoriti penduduk terdiri daripada golongan pendatang Indonesia.

Penggunaan Masa Lapang di Rumah

Murid ini suka bermain dengan rakan sebaya di sekitar kawasan rumah dengan permainan tidak formal (yang spontan dipersetujui bersama oleh ahli kumpulan rakan sebaya).

Proses Pengumpulan Data

Pengkaji memilih seorang murid tahun 4 bagi tujuan kajian. Berdasarkan prosedur-prosedur yang dinyatakan sebelum ini, RPI dibina dengan satu matlamat jangka panjang bagi tempoh 6 minggu. Berpandukan matlamat itu, beberapa objektif jangka pendek disediakan untuk setiap minggu pengajaran. Objektif pengajaran bagi minggu kedua dibuat setelah hasil pengajaran dan pembelajaran minggu pertama dianalisis. Objektif minggu pertama yang belum dicapai

akan dibawa kepada minggu kedua. Demikian juga objektif minggu-minggu berikutnya akan dibuat berdasarkan pencapaian murid pada minggu sebelumnya. Dalam tempoh 6 minggu murid dikeluarkan daripada kelas semasa mata pelajaran matematik. Setiap hari pengkaji akan menjalankan pengajaran berdasar RPI yang dibentuk.

Setiap soalan, perlakuan dan tindak balas murid semasa pengajaran dan pembelajaran pemulihan matematik akan diperhatikan serta dicatatkan dalam buku log untuk dianalisis kemudian.

Maklumat mengenai latar belakang, pencapaian akademik, tingkah laku dan keupayaan sosial diperoleh daripada berbagai sumber. Antaranya termasuklah guru kelas, guru mata pelajaran, guru penolong kanan, ibu bapa, kakak dan rakan sekelas.

Analisis Data

Data dan maklumat diperoleh melalui pemerhatian dan eksperimen mengajar selama tempoh enam minggu. Setiap minggu diperuntukkan masa pemulihan matematik selama tiga setengah jam (tujuh waktu pengajaran) iaitu peruntukan jadual waktu pelajaran matematik di kelas biasa. Jadual masa mata pelajaran matematik bagi kelas adalah seperti berikut:

Jadual 4.1

Jadual waktu kelas pemulihan matematik

Hari	Masa	Jumlah Jam
Isnin	1055 - 1155	1 Jam
Selasa	1055 - 1155	1 Jam
Rabu	0735 - 0835	1 Jam
Khamis	Tiada	
Jumaat	0805 - 0835	30 Minit
Jumlah masa seminggu		3 Jam 30 Minit

Murid dikeluarkan daripada kelas dan dibawa ke bilik pemulihan bagi tujuan pengajaran pemulihan. Dalam tempoh enam minggu (ditolak hari cuti), sejumlah tujuh belas jam pengajaran dan pembelajaran dijalankan. Pecahan masa pengajaran sebenar mengikut minggu adalah seperti berikut:

Jadual 4.2

Jadual pecahan masa pengajaran (mingguan)

Minggu	Masa
I	3 jam 30 minit.
II	3 jam (termasuk setengah jam untuk penilaian I).
III	2 jam 30 minit.
IV	3 jam 30 minit (termasuk setengah jam untuk ujian penilaian II).
V	2 jam 30 minit.
VI	2 jam (termasuk setengah jam untuk ujian penilaian II).
Jumlah masa 17 jam	

Dalam tempoh enam minggu persekolahan didapati hanya lima belas jam tiga puluh minit masa pengajaran dan satu jam tiga puluh minit ujian penilaian. Pengkaji membuat penilaian pertama selepas enam jam pengajaran. Penilaian kedua dibuat selepas sejumlah lima jam tiga puluh minit masa pengajaran berikutnya. Sementara penilaian ketiga dibuat selepas sejumlah empat jam masa pengajaran seterusnya.

Sebagaimana dinyatakan dalam prosedur kajian, analisis yang berterusan dibuat untuk menyemak dan mengesan kelemahan murid. Berdasarkan analisis ini juga kemajuan dan pencapaian murid dinilai dari segi akademik dan bukan akademik. Laporan praktikum ini merupakan satu hasil pengajaran dan pemerhatian yang dibuat di bilik pemulihan.

Analisis Ujian Saringan

Sebanyak 50 item disediakan dalam set ujian saringan. Daripada 50 item yang diberikan murid menjawab dengan ketepatan 48%. Jumlah item yang dijawab adalah seperti berikut:

Jadual 4.3

Jadual analisis ujian saringan

Kemahiran	Nombor Item	Bilangan Jawapan Yang Betul	Bilangan Jawapan Yang Salah
Operasi tambah	No 1 - No 11	7	4
Operasi tolak	No 12 - No 22	6	5
Operasi darab	No 23 - No 33	7	4
Operasi bahagi	No 34 - No 42	2	7
Pengenalan nilai wang, pecahan dan penyelesaian masalah	No 43 - No 50	2	7

Oleh kerana tahap kemahiran yang diuji setara dengan sukanan pengajaran matematik tahun dua, maka berdasarkan jadual di atas, jelas menunjukkan murid mempunyai masalah dalam membuat penyelesaian bagi operasi tambah, tolak, darab dan bahagi dan juga penyelesaian masalah berayat. (Analisis terperinci bagi ujian saringan rujuk Lampiran 6).

Analisis Ujian Diagnostik

Ujian diagnostik telah dijalankan pada 21 Januari 1994. Pada sepanjang masa ujian pengkaji berada bersama dengan subjek supaya dapat memberi penerangan lisan bila mana

subjek menghadapi kesulitan berkait dengan soalan-soalan ujian. Tiada had masa bagi membuat ujian ini.

Jadual 4.1

No	Item	Kemahiran yang Diuji	Catatan
	(a)	(b)	(c)
1.	operasi tambah 2d + 2d tanpa mengumpul semula.	Murid menguasai kemahiran operasi tambah fakta asas tanpa mengumpul semula. Pengiraan dibuat dengan cepat.	
2.	operasi tambah 2d + 1d mengumpul semula.	Murid menguasai kemahiran operasi tambah dengan mengumpul semula di tempat puluhan.	
3.	operasi darab fakta asas	Pengiraan dibuat dengan betul tetapi lambat.	
4.	operasi tambah gandaan sepuluh bentuk persamaan.	Murid menguasai kemahiran operasi tambah melibatkan angka gandaan sepuluh.	
5.	operasi tolak 2d - 2d tanpa mengumpul semula.	Murid menggunakan kaedah 'tally songsang' (melukis garis-garis pembilang, membilang satu-satu dan membuat pengurangan satu demi satu). Proses ini	

(a)

(b)

(c)

6. operasi tambah
 $2d + 1d$ mengumpul semula dalam bentuk persamaan
 $a + b = \boxed{}$

7. operasi tolak dalam bentuk persamaan jenis
 $a - \boxed{} = c.$

8. operasi darab
 $2d \times 1d$ gandaan

10.

9. operasi bahagi bentuk persamaan jenis $a \div b = \boxed{}$.

10. operasi tolak

dibuat dengan mengambil masa yang panjang.

(soalan yang sama diberi dalam ujian saringan tetapi berbentuk lazim. Murid gagal menjawab dengan betul). Dalam bentuk persamaan ini, menggunakan jari, menambah nombor kecil (1d) kepada nombor besar (2d).

Murid melukis garis-garis pembilang dengan menambah garis-garis kepada garis-garis pembilang yang dibuat untuk item no 5 (rujuk Lampiran 8).

Murid mahir dengan gandaan 10 (sifir 10).

Murid tidak mencuba walau-pun nombor-nombor yang terlibat adalah nombor kecil.

Murid menggunakan garis-

	(a)	(b)	(c)
	2d - 1d mengumpul semula.	garis pembilang yang dilukis bagi tujuan mengira (cara 'tally') dengan betul.	
11.	operasi tambah 2d + 1d bentuk persamaan jenis $a + \boxed{\quad} = c$.	Soalan ini menyerupai item no 2 tetapi murid gagal mengaitkan soalan bentuk lazim dan bentuk persamaan.	
12.	operasi darab bentuk persamaan jenis $a \times \boxed{\quad} = c$.	Dalam ujian saringan murid dapat menjawab soalan dengan konsep yang serupa dalam bentuk lazim. Murid belum biasa dengan soalan bentuk persamaan jenis ini.	
13.	operasi darab bentuk persamaan jenis $\boxed{\quad} \times b = c$ (fakta asas).	Murid tidak mahu mencuba walaupun digalakkan oleh pengkaji.	
14.	operasi tambah 2d + 2d mengumpul semula.	Murid menguasai operasi tambah dengan baik.	
15.	operasi tolak 2d - 1d melibatkan angka sifar.	Murid membuat operasi dengan mengumpul semula pada langkah pertama tetapi	

(a)	(b)	(c)
		tidak mengurangkan nilai pada nilai tempat yang telah dipinjamkan.
16. operasi bahagi (fakta asas)	1d - 1d bentuk lazim.	Murid membuat pengiraan yang tidak munasabah dengan menulis sebarang nombor yang tiada perkaitan langsung (rujuk Lampiran 8).
17. operasi tolak 2d - 1d.		Soalan melibatkan nombor yang besar, murid tidak dapat membuat garis-garis pembilang yang tepat. (Murid menggunakan kaedah sebagaimana item no 15).
18. operasi tambah 2d + 2d bentuk lazim (mengumpul semula).		Murid telah menguasai operasi tambah 2 nombor yang sama bilangan digit dengan mengumpul semula.
19. operasi tolak 2d - 2d mengumpul semula.		Murid menggunakan garis- garis pembilang sebab nombor yang terlibat tidak terlalu besar.
20. operasi darab fakta asas bentuk persamaan jenis		Murid tidak mahu mencuba soalan ini.

	(a)	(b)	(c)
	mengumpul semula bentuk lazim.	pertama (tempat sa)	tetapi gagal mengumpul semula di tempat puluh.
		Murid masih keliru dengan operasi melibatkan penambahan lebih daripada 2 nombor.	
25.	operasi tolak 3d - 1d bentuk lazim (mengumpul semula).	Langkah pertama mengumpul semula dibuat dengan betul tetapi gagal meletakkan nilai yang betul bagi nilai tempat telah dipinjamkan (sama dengan kesilapan item no 15). Nilai tempat puluh dan ratus dalam nombor kedua yang tidak mempunyai angka mengelirukan murid.	
26.	operasi darab 2d x 1d bentuk lazim mengumpul semula.	Sama jenis dengan kesilapan yang dibuat dalam item no 21.	
27.	operasi bahagi 2d ÷ 1d.	Murid tidak mencuba langsung.	
28.	operasi tambah 3d + 3d.	Murid mahir dalam operasi tambah 2 nombor yang sama	

(a)	(b)	(c)
bilangan digit.		
29.	operasi tolak 3d - 3d mengumpul semula.	Murid dapat menjawab dengan betul. Ini mungkin di sebabkan faktor nilai tempat tidak menggugat kerana setiap tempat (tempat puluh dan tempat ratus) ada nilainya.
30.	operasi darab 3d x 1d bentuk lazim.	Sama corak kesilapan yang dibuat bagi item no 21 dan 26.
31.	operasi bahagi gandaan 10.	Murid membuat pengiraan pelbagai yang mencampur-adukkan nombor berdasarkan konsep tambah.

Berdasarkan analisis di atas, di dapati beberapa kekuatan dan juga beberapa corak kesilapan yang mencirikan kelemahan murid. Berikut adalah disenaraikan kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan serta punca yang di jangka menjadi penyebab kelemahan tersebut.

A. Kekuatan Murid.

- Murid mengenali huruf-huruf dan angka serta simbol-simbol matematik dengan baik. Murid juga dapat membaca dengan lancar. Kemahiran-kemahiran ini penting sebagai asas memahami konsep matematik.

- ii. Murid dapat menguasai kemahiran operasi tambah fakta asas dengan baik. Murid juga menguasai kemahiran operasi tambah dua nombor dengan memuaskan sehingga kepada nombor tiga digit bagi nombor-nombor yang mempunyai bilangan digit yang sama.
- iii. Murid dapat membuat operasi tambah melibatkan mengumpul semula dalam bentuk lazim dan bentuk persamaan jenis $a + b = \dots$. Bagi bentuk persamaan murid menggunakan cara 'tally'. Murid menggunakan strategi membilang terus dengan betul.
- iv. Murid dapat membuat operasi darab fakta asas dengan tepat walaupun lambat. Murid menggunakan kaedah penambahan berulang daripada mula bagi mendapatkan jawapan. Operasi darab 2d x 1d yang melibatkan angka dua dan tiga dalam bentuk lazim juga dapat di buat dengan tepat.

Contoh:

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 \times 2 \\
 \hline
 46
 \end{array}$$

- v. Murid memahami konsep tolak, berpandukan objek konkrit. Dalam ujian diagnostik ini murid menggunakan cara 'tall songsang' bagi menyelesaikan operasi tolak. Dalam keadaan lain murid dapat membuat operasi tolak (2d - 2d) dan (3d - 3d) dengan betul tetapi gagal membuat operasi (2d - 1d), (3d - 1d) dan (3d - 2d) kerana perbezaan bilangan digit antara nombor yang

ditolak dan nombor kena tolak. Dengan kata lain, murid menguasai sebahagian konsep mengumpul semula dalam operasi tolak.

- vii. Murid memahami istilah-istilah asas aritmetik.
- viii. Murid mempunyai sahsiah yang baik, bersopan santun, patuh kepada guru, berdisiplin dan menunjukkan minat kepada kerja yang dijalankan.

B. Kelemahan yang Dikesan dan Puncanya.

a). Kelemahan Yang Menyeluruh

- i. Murid tidak mempunyai kelemahan dalam hafalan sifir. Setiap kali membuat operasi darab fakta asas, murid akan mengira secara menambah berulang-ulang (cara jujukan) bagi sifir dua hingga sifir sembilan.
- ii. Murid tidak biasa dengan soalan-soalan bagi keempat-empat operasi tambah, tolak, darab dan bagi bentuk persamaan jenis $a * \boxed{\quad} = c$ atau jenis $\boxed{\quad} * b = c$.
- iii. Bagi operasi bahagi sama ada bentuk lazim atau pun bentuk persamaan, murid tidak mempunyai kefahaman langsung.
- iv. Murid belum mempunyai kemahiran bercakap dan menulis yang baik. Ini dapat dilihat berdasarkan cara gaya bercakap (dalam ujian lisan) dan menulis serta memberi respon kepada soalan guru (ujian lisan: rujuk Lampiran 7).
- v. Murid belum menguasai kemahiran kiraan

congak bagi keempat-empat operasi. Dengan menggunakan jari-jari, garis-garis pembilang yang dilukis, murid membuat pengiraan dalam masa yang panjang.

b). Kelemahan Dalam Operasi Tambah

i. Penambahan lebih daripada dua nombor:

Murid ternyata boleh membuat operasi tambah dua nombor yang sama bilangan digit mengumpul semula dengan baik tetapi gagal membuat pengiraan bagi operasi tambah sebarang tiga nombor bentuk lazim dan bentuk persamaan.

Contohnya: (a) Item 24 dan (b) Item 23

$$\begin{array}{r}
 101 \\
 93 \\
 + 8 \\
 \hline
 22
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 23 \\
 40 \\
 \hline
 17
 \end{array}$$

Dalam kes (a) di atas, mula-mula murid menambah $1 + 3 + 8$ yang jawapannya 12 dan menurunkan 2 sebagai jawapan di tempat sa. Murid seterusnya mengumpul semula tempat puluh $1 + 9$ yang jawapannya 10. Angka sifar ditinggalkan dan mengumpul semula di tempat ratus. Sementara dalam kes (b) murid menjumlahkan $8 + 3 + 2 + 4 = 17$. Dari kes-kes (a) dan (b), didapati satu kepelbagaiaan cara murid membuat kesilapan dalam pengiraan.

ii. Bagi soalan bentuk persamaan jenis

$a + \boxed{} = c$ dan $\boxed{} + b = c$. Murid tidak biasa dan tidak dapat mengaitkan kesamaan konsep

tambah bentuk persamaan dengan konsep tambah bentuk lazim.

Contoh:

item no. 11

$$23 + \boxed{15} = 28$$

c). Kelemahan Dalam Operasi Tolak

i. Pengiraan tidak tepat. Kecuaian dapat dilihat dalam pengiraan yang melibatkan nombor-nombor kecil iaitu murid menggunakan garis-garis pembilang yang dilukis sebanyak nombor yang diberi kemudian dipotong sebanyak bilangan yang perlu ditolak. Dalam masa memotong garis-garis tersebut, murid tidak berhati-hati ketika membilang.

ii. Murid gagal melihat konteks persamaan konsep diantara soalan bentuk lazim dan bentuk persamaan terutama dari jenis $a - \boxed{\quad} = c$ atau $\boxed{\quad} - b = c$. Ini mungkin berpunca daripada penguasaan konsep operasi tolak yang belum mantap dan murid tidak biasa dengan soalan bentuk persamaan.

Contoh:

item no. 7

$$26 - \boxed{16} = 20$$

iii. Dalam bentuk lazim murid gagal membuat pengiraan bagi operasi tolak melibatkan nombor-nombor yang tidak sama bilangan digit. Contohnya dua kesilapan yang serupa dalam item 15 dan item 25 menunjukkan murid keliru dengan kedudukan nilai tempat dan angka sifar.

Item no 15

70
- 6

76
====

Item no 25

307
- 8

399
=====

d). Kelemahan Dalam Operasi Darabi. Fakta Asas

Murid gagal menghafal sifir dua, sifir tiga dan sifir empat dengan lancar dalam ujian lisan tetapi dapat menyebut sifir lima dan sifir 10 dengan menggunakan kaedah jujukan. Murid membaca sifir dua dengan cara mengira berulang-ulang (cara jujukan) dengan mengambil masa yang panjang.

Murid telah biasa dengan kaedah mengira berulang-ulang (jujukan) yang ditekankan pada peringkat asas pengajaran pengenalan konsep darab. Walaupun murid dapat menjawab dengan betul pada akhir pengiraan tetapi kaedah ini pada peringkat yang lebih tinggi merugikan masa. Murid tahun empat sepatutnya sudah mahir dengan sifir dua hingga sifir sembilan.

ii. Soalan bentuk persamaan jenis $a \times \square = c$ dan jenis $\square \times b = c$. Murid tidak mencuba langsung walaupun soalan hanya melibatkan nombor-nombor satu digit (fakta asas).

Contoh:

item no 12

$$\square \times 4 = 12$$

dan item no 20

$$\square \times 7 = 21$$

Kelemahan dalam mengingat fakta asas darab

(sifir) menyebabkan murid gagal melihat perkaitan antara nombor-nombor yang terdapat dalam soalan walaupun murid menjawab dengan tepat soalan yang serupa dalam bentuk lazim. Kesamaan konsep dan operasi darab yang serupa dalam soalan bentuk lazim dan soalan bentuk persamaan tidak dapat difahami.

iii. Murid mempunyai strategi yang salah dalam membuat operasi darab 2d x 1d atau 3d x 1d.

Contohnya:

item no 21	item no 26	item no 30
26	82	309
$\times 3$	$\times 5$	$\times 3$
----	----	----
218	810	3029
=====	=====	=====

Corak kesilapan di atas menunjukkan murid

gagal menggunakan konsep mengumpul semula kerana tidak memahami konsep darab nombor-nombor dua digit atau tiga digit.

e). Kelemahan Dalam Operasi Bahagi

Murid membuat pengiraan yang tidak munasabah atau tidak mencuba langsung bagi item-item yang melibatkan operasi bahagi. Misalnya item no 9 hanya menguji kefahaman paling asas dalam operasi bahagi iaitu $10 \div 2 = \square$ tetapi murid tidak mencuba langsung. Ini menunjukkan murid tidak mempunyai pengetahuan dan kefahaman berkaitan operasi bahagi.

Daripada contoh pengiraan yang dibuat dalam item no 16, murid menulis nombor yang dibahagi sebagai

jawapan.

item no 16

$$2 \sqrt{6}$$

Sementara bagi item no 22, murid menjumlahkan nombor yang dibahagi (13) dengan pembahagi (4) yang hasilnya 17. Jumlah tersebut ditulis di bawah nombor yang dibahagi dan dijumlahkan sekali lagi.

item no 22

$$\begin{array}{r} 4 \sqrt{13} \\ \quad \quad \quad 17 \\ \hline \end{array} \quad (17 \text{ ialah jumlah bagi } 13 \text{ dan } 4)$$

$$\begin{array}{r} \\ - \\ \hline 210 \\ \hline \end{array}$$

(rujuk Lampiran 8)

Dalam kes item 22 di atas, kesilapan juga dibuat dalam membuat operasi tambah.

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \\ - \\ \hline 210 \\ \hline \end{array}$$

Murid tidak membuat proses mengumpul semula bagi tempat sa. Sementara itu bagi item no 27 dan item no 31, corak pengiraan yang serupa dibuat oleh murid tetapi operasi tambah dibuat dengan betul.

item no 27

$$5 \sqrt{42} \\ 47 \quad (47 \text{ adalah jumlah bagi } 42 \text{ dan } 5)$$

item no 31

$$10 \sqrt{100} \\ 110 \quad (110 \text{ adalah jumlah bagi } 100 \text{ dan } 10)$$

Kesimpulan

Daripada analisis ujian diagnostik di atas dapat dirumuskan bahawa pencapaian semasa (pengetahuan semasa) murid ini meliputi:

1). Konsep nombor.

Bagi nombor-nombor satu digit, dua digit, tiga digit dan empat digit yang tidak mengandungi angka sifar, murid dapat menyebut dengan tepat.

2). Konsep operasi tambah. Fakta asas tambah dan kemahiran tambah dua nombor yang sama bilangan digit.

3). Sebahagian asas konsep operasi tolak.

4). Fakta asas operasi darab.

5). Mengenali simbol operasi dalam aritmetik dan memahami bahasa/istilah aritmetik.

Kekeliruan dan kesilapan yang dibuat adalah menyamai apa yang dibincangkan oleh Fowler (1980) dan Cox (1975). Langkah-langkah pemulihan yang dicadangkan oleh Fowler wajar dijadikan panduan dalam adaptasi dan modifikasi pengajaran.

Berdasarkan corak kesilapan yang dianalisis daripada ujian diagnostik, adalah dijangkakan perkara-perkara berikut mempunyai kesan dalam usaha pemulihan yang dirancangkan:-

1). Latih-tubi dan latihan menggunakan tugas analisis yang bersesuaian bagi tujuan menambah kecekapan dan kemahiran murid dalam membuat operasi tambah.

2). Penerapan konsep tolak kepada tahap yang lebih tinggi dengan beransur-ansur mengurangkan pergantungan murid kepada objek konkrit. Ini dapat dilakukan dengan memberi aktiviti-aktiviti yang boleh menggalakan murid menggunakan 'congak' dalam membuat pengiraan fakta asas tolak. Tindakan ini disusuli pula oleh aktiviti pengukuhan dan latihtubi. Operasi tambah dan tolak harus dikaitkan dalam pengajaran agar murid dapat melihat hubungan operasi tambah-tolak sebagai songsangan.

3). Kemahiran mengingat sifir. Murid sudah menguasai konsep darab bagi fakta asas darab tetapi belum dapat membuat secara congak dan memberi reaksi spontan bagi fakta asas darab tersebut. Murid membaca sifir secara mengira dalam jujukan yakni mendapat jawapan melalui operasi tambah berulang-ulang. Umpamanya bagi sifir empat murid mengingat jujukan 4, 8, 12, 16, dan seterusnya. Cara ini dapat memberi jawapan tepat tetapi lambat diperoleh berbanding mendapat jawapan secara hafalan. Bagi sifir enam, tujuh, lapan dan sembilan pula murid menggunakan cara 'tally'.

4). Kebolehan membuat operasi darab dan bahagi mempunyai hubungkait dengan kemahiran mengingat sifir. Satu siri aktiviti hafalan sifir pada awal (lima belas minit) setiap masa pengajaran matematik, umpamanya latihan membilang dalam urutan menaik dan menurun di jangka dapat membantu murid membiasakan

diri dengan jujukan dan dengan itu mencepatkan keupayaan mengingat sifir.

5). Murid belum menguasai konsep bahagi dan tidak biasa dengan operasi bahagi sama ada dalam bentuk persamaan atau bentuk lazim. Pengajaran harus dimulakan pada peringkat paling asas dengan memperkenalkan operasi bahagi melalui penggunaan objek konkrit. Ini diikuti pula dengan latihan-latihan dengan beransur-ansur mengurangkan pergantungan murid kepada objek konkrit dan menggunakan 'congak' bagi operasi bahagi melibatkan fakta asas.

6). Analisis tugas. Pengajaran perlu dibuat melalui satu pendekatan yang mudah secara berperingkat-peringkat bagi menanam konsep sebenar di samping meluputkan kebiasaan-kebiasaan yang salah. Adalah tidak mudah untuk menghapuskan sesuatu kebiasaan yang telah digunakan sekian lama.

Berdasarkan analisis ujian diagnostik (bertulis dan lisan) dan jadual persekolahan bagi tempoh antara 24 Januari 1994 hingga 9 Mac 1994, berikut adalah RPI yang telah dibentuk untuk tujuan kajian ini.

Datalog 4.1

Rancangan Pengajaran Individu (RPI)

Nama Murid: Subjek Kajian:- Amin bin Aman (bukan nama sebenar)

Sekolah: Sekolah Kebangsaan Hulu Klang

Tarikh Mula Program: 24-1-1994

Matlamat Jangka Panjang (Selepas 6 Minggu Persekolahan):

1. Murid boleh membuat penyelesaian dengan tepat bagi operasi tambah, tolak, darab dan bahagi dalam bentuk lazim dan persamaan jenis

$a * b = \square$, $a * \square = c$ dan $\square * b = c$ bagi nombor-nombor bulat dengan tepat.

2. Murid boleh menyebut/menghafal sifir dua, sifir tiga dan sifir empat dengan spontan bila diajukan soalan berkaitan secara congak.

3. Murid boleh menyebut sifir enam, sifir tujuh, sifir lapan dan sifir sembilan dengan tidak bergantung kepada kaedah jujukan.

4. Murid boleh menulis dan menyusun kerja-kerja dalam buku latihan berdasar contoh yang diberi oleh guru.

5. Murid boleh menjawab soalan guru secara lisan dengan

suara yang boleh didengar oleh guru.

Tahap Kefungsian Semasa

1. Murid ini berkemahiran membaca dan menulis dengan baik tetapi tidak mahir membuat komputasi dalam operasi aritmetik melibatkan nombor bulat. Dalam operasi tambah, murid boleh membuat penyelesaian bentuk lazim bagi penambahan dua nombor hingga kepada nombor-nombor tiga digit. Murid boleh membuat penambahan tiga nombor atau empat nombor satu digit dengan tepat tetapi gagal membuat penyelesaian bagi penambahan tiga nombor atau empat nombor dua digit dan tiga digit. Dalam operasi tolak pula, murid mahir dalam penolakan melibatkan nombor-nombor satu digit tetapi tidak mahir apabila melibatkan pengumpulan semula. Sementara dalam operasi darab pula murid boleh membuat komputasi darab nombor-nombor satu digit dengan menggunakan kaedah penambahan berulang-ulang (kaedah jujukan). Dalam operasi bahagi, murid tidak mempunyai kemahiran langsung.
2. Murid belum menghafal sifir dua hingga sifir sembilan dan dengan itu tidak mampu membuat pengiraan congak melibatkan fakta asas (sifir).
3. Murid mempunyai sahsiah dan perawakan yang baik, bersopan, patuh dan berminat dengan kerja yang dibuat tetapi belum memiliki kemahiran menulis dan merancang kerja dengan baik.

4. Murid kurang memberi respon secara lisan, lebih banyak mengangguk kepala dalam komunikasi. Bercakap dengan suara yang amat perlahan ketika menjawab soalan-soalan.

Butiran Pengajaran dan Pemerhatian dalam Kelas Pemulihan

Tarikh Mula dan Tarikh Akhir Pengajaran

24.1.1994 hingga 9.3.1994

Tarikh Dijalankan Ujian Penilaian:-

1. Ujian pertama pada 2.2.94 iaitu selepas 2 minggu dijalankan pengajaran pemulihan. Bidang yang diuji meliputi operasi tambah dan tolak.
2. Ujian penilaian kedua dijalankan pada 25.2.94 iaitu selepas dua minggu daripada ujian penilaian pertama. Bidang yang diuji adalah meliputi pelajaran minggu pertama hingga minggu keempat.
3. Ujian penilaian ketiga dibuat pada 10.3.94 iaitu apabila tamat tempoh pengajaran pemerhatian selama enam minggu. Ujian ini juga merupakan ujian pos iaitu dengan menggunakan set soalan ujian yang sama dengan ujian pra. Ini bertujuan untuk melihat perbezaan antara peringkat mula dan peringkat akhir.

Peratus Masa Murid (Subjek Kajian) Dikeluarkan

daripada Kelas Biasa Ke Kelas Pemulihan

$$7 \times 30 \text{ minit seminggu} = \underline{17.5\%}$$

Perbincangan:

Perbincangan dijalankan oleh guru pemulihan dalam proses membuat Rancangan Pengajaran Individu dan melaksanakan pengajaran pemulihan. Pihak yang terlibat adalah terdiri daripada Guru Besar, Guru Penolong Kanan, Guru Kelas, Guru Mata Pelajaran dan ibu bapa murid. Perbincangan dijalankan secara berasingan.

Datalog 4.1.1

Objektif jangka pendek untuk minggu I

24.1.1994 hingga 28.1.1994

Nama Murid: Subjek Kajian

Nama Guru: Pengkaji

Objektif (a)	Mula (b)	Tarikh	Tamat (c)
1.1 Apabila diberi 10 soalan operasi tambah dalam bentuk lazim dan persamaan jenis $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$ murid dapat menjawab dalam masa 15 minit dengan ketepatan 90% (bagi nombor-nombor fakta asas dan nombor 2d)	24.1.94	tercapai	

(a)	(b)	(c)
1.2. Apabila diberi 10 soalan operasi tolak dalam bentuk lazim dan bentuk persamaan $a - b = \underline{\hspace{2cm}}$, murid dapat menjawab dalam masa 15 minit dengan ketepatan 90% (bagi nombor-nombor fakta asas dan 2d).	24.1.94	tercapai
1.3. Apabila disuruh membilang secara jujukan menaik dan menurun dua-dua dan tiga-tiga, murid dapat menyebut dengan lancar $\{(2, 4 \dots 24) \text{ dan } (3, 6 \dots 36)\}$.	24.1.94	belum dicapai untuk jujukan menurun.
1.4. Murid dapat menghafal sifir dua dan sifir tiga dengan lancar.	24.1.94	belum dicapai.
1.5. Apabila disoal murid menjawab secara lisan dengan suara yang cukup jelas didengar oleh guru.	24.1.94	tercapai.
1.6. Apabila diberi latihan bertulis murid membuat dengan kemas dan bersih serta mudah dibaca mengikut contoh yang diberi oleh guru.	24.1.94	belum dicapai. perlu di-teruskan.

Nota: Kriteria 90% ketepatan dipilih agar ada ruang bagi memperbaiki dan menyemak semula kemahiran murid.

Hasil Pemerhatian

Merujuk kepada aktiviti dalam Lampiran 17 maka didapati:

1. Murid boleh membuat operasi tambah dengan baik jika melibatkan nombor-nombor yang sama bilangan digit; 2d tambah 2d atau 3d tambah 3d. Akan tetapi apabila diberi soalan 3d tambah 2d atau 3d tambah 1d, murid tidak boleh membuat operasi dengan tepat. Demikian juga bagi operasi tambah nombor-nombor yang tidak sama bilangan digit yang lain.

Contoh:

Murid boleh membuat operasi bagi i dan ii.

$$(i) \begin{array}{r} 25 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$$

atau

$$(ii) \begin{array}{r} 359 \\ + 732 \\ \hline \end{array}$$

Dalam operasi bagi (i) dan (ii) di atas, bilangan digit bagi kedua-dua nombor yang terlibat adalah sama banyak.

Tetapi murid tidak dapat membuat operasi dalam iii dan iv (dibawah).

$$(iii) \begin{array}{r} 352 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$$

atau

$$(iv) \begin{array}{r} 75 \\ 12 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

Kedua-dua nombor dalam (iii) mempunyai bilangan digit yang tidak sama. Murid tidak dapat membayangkan nilai bagi tempat puluh dan tempat ratus bagi nombor kedua.

Bagi operasi dalam (iv) pula, terdapat 3 nombor yang perlu dijumlahkan. Oleh kerana nombor ketiga tidak sama bilangan digit dengan nombor-nombor pertama dan kedua, murid tidak menyusun tiga nombor serentak dalam tempat sa dan tempat puluh. Melalui latihan secara congak bagi penambahan nombor-nombor satu digit dan latih tubi secara bertulis bagi nombor besar, murid membuat pengiraan mengikut susunan langkah yang diberikan oleh guru, bermula dengan membaca soalan dengan suara yang jelas menyebut nombor dan tanda operasi yang terlibat. Pada peringkat permulaan, murid menamakan sebahagian nombor tiga digit atau empat digit dengan tidak tepat. Misalnya 8020 disebut sebagai "Lapan puluh dua puluh" dan 8002 sebagai "Lapan ratus dua". Namun apabila ditanya apakah tempat bagi angka '8' murid menjawab dengan betul iaitu tempat "ribu". Murid ini tidak mahir tentang susunan tempat dalam sesuatu nombor.

1. Murid juga boleh membuat operasi tambah dengan mengumpul semula dari tempat sa ke puluh, tempat puluh ke ratus dan tempat ratus ke ribu bagi penambahan dua nombor yang sama bilangan digit.
2. Murid boleh membilang secara menaik dalam jujukan dua-dua dan tiga-tiga (secara tidak langsung ia melibatkan operasi darab untuk sifir dua dan tiga).

3. Murid tidak dapat melihat secara langsung operasi tambah nombor besar dalam bentuk persamaan $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$, tetapi apabila dipindahkan kepada bentuk lazim, murid boleh membuat dengan tepat.

4. Murid boleh membuat operasi tolak fakta asas dengan baik tetapi sering membuat kesilapan apabila terlibat proses mengumpul semula.

Contoh kesilapan murid:

$$\begin{array}{r} 361 \\ - 273 \\ \hline 198 \\ \hline \end{array}$$

Dalam contoh di atas murid menggunakan proses mengumpul semula di tempat sa tetapi tidak mengurangkan nilai di tempat puluh yang telah dipinjamkan ke tempat sa. Demikian juga dari tempat ratus ke tempat puluh.

Murid juga tidak dapat membuat operasi tiga digit tolak satu digit atau tiga digit tolak dua digit.

Contoh kesilapan murid:

$$\begin{array}{r} 307 \\ - 9 \\ \hline 302 \\ \hline \end{array}$$

Dalam contoh di atas terdapat dua kelemahan yang menghalang murid membuat pengiraan tepat:-

a). Terdapat persamaan kekeliruan sebagaimana berlaku dalam operasi tambah iaitu murid tidak dapat membuat operasi bagi pengurangan nombor yang tidak sama bilangan digit.

b). Murid tidak tekal dalam membuat kiraan tolak. Murid tidak mementingkan kedudukan nilai tempat dengan mengambil kira bahawa nombor yang lebih besar sahaja boleh menolak nombor yang lebih kecil.

Analisis Dapatan (Minggu I)

Kelemahan dan Kekuatan

Dari Segi Akademik

Secara am murid ini mempunyai beberapa kesukaran yang jelas. Antaranya termasuklah:

1. Kesukaran menggunakan operasi melibatkan angka sifar dalam operasi tambah dan tolak, terutamanya angka sifar yang terdapat antara angka-angka lain.
2. Tidak dapat membuat generalisasi mengenai hubungan di antara operasi tambah dan tolak.

Contohnya:-

$$7 + 4 = 11 \text{ dan } 11 - 7 = 4 \text{ atau } 7 - 3 = 4 \text{ dan } 4 + 3 = 7.$$

3. Kesukaran mengumpul semula:

- i) Mengumpul semula di ruangan yang salah.
- ii) Terlupa bahawa proses mengumpul semula telah dilakukan dan perubahan pada angka-angka yang terlibat tidak diambil kira. (limitasi ini berkait dengan daya konsentrasi yang singkat).

- iii) Menolak angka yang lebih kecil daripada angka yang lebih besar tanpa menghiraukan kedudukan angka tersebut (menggunakan jalan singkat).
- iv) Kesukaran mengira dalam operasi tambah dan tolak berlaku apabila nombor-nombor yang terlibat mempunyai bilangan digit yang tidak sama (keliru dalam nilai tempat).
- v) Murid cepat lupa prosedur yang telah dipelajari (kurang daya ingatan).
- vi) Kadang-kadang tidak dapat menyatakan/menggunakan simbol-simbol matematik dengan tepat sebab kefahaman murid tentang algoritma tidak mantap.

Contoh:

65 - 7 = dipindahkan kepada bentuk lazim menjadi;

$$\begin{array}{r} 65 \\ + \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

=====

vii) Kebolehan mentafsir maklumat dan memilih kaedah menyelesaikan masalah amat terhad.

viii) Tidak lancar menghafal sifir dua hingga sifir sembilan.

ix) Murid tidak biasa dengan soalan bentuk persamaan jenis $a * \boxed{\quad} = c$ dan jenis $\boxed{\quad} * b = c$.

Keadaan di atas bertepatan dengan pendapat Roberts (1968) yang menyatakan kelemahan murid dalam menyelesaikan masalah empat operasi asas dalam aritmetik disebabkan oleh

empat perkara iaitu:

- 1) Kelemahan komputasi.
- 2) Algoritma yang lemah.
- 3) Memilih operasi yang salah.
- 4) Tindakan pelbagai.

Walaupun terdapat banyak kelemahan murid, terdapat beberapa kekuatan yang penting yang boleh dijadikan asas dalam pengajaran pemulihan matematik dari segi akademik.

1). Murid sudah menguasai kemahiran mengumpul semula bagi operasi tambah dua nombor yang sama bilangan digit bentuk lazim. Kemahiran ini boleh menjadi titik asas kepada pengajaran konsep mengumpul semula operasi tambah dua nombor atau lebih daripada dua nombor yang tidak sama bilangan digit dan juga proses mengumpul semula dalam semua operasi tambah.

2). Murid boleh menggunakan kaedah 'tally songsang' bagi menyelesaikan operasi tolak. Pengetahuan ini penting sebagai asas bagi memperkenalkan konsep operasi tolak melibatkan nombor-nombor lebih besar (bukan fakta asas) secara congak dan bertulis.

3). Murid sudah mahir dengan soalan operasi tambah dan tolak bentuk persamaan jenis $a * b = \boxed{}$ bagi fakta asas. Kemahiran ini boleh dijadikan asas kepada kemahiran bagi penyelesaian persamaan jenis $a * \boxed{} = c$ dan $\boxed{} * b = c$.

Kemajuan dalam aspek psikososial

1. Pada awal minggu pertama, murid agak sukar diajak bercakap, mengeluarkan suara yang kurang jelas dan berkhalayak semasa pembelajaran. Ini menunjukkan murid tidak mempunyai keyakinan diri yang cukup serta kurang berminat dengan pelajaran yang diajar. Pada akhir minggu pertama, selepas pujian dan ganjaran 'bahan' diberi, didapati murid mula bercakap dengan suara yang lebih jelas dan mudah tersenyum.
2. Banyak aktiviti cuba jaya dijalankan dalam membuat latihan yang diberikan. Murid menunjukkan reaksi keriangan apabila ia berjaya menjawab dengan betul.
3. Pada akhir minggu pertama ini juga, murid telah mulai bertanya kepada guru tentang aktiviti-aktiviti yang akan dijalankan. Keinginan untuk mempelajari matematik mulai dapat dikesan.
4. Murid menggunakan pembilang yang disediakan oleh guru ketika berhadapan dengan kesukaran dalam menyelesaikan operasi tambah dan tolak. Bagi nombor satu digit murid selalu menggunakan jari-jari sebagai pembilang.
5. Murid mendapat bantuan daripada ibu bapa bagi menyelesaikan kerja rumah yang diberi berkaitan operasi tambah dan tolak nombor-nombor bulat.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, murid telah menguasai konsep tambah dengan baik tetapi bagi $a + b$ iaitu nilai a dan b yang

terdiri daripada nombor besar, murid kurang daya taakulan dan gambaran abstrak bagi operasi tambah yang melibatkan bentuk persamaan jenis $a + b = \boxed{}$. Melalui latihan tubi murid telah berjaya mengaitkan bentuk lazim dan bentuk persamaan bagi sesuatu operasi tambah.

Dalam operasi tolak pula, murid boleh membuat pengiraan berpandukan objek konkrit dan secara 'tally songsang'. Murid menguasai konsep operasi tolak tetapi masih terganggu dengan kefahaman terdahulu bahawa nombor yang lebih kecil hanya boleh ditolak oleh nombor yang lebih besar dan bukan sebaliknya. Pada akhir minggu pertama ini, murid telah menggunakan proses mengumpul semula dengan betul apabila mendapat bimbingan daripada guru.

Dalam latihan di kelas, strategi memberi maklumbalas dan membuat pembetulan segera sebaik sahaja murid membuat kesilapan didapati sangat membantu dalam pembelajaran konsep operasi (selepas beberapa kali mendapat maklumbalas dan pembetulan bagi kesilapan yang dibuat, murid boleh menyemak dan membuat pembetulan sebaik sahaja ia menyedari ada kesilapan dalam pengiraan).

Terdapat kemajuan kecil ditunjukkan dari segi kognitif iaitu murid telah mulai menggunakan cara congak bagi membuat operasi tambah dan tolak bagi nombor-nombor yang kurang daripada dua puluh. Pergantungan kepada objek konkrit (yang memakan masa) mulai berkurangan.

Ganjaran emosi dapat membantu menaikkan motivasi murid untuk mencuba dengan bersungguh-sungguh khususnya dalam menghafal sifir. Murid dapat menghafal sifir dua dan tiga

tetapi masih belum lancar dalam tempoh 1 minggu.

Bagi mengatasi kelemahan-kelemahan yang disebutkan di atas, beberapa perkara harus dibuat bagi tujuan pengajaran pemulihan selanjutnya dengan mengambil kira segala kekuatan yang sedia ada pada murid. Antaranya termasuklah:

- 1). Penekanan pada konsep nilai tempat bagi sesuatu nombor (memperbetulkan konsep nilai tempat).
- 2). Memberikan lebih banyak contoh penyelesaian bagi operasi-operasi tambah dan tolak yang mempunyai kesamaan konsep dengan kemahiran yang hendak dipulihkan.
- 3). Memberi latihan sebagai latih tubi bagi operasi melibatkan nombor-nombor yang mengandungi angka sifar.
- 4). Menyatakan dengan contoh-contoh yang jelas dan terperinci perkaitan "songsang" antara operasi tambah dan tolak. Ini dapat dilakukan dalam aktiviti menyemak penyelesaian operasi yang dibuat. Seperti:

Penyelesaian:

$$4 + 12 = 16$$

Semakan:

$$16 - 4 = 12$$

atau

$$16 - 12 = 4 .$$

- 5). Memberi contoh-contoh penyelesaian melibatkan proses mengumpul semula melalui 'analisis tugas' yang lebih mudah, langkah demi langkah secara teratur dan mengikut kemajuan kefahaman murid.
- 6). Bagi menangani masalah 'daya ingatan' yang lemah, lebih banyak latih tubi perlu diberikan sambil

menekankan sistem mengira dan menulis jawapan.

Dengan cara ini boleh menambah kewaspadaan murid dalam membuat pengiraan bertulis.

7). Latihan mengira secara congak perlu bagi menajamkan keupayaan murid membuat operasi mudah fakta asas dengan pantas.

8). Menghafal sifir. Analisis tugas menghafal sifir perlu diubahsuai kerana murid mempunyai tahap daya mengingat yang rendah.

9). Memperkenalkan soalan-soalan dalam bentuk persamaan jenis $a * \boxed{\quad} = c$ dan jenis $\boxed{\quad} * b = c$.

Aktiviti selanjutnya yang dicadangkan

1. Latih tubi bagi operasi tambah dan tolak.
2. Latihan tambahan sebagai pengukuhan.
3. Mengaitkan hubungan operasi tambah - tolak sebagai songsangan.
4. Congak - latihan menghafal sifir.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITI MALAYA

Perkara-perkara yang perlu diberi perhatian oleh guru

1. Analisis tugas. Perhatian pada penguasaan murid dalam pra syarat bagi memenuhi tatatingkat dalam pengajaran matematik.

Analisis tugas perlu dibuat dalam pecahan yang lebih kecil dan mudah difahami oleh murid.

2. Penggunaan bahasa dan istilah-istilah matematik perlu diturunkan setara dengan kemampuan murid.

Datalog 4.1.2

Objektif jangka pendek untuk minggu ke 2

31.1.1994 hingga 2.2.1994

Nama Murid: Subjek Kajian

Nama Guru: Pengkaji

Objektif (a)	Tarikh Mula (b)	Tamat (c)
1.1 Apabila diberi 10 soalan operasi tambah bentuk lazim dan bentuk persamaan jenis $a + \boxed{} = c$ dan $\boxed{} + b = c$, murid dapat menjawab dalam masa 10 minit dengan 80% ketepatan.	31.1.94	belum tercapai.
1.2 Apabila diberi 10 soalan operasi tolak bentuk lazim (mengumpul semula) dan bentuk persamaan jenis $a - \boxed{} = c$ dan jenis $\boxed{} - b = c$ murid menjawab dalam masa 20 minit dengan ketepatan 70%.	31.1.94	belum tercapai.
1.3 Apabila disuruh menyatakan sifir 4 dan 5, murid dapat menghafal dengan lancar.	31.1.93	tercapai.

(a)

(b)

(c)

1.4 Murid menulis latihan-latihan dengan sistematik mengikut prosedur yang diajar oleh guru. 31.1.94 belum tercapai

Nota: Pemilihan kriteria 80% ketepatan dibuat kerana terdapat peningkatan dalam penguasaan konsep.

Hasil Pemerhatian

Berdasarkan analisis aktiviti pengajaran minggu kedua (Lampiran 18) maka didapati:

1. (a) Murid boleh membuat operasi tambah dan tolak melibatkan mengumpul semula yang melibatkan nombor-nombor dua digit dan tiga digit tetapi kadang-kadang masih membuat kesilapan apabila berhadapan dengan operasi yang tidak sama bilangan digit. Satu analisis tugas yang mempunyai urutan tindakan oleh murid dalam membuat operasi telah digunakan berulang kali (rujuk Lampiran 9). Hasilnya murid telah faham dan berhati-hati dalam menyelesaikan operasi yang diberi. Murid juga menunjukkan minat yang tinggi iaitu ia mencuba beberapa helaian buku kerja atas inisiatif sendiri.

- (b) Menghafal sifir adalah satu tugas yang besar bagi murid kerana pertindihan ingatan sering mengganggu usaha menghafal sifir yang baru. Umpamanya hasil darab sifir dua dan tiga kerapkali disebut dalam sifir empat. Disini sekali lagi analisis tugas dipecahkan kepada langkah-langkah yang lebih kecil. (rujuk Lampiran 10). Murid memilih untuk menghafal sifir lima, enam dan seterusnya dengan cara ini setelah berpuashati dengan hafalannya. Atas inisiatif sendiri murid meneruskan hafalan sifir lima dan enam di rumah.
2. Dalam pengiraan congak nombor-nombor satu digit bagi kira campur dan kira tolak, murid sudah mulai senang membuat congak dengan merenung jauh keluar tingkap dan sekali-sekala menggunakan jari bagi melengkapkan kira congak yang dibuat.
3. Apabila sahaja murid menerima maklumbalas positif atas kerja yang dibuat, murid akan tersenyum tetapi apabila guru memberitahu kesilapan dalam pengiraan, murid segera mengira semula dengan lebih berhati-hati bagi kerja-kerja bertulis. Bagi kiraan congak pula murid kadang-kadang meneka jawapan yang hampir dengan jawapan sebelumnya. Keadaan ini membuatkan guru agak kecewa. Apabila guru memberi klu kepada langkah yang sepatutnya, murid akan mengira semula.

4. Untuk pengiraan tolak yang melibatkan proses mengumpul semula, murid mulanya bergantung kepada gambaran konkrit tetapi pada akhir minggu kedua, murid tidak lagi menggunakan objek konkrit.

5. Beberapa soalan latihan diberi dalam kelas bagi diselesaikan oleh murid dan disemak oleh guru. Apabila sahaja terdapat kesilapan, guru akan menyoal murid. Dengan cara ini murid lebih cepat menyedari kesilapan yang dibuat.

6. 'Latihan di rumah' diberi bagi mengukuhkan kemahiran yang baru dipelajari. Murid menyelesaikan semua kerja rumah dengan betul. Pada akhir minggu kedua, guru memberi latihan kerja yang banyak bersempena cuti Tahun Baru Cina yang agak panjang (sembilan hari).

7. Sebanyak sepuluh soalan telah diberi (rujuk Lampiran 11). Untuk ujian penilaian I, murid berjaya menjawab lapan daripada sepuluh soalan dengan tepat.

Analisis Dapatan Minggu Kedua

Kekuatan dan kelemahan murid:-

Dari Segi Akademik

Murid telah menguasai kemahiran mengumpul semula bagi operasi tambah dan tolak. Murid juga sudah menguasai konsep tambah dan tolak bagi soalan bentuk persamaan tetapi bagi nombor besar, murid sering membuat kesilapan dalam

komputasi. Contoh item no 4 dalam ujian penilaian 1.

$$427 + 36 = 473.$$

Jawapan sebenar adalah 463.

Melalui temuduga selepas ujian, didapati kecuaian menjadi punca kesilapan.

Item no 10

$$\begin{array}{r} 916 \\ - 437 \\ \hline 539 \end{array}$$

Mula-mula murid mengumpul semula di tempat sa menjadi 16 - 7 dan hasil tolak ialah 9. Nilai baru bagi tempat puluh selepas mengumpul semula sekarang menjadi 0.

Dalam langkah kedua (tempat puluh) murid menolak nombor yang lebih kecil daripada nombor yang lebih besar iaitu 3 - 0 tanpa mengambil kira kedudukan nombor atau murid menganggap sifar tolak suatu nombor, hasilnya nombor itu sendiri. Selepas ujian tamat, guru memberi soalan yang sama di atas sekeping kertas (dengan tidak membincangkan kandungan ujian). Murid dapat pula menjawab dengan tepat.

$$\begin{array}{r} 916 \\ - 437 \\ \hline 479 \end{array}$$

Ini menunjukkan dalam kekangan masa 'ujian' murid mudah panik dan mencampuradukkan pengiraan. Kaedaan tersebut berkaitan dengan keupayaan algoritma murid berada pada

tahap yang masih lemah.

Perkembangan dalam menghafal sifir adalah menggalakkan. Sehingga hujung minggu kedua, murid sudah dapat menghafal sifir dua hingga sifir lima (sifir lima senang dihafal oleh murid ini berbanding dengan sifir dua atau sifir tiga).

Kemajuan dalam aspek psikososial

Murid menunjukkan minat yang menggalakkan dalam pembelajaran. Ini dapat dilihat melalui sikap dan respon terhadap soalan-soalan dan kerja-kerja yang diberi oleh guru. Pada hari Rabu murid datang sebelum loceng pertama dibunyikan (waktu matematik adalah waktu pertama), sementara hari Isnin dan Selasa pula murid datang ke kelas pemulihan sebaik sahaja selesai minum pada waktu rehat tanpa menunggu tamat waktu rehat (waktu matematik adalah selepas waktu rejat).

Selain itu, perkembangan positif juga berlaku dalam komunikasi dengan guru iaitu murid lebih kerap bertanya soalan dan kadang-kadang diselit dengan cerita tentang keluarga dan rancangan yang diatur untuk cuti Tahun Baru Cina yang akan tiba.

Kesimpulan

Murid menunjukkan kemajuan dalam kemahiran mengumpul semula bagi operasi tambah dan tolak. Demikian juga dalam hafalan sifir. Dalam minggu kedua pengajaran, beberapa

perubahan dan pengubahsuaihan telah dibuat ke atas strategi pengajaran dan analisis tugas. Didapati, pengubahsuaihan analisis tugas dapat memberi peluang murid membuat penyelesaian dalam banyak cara sebagaimana yang dicadangkan oleh Fleischner (1985).

Selepas menemui cara yang mudah difahami, murid berusaha dengan bersungguh-sungguh untuk membuat seberapa banyak latihan dengan menggunakan cara tersebut. Ini dapat dilihat apabila murid membuat beberapa helaian dalam buku kerja atas inisiatif sendiri.

Bagi memantapkan lagi kemahiran yang telah di peroleh oleh murid, perkara-perkara berikut adalah penting dilanjutkan dalam pengajaran dan pembelajaran pada minggu ketiga.

1). Latih tubi dan latihan tambahan dalam operasi tambah dan tolak.

2). Mengubah strategi pengajaran dan analisis tugas.

Murid disuruh membaca soalan dengan suara yang lantang.

Contoh:

$$70 - \boxed{\quad} = 15.$$

Murid membaca soalan sebagai

"70 tolak berapa bersamaan dengan 15".

Kemudian murid memilih strategi yang akan digunakan untuk membuat pengiraan seperti pindahkan kepada bentuk lazim.

Murid menulis dalam bentuk lazim dengan tepat dengan diperhatikan/dibimbing oleh guru.

-

15
=====

Seterusnya guru meminta murid menentukan bagaimana menyelesaikan pengiraan tersebut dengan memberi beberapa soalan 'bayangan' (hint) bila perlu seperti:-

Apa yang boleh kamu buat sekarang?. (setelah murid meletakkan persamaan dalam bentuk lazim dengan tepat).

Aktiviti Selanjutnya yang Dicadangkan

1. Latihan pengukuhan bagi operasi tambah dan tolak.
2. Latihan congak tambah dan tolak fakta asas, dalam bentuk kuiz.

Perkara yang Perlu Diberi Perhatian oleh Guru

1. Analisis tugas. Guru perlu mengambil langkah berhati-hati dalam membuat analisis tugas kerana walaupun kemajuan yang kecil ditunjukkan oleh murid tetapi kemajuan itu menjadi asas penting kepada kemajuan selanjutnya.

2. Ganjaran.

Ganjaran 'benda' harus diberi berdasarkan prestasi yang dapat diukur dengan jelas agar murid tidak terlalu mengharapkan 'hadiyah/pemberian' untuk sepanjang kemajuan yang dicapai. Ganjaran lisan perlu diteruskan pada waktu sesuai.

3. Pembetulan bagi jawapan yang salah kira. Setiap kesilapan dalam buku latihan dan tugasan perlu diperbetulkan

oleh murid. Melalui pembetulan yang dibuat, murid mendapat maklum balas yang lebih jelas.

Analisis Ujian Penilaian I

Tarikh Ujian: 2.2.94

(Soalan ujian rujuk Lampiran 11)

Berdasarkan ujian penilaian pertama ini, didapati murid dapat menjawab soalan yang diberi dengan tepat dan jalan penyelesaian yang digunakan juga bersesuaian. Daripada ujian ini dapat disimpulkan bahawa:-

- 1). Murid sudah menguasai kemahiran operasi tambah sebarang nombor-nombor tanpa mengumpul semula dan mengumpul semula di tempat sa, tempat puluh dan tempat ratus, termasuk penambahan nombor-nombor yang tidak sama bilangan digitnya.
- 2). Murid sudah menguasai kemahiran menambah lebih daripada dua nombor dengan tepat.
- 3). Murid sudah menguasai operasi tolak tanpa mengumpul semula dan operasi tolak dengan mengumpul semula dengan tepat termasuk nombor-nombor yang tidak sama bilangan digit.
- 4). Murid sudah menguasai konsep operasi tambah dan tolak bentuk persamaan jenis $a * b = \boxed{}$,
 $a * \boxed{} = c$ dan $\boxed{} * b = c$ bagi fakta asas dan nombor-nombor kecil.

Datalog 4.1.3

Objektif jangka pendek untuk minggu ke 3

15.2.1994 hingga 19.2.1994

Nama Murid: Subjek Kajian

Nama Guru: Pengkaji

Catatan: 5 Februari 1994 hingga 14 Februari 1994
adalah cuti pertengahan penggal.

Objektif (a)	Mula (b)	Tarikh Tamat (c)
3.1 Pada akhir minggu ini murid boleh menjawab 10 soalan operasi tolak bentuk lazim dan bentuk per- persamaan jenis $a * b = \boxed{}$,	15.2.94	belum di- capai bagi soalan jenis per- samaan
$a * \boxed{} = c$ dan $\boxed{} * b = c$ me- libatkan nombor-nombor dua digit dan tiga digit dalam masa 20 minit dengan 70% tepat. (lanjutan objektif 2.3).		$a * \boxed{} = c$ dan $\boxed{} * b = c$
3.2 Apabila disuruh menyatakan sifir 6, murid dapat menghafal dengan lancar (susulan bagi objektif 2.4.).	15.2.94	tercapai
3.3 Murid boleh melengkapkan ayat matematik bagi operasi darab, sifir 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan sifir 9.	15.2.94	tercapai
3.4 Murid boleh membuat operasi darab 2 nombor 1 digit dan 2 digit	15.2.94	belum tercapai

(a)

(b)

(c)

(bagi nombor-nombor kecil) dalam
bentuk lazim dengan ketepatan 70%

Hasil Pemerhatian

Berdasarkan analisis dalam Lampiran 19, maka hasil pemerhatian pengajaran minggu ketiga adalah seperti berikut:

Murid membuat pengiraan tolak dengan kaedah mencerakinkan nombor dan mencerakinkan angka dengan tepat. Pemahaman melalui kedua-dua kaedah di atas membantu murid membuat pengiraan selanjutnya melalui kaedah ringkas dengan tepat dan lebih cepat.

Soalan-soalan berbentuk persamaan jenis $a - b = \boxed{}$:
diselesaikan melalui pemindahan kepada bentuk lazim menjadi

$$\begin{array}{r} a \\ - b \\ \hline \end{array}$$

=====

Bagi nilai a dan b yang besar, (nombor-nombor yang kurang daripada 1000) murid dapat membuat operasi ini dengan tepat.

Contoh:

$$821 - 334 = \boxed{}$$

Murid memindahkan kepada bentuk lazim

$$\begin{array}{r} 821 \\ - 334 \\ \hline \end{array}$$

=====

Demikian juga soalan berbentuk persamaan jenis $a - \boxed{} = c$ dan $\boxed{} - b = c$ yang melibatkan fakta asas dan nombor-nombor kecil dapat dijawab oleh murid dengan menggunakan strategi yang sama yakni

$$\begin{array}{r} a \\ - \boxed{} \\ \hline c \\ \hline \hline \end{array} \quad \text{dan} \quad \begin{array}{r} \boxed{} \\ - b \\ \hline c \\ \hline \hline \end{array}$$

Contohnya:

$$12 - \boxed{} = 4 \quad \text{dan} \quad \boxed{} - 8 = 3$$

Murid membaca soalan sebagai "12 tolak berapa dapat 4". Kemudian dipindahkan soalan kepada bentuk

$$\begin{array}{r} 12 \\ - \boxed{} \\ \hline 4 \\ \hline \hline \end{array} \quad \text{dan} \quad \begin{array}{r} \boxed{} \\ - 8 \\ \hline 3 \\ \hline \hline \end{array}$$

Murid dapat menjawab soalan-soalan di atas dengan menggunakan cara congak tetapi mengambil masa yang panjang.

Namun begitu bagi nilai a, b dan c yang terdiri daripada nombor-nombor yang lebih besar, murid sering membuat kesilapan komputasi.

Contoh:

$$325 - \boxed{} = 120$$

Murid menggunakan strategi yang sama dengan nombor-nombor kecil iaitu membaca soalan dan kemudian menukarkannya kepada bentuk lazim

$$\begin{array}{r} 325 \\ - \\ \hline 120 \\ \hline \end{array}$$

Bagi mendapat jawapan yang tepat, kemahiran mencongak amat membantu. Murid ini masih kurang mahir dalam mencongak. Walaupun strategi yang betul digunakan, kesilapan semasa mengira menjadi punca kegagalan murid menjawab dengan tepat. Umpamanya dalam soalan di atas murid memulakan dengan tempat sa:-

"5 tolak berapa dapat 0?".

Murid seringkali membuat kesilapan mencongak sebagai

"5 tolak 0 sama dengan 0".

Dalam soalan di atas kemahiran mengumpul semula perlu digunakan dalam konteks yang baru, berlainan daripada bentuk lazim yang biasa.

Bagi soalan bentuk persamaan jenis $\boxed{} - b = c$,

Contoh:

$$\boxed{} - 65 = 78$$

Murid menggunakan strategi yang sama iaitu membaca soalan, kemudian dipindahkan ke bentuk lazim menjadi "berapa tolak 65 sama dengan 78". Yakni;

Murid memulakan pengiraan bagi tempat sa dengan menyebut

"berapa tolak 5 dapat 8".

Dalam kes ini proses mengumpul semula juga terlibat setapi dalam konteks yang lebih kompleks. Murid gagal mencari satu angka bagi menjawab soalan "berapa tolak 5 dapat 8" kerana murid masih lemah dalam komputasi dan sangat melibatkan kira tolak nombor besar. Dengan bantuan dan bimbingan guru akhirnya murid dapat meletakkan nilai yang sesuai. (Analisis tugas rujuk Lampiran 12).

Dalam pembelajaran operasi darab murid melengkapkan ayat matematik bagi operasi darab secara lisan dengan tepat menggunakan istilah-istilah yang sesuai. Demikian juga dalam latihan bertulis, murid menggunakan simbol-simbol yang tepat bagi melengkapkan ayat matematik.

Analisis Dapatan Minggu Ketiga

Kelemahan dan Kekuatan

Dari Segi Akademik

Murid telah menguasai kemahiran membuat operasi tolak bentuk lazim bagi nombor-nombor kurang daripada 1000 dengan mengumpul semula daripada tempat puluh kepada sa, tempat ratus kepada puluh dan daripada tempat ratus kepada puluh kepada sa. Kemahiran ini diuji secara pemerhatian ketika murid menyelesaikan soalan-soalan yang diberi. Disamping

membuat pengiraan, murid juga menerangkan satu demi satu langkah yang dibuat kepada guru. Melalui penerangan tersebut, didapati bahawa murid telah menguasai kemahiran-kemahiran yang disebutkan dalam objektif 3.1. dan 3.2. (contoh analisis tugas:- rujuk Lampiran 13) strategi yang serupa boleh digunakan dalam analisis tugas berikutnya.

Dalam latihan untuk penguasaan fakta-fakta asas darab bagi sifir enam, murid dapat menghafal sifir enam dengan lancar dan dapat digunakan dalam latihan congak yang diberi pada permulaan pelajaran.

Pada awal minggu ketiga ini kelancaran murid menghafal sifir dua, sifir tiga dan sifir empat telah merosot. Ini disebabkan oleh cuti panjang iaitu cuti pertengahan penggal (termasuk cuti Tahun Baru Cina). Murid tidak meneruskan latihan hafalan sifir-sifir tersebut dalam masa cuti. Kelancaran hafalan sifir-sifir tersebut pulih pula pada hujung minggu setelah murid meneruskan hafalan.

Kemajuan dalam aspek psikososial

Oleh sebab minggu ketiga ini merupakan permulaan bulan puasa, murid kelihatan kurang bermaya tetapi masih menunjukkan sikap ingin mencuba dan membuat semua kerja yang diberi dengan baik. Waktu rehat selama dua puluh minit juga dihabiskan di dalam kelas pemulihan bagi menghafal sifir dan membuat tugasan-tugasan yang kurang difahami bersama-sama dengan guru. Murid banyak bertanya soalan-soalan berkaitan dengan tugasannya, khususnya latihan-latihan tambahan dalam buku kerja yang dibuat oleh murid atas

insiatif sendiri.

Secara keseluruhan, murid telah menguasai kemahiran yang perlu dalam operasi tambah dan tolak. Oleh kerana murid ini mempunyai daya menyimpan maklumat jangka panjang yang lemah, latih tubi yang berterusan diperlukan bagi menguatkan daya menyimpan maklumat yang telah diperoleh. Latihan yang banyak dapat membantu menguatkan ingatan jangka panjang.

Pengajaran dan pembelajaran pemulihan operasi darab dan bahagi boleh dimulakan setelah murid menguasai kemahiran tambah dan tolak yang menjadi asas mempelajari operasi darab dan bahagi. Latih tubi congak fakta asas darab dipermulaan pelajaran akan dapat meningkatkan keupayaan murid membuat komputasi dalam masa yang lebih singkat.

Kesimpulan

Murid menunjukkan kemajuan yang menggalakkan dalam kefahaman penyelesaian soalan bentuk persamaan jenis $a - b = \square$, $a - \square = c$ dan $\square - b = c$. Namun begitu, kelemahan dalam komputasi melibatkan nombor-nombor besar menyebabkan murid seringkali gagal mendapatkan jawapan tepat. Walau bagaimanapun strategi yang dipilih untuk membuat penyelesaian kepada soalan-soalan yang diberi menunjukkan bahawa murid telah memahami kehendak soalan. Dengan kata lain, murid:-

- i). Tahu apa dia tambah dan tolak.
- ii). Murid boleh melakukan 'tambah dan tolak' apabila diberi soalan.

iii). Murid menguasai kemahiran mengira secara congak bagi tambah dan tolak fakta asas dan membuat kiraan secara bertulis bagi nombor yang kurang daripada 1000. Latihan yang berterusan perlu diberi bagi mengatasi masalah kelemahan dalam komputasi.

Kemahiran menghafal sifir dua, tiga, empat, lima dan enam adalah memuaskan dan murid boleh menjawab secara spontan apabila diberi soalan-soalan berkaitan sifir di atas. Kemahiran ini menjadi satu asas kesediaan yang penting dalam memotivasi keinginan murid mempelajari operasi darab dan bahagi.

Datalog 4.1.4

Objektif jangka pendek untuk minggu ke-4

21.2.1994 hingga 26.2.1994

Nama Murid: Subjek Kajian.

Nama Guru: Pengkaji.

Objektif (a)	Tarikh	
	Mula (b)	Tamat (c)

Pada akhir minggu ke 4 ini:

- 4.1. Murid boleh mendarab secara spontan, fakta asas darab hingga 9×9 dengan ketepatan 80%. 21.2.94 belum tercapai
- 4.2. Murid boleh mendarab sebarang dua nombor 2 digit dan 1 digit tanpa mengumpul semula dengan ketepatan 80%. 21.2.94 tercapai
- 4.3. Mendarab sebarang dua nombor 2 digit dan 1 digit dengan mengumpul semula dengan ketepatan 80%. 21.2.94 tercapai
- 4.4. Mendarab sebarang dua nombor 3 digit dan 1 digit dengan mengumpul semula dengan ketepatan 70%. 21.2.94 tercapai
- 4.5. Mendarab sebarang dua nombor 1 digit dan 1 digit, 2 digit dan 2 digit dengan mengumpul semula dengan ketepatan 70%. 21.2.94 belum tercapai

----- (a) (b) (c) -----

1 digit dalam bentuk persamaan

$a \times b = \boxed{\quad}$, $a \times \boxed{\quad} = c$ dan

$\boxed{\quad} \times b = c$ dengan ketepatan 70%.

4.6. Murid boleh menghafal sifir 21.2.94 belum

7, sifir 8 dan sifir 9 dengan tercapai.
lancar (susulan objektif 3.2).

Nota: Pemilihan kriteria 80% dan 70% kerana terdapat
peningkatan dalam penguasaan konsep.

Hasil Pemerhatian

Merujuk kepada analisis pengajaran minggu ke empat
dalam Lampiran 20 didapati:-

1). Murid mahir menulis ayat matematik bagi operasi
darab fakata asas. Istilah-istilah dan simbol-simbol
dalam ayat matematik juga digunakan di tempat yang
sesuai.

2). Kelancaran menghafal sifir meningkat, dan murid
dapat menghafal sifir 2, sifir 3, sifir 4, sifir 5,
sifir 6 dan sifir 7 dengan tidak berpandukan jadual
sifir atau menggunakan jujukan nombor.

3). Murid boleh membuat generalisasi bagi operasi
darab melibatkan sifar, satu dan sepuluh (misalnya
sebarang nombor didarab dengan sifar adalah sifar).

4). Murid boleh mendarab nombor gandaan sepuluh dan
nombor satu digit dalam bentuk lazim mengikut langkah-
langkah yang betul. Penyelesaian soalan operasi

darab yang diberi dalam bentuk persamaan dibuat dengan cara menukar soalan kepada bentuk lazim. Kefahaman algoritma dalam membuat operasi darab bentuk lazim meningkat, iaitu murid boleh mendarab sebarang dua nombor dua digit dan satu digit dengan mengumpul semula daripada tempat sa ke tempat puluh.

Contoh:

$$65 \times 8 = \boxed{}$$

Dalam keadaan di atas, mula-mula murid memindahkan soalan kepada bentuk lazim.

$$\begin{array}{r} 65 & 40 \\ \times 8 & \\ \hline 520 & \end{array}$$

Kemudian murid mendarab secara congak '5' dengan '8' yang hasilnya '40'. Satu nombor '40' ditulis di sebelah kanan soalan, kemudian 0 di tulis di bawah angka '8' dalam ruangan jawapan. Seterusnya murid mendarab '6' dan '8' secara congak dan mencampurkan hasil darab (48) dengan '4' (sebagai proses mengumpul semula dari tempat sa ke puluh) menjadi '52'. Murid menulis '52' di sebelah kiri (sebelahan dengan 0) dalam ruangan jawapan. Dalam soalan di atas murid dapat menjawab dengan tepat kerana murid sudah menghafal sifir lima dan sifir enam dengan baik.

Tugasan mendarab angka satu digit dalam bentuk persamaan $a \times b = \boxed{}$, $a \times \boxed{} = c$ dan $\boxed{} \times b = c$ dapat dijawab dengan tepat oleh murid.

Contoh:

$$8 \times \boxed{} = 40.$$

Sebaliknya bagi nombor-nombor dua digit, murid hanya dapat membuat pengiraan tepat bagi soalan berbentuk $a \times b = \boxed{}$.

Contoh:

i). $6 \times 13 = \boxed{}$.

ii). $6 \times \boxed{} = 78$.

iii). $\boxed{} \times 13 = 78$.

Dalam soalan-soalan i, ii, dan iii di atas, soalan i boleh dipindahkan kepada bentuk lazim dengan lengkap (sebagaimana biasa ditemui dalam latihan lepas) menjadi

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

=====

Dalam kes (i) murid dapat menggunakan algoritma yang dipelajari bagi menyelesaikan soalan di atas. Berbeza daripada soalan (ii) dan (iii) apabila soalan dipindahkan kepada soalan bentuk lazim, soalan ini mengambil kedudukan yang baru iaitu:

$$\begin{array}{r} \boxed{} \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

dan

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times \boxed{} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78 \\ \hline \end{array}$$

Murid tidak mempunyai cukup celik akal untuk mengaitkan faktor yang tidak diketahui dalam soalan.

Analisis Dapatan Minggu Keempat

Perkembangan dari segi akademik

Murid menunjukkan kemajuan pesat dalam menguasai algoritma pendaraban. Peraturan-peraturan dalam pendaraban dapat diikuti dengan baik dalam keadaan biasa (kelas), tetapi dalam kekangan masa, (seperti dalam ujian) murid sering membuat kesilapan memilih prosedur yang rutin dan dibuat tanpa berfikir {menepati dapatan Fowler (1980)}.

Contoh:

$$\begin{array}{r} 58 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

=====

Kebiasaan yang diamalkan (seperti dalam ujian diagnostik) ialah mendarab '6' dan '8' kemudian menulis jawapan di ruangan yang disediakan, kemudian menurunkan '5' di sebelah kiri jawapan tersebut.

(contoh kesilapan pada peringkat awal)

$$\begin{array}{r} 58 \\ \times 6 \\ \hline 548 \\ \hline \end{array}$$

kekangan masa (misalnya ujian) ialah mencampur aduk langkah-langkah yang baru dipelajari dengan "kebiasaan" yang terdahulu.

Mula-mula murid mendarab '6' dan '8' menjadi '48' dan murid mencatat '48' di sebelah kanan soalan. Tempat sa dalam ruangan jawapan ditulis dengan nombor '8', kemudian

nilai tempat puluh (4) dicampurkan kepada '5', menjadi '9'.
(kesilapan selepas pemulihan)

$$\begin{array}{r} 58 \\ \times 6 \\ \hline 98 \\ \hline \end{array}$$

Dalam kes di atas murid terlupa/tertinggal satu langkah iaitu mendarabkan 6 dengan 5 sebelum ditambah dengan nilai tempat puluh yang dikumpulkan (4).

Daripada ujian penilaian kedua (rujuk Lampiran 14), didapati murid dapat menjawab dengan tepat 14 daripada 15 soalan yang diberi. Kesilapan berlaku dalam item nombor 13 iaitu soalannya $\boxed{\quad} \times 12 = 72$. Berdasarkan temuduga, didapati murid melihat perkaitan dalam soalan diatas sebagai sifir dua belas (iaitu murid gagal melihat perkaitan dalam sifir enam).

Kemajuan dalam aspek psikososial

Murid mudah hilang tumpuan kepada kerja-kerja yang dibuat apabila ada gangguan persekitaran. Contohnya apabila ada bunyi, seperti pembesar suara (dari masjid bersebelahan) atau mesin pembersih hampagas di bilik sebelah, murid mudah khayal. Pada sepanjang minggu ke-4 murid berpuasa dan kurang cergas berbanding dengan minggu sebelumnya. Murid juga kelihatan letih walaupun demikian, ia menunjukkan minat belajar yang menggalakkan. Ini dapat dilihat ketika ada masa lapang (waktu rehat, waktu pagi

sebelum kelas bermula), murid akan datang kepada guru untuk menghafal sifir atau kuiz congak yang disusun oleh guru (murid bebas memilih aktiviti pada waktu terluang begini).

Kesimpulan

Kelancaran murid menghafal sifir meningkat sedikit, dan keadaan ini mempercepatkan kemahiran murid dalam komputasi dan algoritma. Murid juga menunjukkan tindak balas yang menggalakkan dengan menyiapkan kerja-kerja rumah dan latihan-latihan tambahan atas inisiatifnya sendiri.

Kemajuan dalam membuat pengiraan bagi soalan-soalan berbentuk persamaan ayat terbuka jenis $a \times b = \square$ adalah memuaskan. Namun begitu bagi soalan jenis ayat terbuka $a \times \square = c$ dan $\square \times b = c$ murid masih banyak membuat kesilapan. Latihan perlu diberi berserta dengan satu strategi kerja yang mudah diingat. Latihan begini boleh mengurangkan gangguan tabiat mengira yang salah (jalan pintas).

Pengajaran dan pembelajaran boleh dipertingkatkan kepada pendaraban dua nombor, dua digit dan dua digit ($2d \times 2d$) serta tiga digit dan dua digit ($3d \times 2d$) (menggunakan algoritma yang serupa). Di samping itu, konsep bahagi boleh diperkenalkan kepada murid.

Datalog 4.1.5

Objektif jangka pendek bagi minggu ke 5

28.2.1994 hingga 2.3.1994

Nama Murid: Subjek Kajian

Nama Guru: Pengkaji

Catatan: 28.2.1994 cuti umum

Objektif (a)	Tarikh	
	Mula (b)	Tamat (c)
5.1. Murid boleh mendarab sebarang dua nombor, 2 digit dan 2 digit, dengan mengumpul semula (bentuk lazim). (susulan objektif 4.3).	29.2.94	tercapai
5.2. Murid boleh mendarab sebarang dua nombor, 3 digit dan 2 digit dengan mengumpul semula.	29.2.94	tercapai
5.3. Murid boleh menulis ayat matematik bagi operasi bahagi melalui proses pengagihan.	29.2.94	tercapai
5.4. Murid boleh melengkapkan ayat matematik bagi operasi bahagi songsangan fakta asas darab hingga sifir 9.	29.2.94	tercapai
5.5. Mendarab spontan fakta asas darab hingga 9×9 (susulan	29.2.94	belum tercapai

(a)

(b)

(c)

objektif 4.1).

Hasil Pemerhatian

Berdasarkan analisis dalam Lampiran 21 didapatkan:

1). Murid membuat operasi darab dua nombor 2d x 2d dan 2d x 3d dalam bentuk lazim menggunakan algoritma yang tepat. Setiap soalan yang diberi dalam bentuk persamaan jenis $a \times b = \boxed{\quad}$, $a \times \boxed{\quad} = c$ dan $\boxed{\quad} \times b = c$ yang melibatkan nombor besar (dua digit) dipindahkan kepada bentuk lazim sebelum diselesaikan. Strategi yang sama sebagaimana yang digunakan dalam membuat operasi tambah dan tolak bentuk persamaan digunakan dalam penyelesaian.

2). Terdapat kesilapan komputasi sepanjang menyelesaikan pengiraan operasi darab dua nombor, tiga digit dan dua digit.

Contoh:

461
x 25

— — — —

Dalam kes ini murid membuat algoritma yang tepat iaitu:
a). Darabkan 5 dan 461.

b). Darabkan 20 dan 461.

c). Jumlahkan hasil darab (a) dan (b) di atas.

$$\begin{array}{r} 461 \\ \times 25 \\ \hline 2305 \\ 822 \\ \hline 10525 \end{array}$$

Walau bagaimanapun dalam komputasi bagi 20×461 , murid membuat kesilapan dengan tidak mengumpul semula di tempat ratus (jawapan sepatutnya 922). Disebabkan tumpuan yang terhad, murid cepat berpuashati selepas dapat menyelesaikan satu perkara, maka perkara lain dilupakan.

Murid menulis ayat matematik bagi operasi bahagi dengan betul dengan menggunakan simbol-simbol yang tepat. Proses ini dilakukan melalui dua peringkat iaitu pengagihan satu kumpulan besar (kepada beberapa kumpulan kecil) dan pengagihan secara dua-dua, tiga-tiga dan empat-empat daripada satu kumpulan besar. Murid telah menguasai perbendaharaan kata yang perlu difahami iaitu 'bahagi', 'pembahagi', 'hasil bahagi' dan 'sifir bahagi'. Pembilang digunakan pada peringkat ini bagi memberikan gambaran yang jelas tentang konsep bahagi yang dibincangkan. Murid dapat menggunakan pembilang secara berkesan.

Daripada kefahaman (yang dibincangkan) di atas, murid boleh membina satu sifir bahagi dalam bentuk jadual bahagi fakta asas sebagai songsangan kepada sifir darab (bagi sifir dua dan sifir tiga).

Dalam latihan membilang dalam jujukan dua-dua dan tiga-tiga secara menaik dan menurun didapati murid lebih cepat membilang secara menaik daripada membilang secara menurun dalam jujukan tersebut. Ketika membilang dalam jujukan menurun murid seringkali tersasul, bercampuraduk dengan jujukan menaik.

Dalam menghafal sifir 9, murid lebih senang menggunakan cara "hafalan pendek" (seperti Lampiran 10) berbanding dengan cara menggunakan petua 10 jari (kiri kanan). Murid dapat menyebut sifir 9 tanpa bergantung kepada jadual sifir tetapi lambat.

Analisis Dapatan Minggu Kelima

Kemajuan dari segi akademik

Murid sudah menguasai kemahiran mendarab sebarang dua nombor, hingga kepada tahap mendarab nombor-nombor tiga digit dan dua digit dengan menggunakan algoritma yang tepat. Dengan kemahiran ini murid sudah menguasai kemahiran yang sewajarnya dikuasai setelah tamat tahap satu (tahun 3). Namun masih terdapat kelemahan dalam komputasi dan limitasi dalam tumpuan yang akan menyebabkan murid gagal mendapat jawapan yang tepat walaupun algoritma yang digunakan betul.

Selain itu, murid lebih kerap membuat pengiraan yang

salah apabila operasi melibatkan nombor-nombor yang mana sifirnya tidak dihafal dengan lancar. Contohnya, murid kurang lancar sifir lapan dan sifir sembilan berbanding dengan sifir yang lain. Apabila ada angka berkenaan dalam nombor yang didarab, murid mempunyai kecenderungan yang tinggi membuat kesilapan (dalam mendarab nombor tersebut).

Contoh:

$$\begin{array}{r} 482 \\ \times 93 \\ \hline \end{array}$$

=====

Murid dapat mendarab 3 dan 483 dengan betul, tetapi apabila mendarab 90 dan 482, kesilapan pengiraan akan berlaku kerana murid tidak lancar dengan sifir lapan dan sifir sembilan.

Dalam pengenalan operasi bahagi murid menunjukkan kemajuan yang baik iaitu dapat mengikuti aktiviti dengan lancar menepati objektif.

Kemajuan dalam aspek psikososial

Murid menunjukkan reaksi memek muka gembira apabila ia berjaya mencantumkan kad imbasan ayat terbuka operasi bahagi untuk mendapat jawapan yang benar:

- a). Mencari hasil bahagi.

Contoh: $4 \div 2 = \boxed{}$

b). Mencari bahagi.

Contoh: $12 \div \boxed{\quad} = 6$.

c). Mencari bilangan benda yang kena bahagi.

Contoh: $\boxed{\quad} \div 2 = 5$.

Selepas berjaya meletakkan kad-kad imbasan menjadi ayat benar, murid membina jadual bahagi fakta asas mengikut urutan sehingga $18 \div 2 = \boxed{\quad}$. Seterusnya murid membuat jadual bahagi fakta asas hingga $27 \div 3 = \boxed{\quad}$ (latihan di rumah sebagai latihan tambahan). Murid juga meminta kelas tambahan selepas waktu persekolahan bagi membuat ulangkaji dan latihan tambahan (ini di sebabkan tempoh masa pengajaran akan tamat dalam masa satu minggu).

Dalam minggu ke lima murid mulai kembali kepada tabiat asal menulis latihan di dalam buku dengan tidak teratur. Perubahan negatif ini menunjukkan penekanan objektif 1.6 (dalam Datalog 4.1.1) tidak berkesan lama.

Kesimpulan

Kemajuan murid dalam membuat operasi darab sebarang dua nombor tiga digit dan nombor dua digit menunjukkan bahawa murid ini boleh mencapai penguasaan kemahiran kira darab hingga kepada tahap yang sewajarnya sebaik sahaja tamat tahap satu (tahun tiga) sebelum memasuki tahap dua (tahun empat). Kemajuan ini sangat bergantung kepada latihan yang

banyak dan berulang-ulang. Sekiranya latihan dihentikan, murid mudah lupa dan akan membuat pengiraan yang bercampuraduk kerana daya menyimpan maklumat jangka panjang murid ini adalah terbatas (mudah lupa). 'Tabiat' yang salah, yang diamalkan dalam membuat pengiraan adalah sukar dikikis. Namun begitu, murid cepat sedar tentang kesilapannya. Sebaik sahaja guru bertanya "Adakah jawapan kamu itu betul?", murid akan mengulangi pengiraan dan membuat pem-betulan. Bagi mengatasi perkara di atas, latih tubi perlu diteruskan dari masa ke semasa supaya murid sebati dengan algoritma yang digunakan.

Pengenalan operasi bahagi dapat dikuasai dengan baik. Namun secara congak murid belum dapat mengaitkan pembahagi, hasil bahagi dan nombor yang kena bahagi dalam ayat operasi bahagi dengan tepat. Dalam pengajaran selanjutnya, pengenalan operasi bahagi bentuk lazim wajar diperkenalkan berserta dengan langkah-langkah penyelesaian. Penggunaan sifir sebagai pasangan songsang bagi bahagi perlu ditekankan agar murid dapat melihat perkaitan antara kedua-dua operasi (darab dan bahagi) dalam fakta asas bahagi.

Datalog 4.1.6

Objektif jangka pendek untuk minggu ke 6

7.3.1994 hingga 12.3.1994

Nama murid: Subjek Kajian

Nama Guru: Pengkaji

Objektif (a)	Tarikh	
	Mula (b)	Akhir (c)
Pada akhir minggu ini:		
6.1. Murid boleh melengkapkan ayat matematik bagi operasi bahagi, songsangan fakta asas darab hingga sifir sembilan dengan ketepatan 80%.	7.3.94	tercapai
6.2. Murid boleh menulis hitungan bahagi dalam bentuk lazim hingga $81 \div 9$ dengan ketepatan 80%.	7.3.94	tercapai
6.3. Murid boleh menghafal sifir sembilan dengan lancar.	7.3.94	tercapai
6.4. Murid menulis latihan dengan sistematik mengikut prosedur yang diajar oleh guru.	7.3.94	tidak tercapai

Hasil Pemerhatian

Berdasarkan analisis dalam Lampiran 22 didapati:

1). Pada peringkat awal mempelajari operasi bahagi, murid bergantung kepada pembilang membuat pengagihan. Selepas satu siri latihan, murid mulai mendapat celik akal menggunakan sifir (darab) fakta asas sebagai strategi mendapatkan nilai yang dicari dalam ayat bahagi terbuka.

Contoh:

$$12 \div 3 = \boxed{}$$

2). Dalam kes di atas murid membaca soalan sebagai

"12 bahagi 3 dapat berapa?". Kemudian murid menggunakan strategi "berapa darab 3 dapat 12?" bagi mendapatkan jawapan.

3). Bagi nombor dua digit, murid lebih cenderung menggunakan bentuk lazim bagi menyelesaikan pengiraan ayat bahagi terbuka $a \div b = \boxed{\quad}$.

Contoh:

$$45 \div 9 = \boxed{\quad}$$

Murid menukarkan kepada bentuk lazim menjadi

$$9 \sqrt{45}$$

4). Dalam proses menukar bentuk soalan daripada soalan bentuk persamaan kepada bentuk lazim, banyak kesilapan dilakukan oleh murid. Keadaan ini menyebabkan murid gagal mendapat jawapan yang tepat walaupun menggunakan algoritma kira bahagi yang betul.

Contoh:

$$\boxed{\quad} \div 10 = 3$$

Murid menulis dalam bentuk lazim sebagai

$$3 \sqrt{10}$$

Sementara itu dalam masa yang sama murid memindahkan soalan lain bentuk persamaan kepada bentuk lazim dengan betul.

Contoh:

$$35 \div \boxed{\quad} = 5$$

dipindahkan kepada

$$\begin{array}{r} 5 \\ ? \sqrt{35} \end{array}$$

Ini menunjukkan murid mempunyai daya tumpuan yang terhad, mudah puas hati dengan penyelesaian yang dibuat dan tidak berhati-hati dalam membuat pengiraan.

Analisis Dapatan Minggu Keenam

Kemajuan dari segi akademik

Murid menguasai kemahiran membuat olahan bagi bentuk lazim (bagi mencari hasil bagi) dengan memuaskan. Urutan peraturan dalam membuat pengiraan dapat diikuti oleh murid dengan baik.

Contoh:

$$3 \sqrt{75}$$

Murid memulakan pembahagian daripada digit yang terdepan (sebelah kiri) dan menulis hasil bagi di atas ruangan yang betul.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \sqrt{75} \\ \hline 6 \end{array}$$

Seterusnya murid mengumpul semula dalam langkah berikutnya.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \sqrt{75} \\ \hline 6 \end{array}$$

Pembahagian diteruskan bagi nombor yang telah dikumpul semula.

$$\begin{array}{r}
 & 25 \\
 \hline
 3 & \sqrt{75} \\
 & 6 \\
 \hline
 & 15 \\
 & 15
 \end{array}$$

Jika dibandingkan dengan kemajuan pada minggu pertama, kedua dan ketiga, pada bahagian ini murid menunjukkan kemajuan dalam pembahagian nombor dua digit dengan nombor satu digit.

Selepas membuat latihan-latihan yang diberi, murid mencuba (atas dorongan guru) soalan-soalan yang melibatkan nombor tiga digit, menggunakan kaedah yang sama. Sebanyak lima soalan dipilih daripada latihan dalam buku teks untuk dicuba di rumah, dan murid berjaya menjawab tiga soalan dengan betul. Ini amat memberangsangkan.

Contoh:

$$\begin{array}{r}
 6 \sqrt{204} \\
 \quad \quad \quad 3 \\
 \hline
 6 \sqrt{204} \\
 \quad \quad \quad 18 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 24
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 & 34 \\
 \hline
 6 \sqrt{204} \\
 & 18 \\
 \hline
 & 24 \\
 & 24 \\
 \hline
 & 24
 \end{array}$$

Namun begitu murid hanya dapat membuat pengiraan operasi bahagi dalam bentuk bertulis sahaja. Apabila diajukan soalan secara lisan atau congak, murid mudah keliru dan tidak dapat menjawab dengan tepat.

Kemajuan dalam aspek psikososial

Tidak banyak perkembangan yang dapat dikesan. Murid berpuasa penuh sepanjang minggu ketiga, keempat, kelima dan keenam pengajaran dan pembelajaran. Pada minggu keenam murid lebih banyak bercerita tentang sambutan hari raya iaitu mengenai persiapan dan rancangan yang telah diatur. Kerja-kerja murid dalam buku latihan tidak disusun dengan teratur dan sistematik sebagaimana hasil kerjanya pada minggu ketiga dan minggu keempat.

Kesimpulan

Murid lebih mahir membuat operasi bahagi bentuk lazim berbanding operasi bahagi bentuk persamaan. Namun begitu penguasaan algoritma dalam operasi bahagi masih belum mantap dan memerlukan latihan yang lebih banyak. Walaupun demikian, didapati murid senang memahami algoritma yang diajar mengenai operasi bahagi berbanding dengan algoritma bagi operasi darab. Kefahaman tentang konsep bahagi yang dikuasai setakat ini boleh dijadikan asas kepada penyelesaian olahan bahagi pada peringkat yang lebih kompleks.

BAB LIMA

RUMUSAN PERBINCANGAN DAN CADANGAN

Pengenalan

Dalam bab ini akan dibentangkan dapatan utama kajian. Rumusan akan dibuat berteraskan hasil proses membentuk dan melaksanakan Rancangan Pengajaran Individu (RPI) yang dibina khusus untuk pengajaran pemulihan operasi tambah, tolak, darab dan bahagi. Proses pengajaran melibatkan seorang murid tahun empat di Sekolah Kebangsaan Hulu Klang.

Perbezaan tahap kemahiran murid dalam membuat penyelesaian soalan melibatkan operasi tambah, tolak, darab dan bahagi pada peringkat awal (sebelum pengajaran) dan pada akhir kajian akan dibincangkan dalam analisis ujian pra-ujian pos. Perbincangan ini akan mengaitkan peranan RPI yang dibina untuk tujuan kajian ini dan kesannya terhadap pencapaian murid.

Di samping itu diuraikan juga aspek-aspek psikososial yang boleh dikaitkan dengan peningkatan hubungan guru-murid dalam proses pemulihan berlandaskan RPI.

Setiap rumusan akan disusuli dengan perbincangan yang

akan memberi tumpuan kepada implikasi dan cadangan-cadangan yang berkaitan dengan dapatan yang diperoleh. Laporan ini diakhiri dengan satu kesimpulan menyeluruh yang merangkumi limitasi kajian.

Masalah dalam Proses Pembentukan RPI

Beberapa domain dapat ditonjolkan melalui kajian ini berhubung dengan proses membentuk RPI dalam kekangan ketidaan badan pelbagai disiplin sebagaimana yang dibincangkan dalam Bab Dua.

RPI dibentuk oleh guru pemulihan secara bersendirian. Oleh itu penilaian daripada hasil pengajaran berdasarkan RPI itu juga dibuat secara sendirian berdasarkan matlamat dan objektif yang telah ditentukan.

Berikut adalah beberapa masalah yang timbul dalam proses membentuk dan menulis RPI.

Pengumpulan Maklumat Penting tentang Tahap Pencapaian Semasa Murid

Sebagaimana dibincangkan dalam Bab Satu, ketepatan analisis ujian diagnostik sangat penting dalam menentukan jenis pengajaran pemulihan yang akan disediakan. Dalam amalan pendidikan di Malaysia pada masa ini penggunaan set

ujian yang "selaras" adalah terhad. Oleh itu, set ujian diagnostik "binaan guru" menjadi alternatif yang lebih tepat dan mudah. Set binaan guru ini sering kali dipertikaikan tentang keesahannya. Dengan itu, guru pemulihan yang akan membina set ujian diagnostik (binaan guru) memerlukan ciri-ciri berikut:-

- i). Mempunyai pengalaman dalam bidang dan sukanan pelajaran yang akan dibuat ujian.
- ii). Mempunyai cukup kepakaran dalam membuat penilaian berdasar analisis ujian tersebut.
- iii). Mempunyai istilah-istilah yang luas dan tepat dalam menterjemah analisis ujian.
- iv). Berkemampuan membuat ujian rintis dan memperbaiki set ujian berdasarkan dapatan daripada ujian rintis tersebut.

Pengkaji mempunyai latar belakang pendidikan dalam bidang Matematik hingga ke pringkat Ijazah Pertama. Namun, oleh sebab kurang pengalaman berkaitan sukanan pelajaran Matematik sekolah rendah, maka banyak masa digunakan untuk merancang dan menyediakan ujian saringan dan ujian diagnostik. Banyak kelemahan yang masih boleh dibaiki terdapat dalam kedua-dua set ujian tersebut.

Menulis Matlamat Jangka Panjang dan Objektif

Jangka Pendek RPI

Matlamat dan objektif adalah dua perkara yang penting

dalam menentukan kejayaan pelaksanaan RPI. Matlamat dan objektif harus ditulis dengan tepat dan jelas boleh diukur pada akhir pengajaran dengan 'memenuhi' kriteria penilaian.

Dalam menentukan matlamat jangka panjang dan objektif jangka pendek, penglibatan guru-guru lain dan ibu bapa sangat penting. Namun begitu dalam kajian ini, prosedur ini tidak dapat dipatuhi. Pengkaji memilih/menentukan matlamat jangka panjang dan objektif jangka pendek berdasarkan hasil tafsiran analisis ujian diagnostik dan maklumat peribadi murid yang dikumpulkan daripada rekod murid dalam simpanan sekolah dan perbincangan dengan guru-guru serta ibu bapa.

Selepas menentukan matlamat untuk tempoh enam minggu, pengkaji menetapkan objektif untuk minggu pertama berdasarkan keutamaan permasalahan yang dikesan. Penentuan strategi dan analisis tugas dibuat mengikut jenis masalah. Selepas pengajaran, pencapaian murid dinilai melalui beberapa cara; iaitu

- i). Ujian pada akhir minggu.
- ii). Pemerhatian berdasarkan kerja-kerja murid dalam kelas.
- iii). Tugasan dirumah.
- iv). Aktiviti kuiz dan congak dalam kelas.

Daripada keempat-empat cara di atas, cara (i) didapati lebih mudah ditafsirkan tetapi memerlukan masa dan perancangan yang lebih tersusun, manakala cara (ii), (iii) dan (iv) pula boleh memberikan gambaran tentang pencapaian murid secara lebih menyeluruh termasuk perkara-perkara berkaitan psikososial.

Objektif yang telah dicapai diganti dengan objektif baru pada minggu berikutnya (mengikut matlamat) dan mana-mana objektif yang belum dicapai dibawa pada minggu berikutnya. Dalam kes ini, terdapat objektif yang terpaksa dibawa pada minggu-minggu berikutnya kerana sukar dicapai. Dengan kata lain memilih serta menilai matlamat dan objektif RPI adalah dua perkara yang sukar untuk diadun dengan tepat.

Kesukaran dalam menetapkan dan menilai matlamat/objektif serta menulisnya adalah menepati pendapat Deno dan Merkin (1980), iaitu kelemahan dalam mengadun dan menilai perkaitan matlamat dan objektif telah mencacatkan pelaksanaan RPI.

Masalah dalam Melaksanakan RPI

Untuk memindahkan kandungan RPI kepada strategi pengajaran, banyak cara boleh digunakan umpamanya model Manley dan Levy (1981), ataupun Sugai (1985). Walau bagaimanapun dalam suasana persekolahan yang biasa, sekiranya satu RPI

mungkin digunakan untuk sekumpulan kecil murid-murid pemulihan, guru harus memilih cara yang paling mudah dan cepat untuk merekodkan butir-butir berkaitan. Analisis tugas yang dipilih perlu sesuai. Pengubahsuaian analisis tugas menjadi satu kewajipan guru bagi mencari cara paling mudah difahami oleh murid pemulihan.

Untuk mendapat analisis tugas yang sesuai dengan tahap pencapaian dan keadaan murid bukanlah perkara mudah. Guru perlu kreatif dan mempunyai pengetahuan luas mengenai kaedah pengajaran. Dalam usaha mencari analisis tugas yang sesuai, masa memainkan peranan penting. Dalam kajian kes ini, pengkaji (secara tidak sedari) kadang-kadang tertekan oleh keimbangan tidak dapat mencapai matlamat untuk memulihkan keseluruhan kemahiran operasi tambah, tolak, darab dan bahagi sebagaimana tercatat dalam matlamat RPI. Keadaan ini menjelaskan kelancaran pelaksanaan RPI tersebut. Namun begitu, dalam bahagian-bahagian tertentu analisis tugas telah diubahsuai beberapa kali sehingga murid mencapai objektif yang ditetapkan. Proses pengubahsuaian tersebut mengambil masa yang agak panjang.

Dengan yang demikian, dapat dikatakan bahawa segala butir-butir mengenai matlamat dan objektif yang dicatat dalam masa membentuk RPI bukanlah perkara muktamad. Banyak perkara yang mungkin perlu diubah sepanjang tempoh pelaksanaan RPI bagi mencapai matlamat.

Dapatan daripada Aspek Akademik

Analisis pengajaran-pemerhatian dalam Bab Empat telah menunjukkan murid telah menguasai kemahiran operasi tambah, tolak, darab dan bahagi dalam tempoh 6 minggu pengajaran-pembelajaran berdasar RPT yang dibentuk untuk tempoh tersebut.

Berdasarkan analisis ujian saringan dan ujian diagnostik dan pemerhatian dalam masa pengajaran pembelajaran, dapatlah dirumuskan bahawa subjek kajian (murid) mempunyai beberapa kelemahan khusus yang perlu diberi perhatian dalam pengajaran pemulihan matematik. Kelemahan-kelemahan tersebut termasuklah:-

i. Tidak Mahir Fakta Asas

Secara am murid ini boleh membuat penyelesaian soalan-soalan fakta asas tambah, tolak dan darab. Proses pengiraan mengambil masa yang agak panjang. Akan tetapi murid ini tidak dapat menggunakan konsep-konsep fakta asas tersebut bagi membuat pengiraan dengan tepat dalam soalan-soalan yang membabitkan nombor yang lebih besar. Sebagai contoh, antara kesilapan murid adalah seperti berikut:

(a)	(b)	(c)
$\begin{array}{r} 48 \\ + \quad 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 78 \\ - \quad 63 \\ \hline \end{array}$	$3 \times 9 = 29$
=====	=====	
58	14	
=====	=====	

Berdasarkan kelemahan dalam fakta asas operasi ini, maka dapat dijangkakan murid berkemungkinan tidak mahir dalam mencongak fakta asas. Daripada pemerhatian dalam pengajaran pemulihan ternyata murid ini belum menguasai kemahiran mencongak fakta asas bagi operasi tambah, tolak, darab dan bahagi. Dengan kata lain murid tidak dapat menjawab secara spontan soalan-soalan congak fakta asas bagi keempat-empat jenis operasi di atas.

2. Tidak Dapat Menulis Jawapan Mengikut Nilai Tempat dan Tidak Menguasai Algoritma Dalam Aritmetik

Daripada pemerhatian juga menunjukkan murid keliru dalam operasi yang melibatkan proses mengumpul semula.

Satu contoh kesilapan murid ialah:

(a)1

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 9 \\ \hline 317 \\ \hline \end{array}$$

Pada masa yang lain murid membuat kesilapan yang berbeza bagi soalan di atas, seperti contoh di bawah:

(a)2

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 9 \\ \hline 37 \\ \hline \end{array}$$

Berikut adalah contoh-contoh lain kesilapan murid:

Contoh:

(b) 1

$$\begin{array}{r} 70 \\ - 6 \\ \hline 74 \end{array}$$

(b) 2

$$\begin{array}{r} 90 \\ - 12 \\ \hline 88 \end{array}$$

Melalui temuduga didapati:

Dalam contoh (b)1 murid secara gambaran mental mencerakinkan 70 kepada $70 + 10$. Demikian juga dalam contoh (b)2 murid mencerakinkan 90 kepada $90 + 10$. Dalam kedua-dua contoh murid gagal menggunakan akal logik secara menyemak jawapan.

Contoh:

(c)

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 4 \\ \hline 232 \end{array}$$

Dalam contoh (c) murid membuat penyelesaian bercampur-campur sebagaimana dinyatakan oleh Robert (1969).

Pada tempat sa murid menggunakan operasi darab, tetapi pada tempat puluh murid menggunakan jalan singkat sebagai kebiasaan dan dibuat tanpa berfikir, sebagaimana yang dirumuskan oleh Fowler (1980).

Contoh:

(d)

$$\begin{array}{r} 82 \\ - 26 \\ \hline 64 \end{array}$$

(e)

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 8 \\ \hline 26 \end{array}$$

Dalam contoh (d) murid membuat operasi tolak secara songsang. Murid ini tidak mencerakinkan nombor sebagaimana yang dibuat dalam contoh (b)1.

Daripada contoh-contoh di atas jelas menunjukkan murid membuat kesilapan yang berbagai-bagai kerana murid tidak mempunyai asas algoritma yang kukuh. Keseluruhan kesilapan berlaku pada langkah kedua dan langkah-langkah seterusnya dalam algoritma. Ini menunjukkan murid mempunyai daya ingatan (retensi) yang lemah dan tempoh tumpuan yang pendek. Dengan kata lain murid ini cepat lupa rasional prosedur penyelesaian, tetapi mengingati sebahagian mekanisma operasi.

3. Murid tidak Biasa dengan Soalan Bentuk

Persamaan

Dalam soalan-soalan bentuk persamaan bagi operasi tambah dan tolak, murid lebih cenderung menggunakan bentuk lazim dalam membuat penyelesaian. Keadaan ini dapat dilihat apabila diberi soalan bentuk persamaan jenis $a * b = \boxed{}$, murid akan

Contoh:

$$\begin{array}{r} 10 \sqrt{100} \\ \quad 110 \\ \hline \quad 210 \\ \hline \quad \end{array}$$

Penyelesaian yang ditulis dalam contoh di atas menggambarkan murid tidak memahami perkaitan antara nombor-nombor yang terdapat dalam soalan dan murid membuat imaginasi sendiri dengan menggunakan langkah-langkah melibatkan peraturan dalam operasi tambah.

Perbandingan Prestasi Murid pada awal dan akhir Pengajaran.

Bagi mendapatkan gambaran jelas tentang kedudukan prestasi murid pada awal dan di akhir pengajaran, satu ujian pra dan ujian pos dengan menggunakan set yang sama telah dilakukan.

(Ujian pra dibuat pada 21 Jan 94 dan ujian pos pula dijalankan pada 10 Mac 94).

Set ujian pra/pos (rujuk Lampiran 15) ini disusun mengikut hiraku kesukaran dalam keempat-empat operasi aritmatik iaitu:-

- i). Operasi tambah, item no 1 hingga no 11 (11 soalan).
- ii). Operasi tolak, item no 12 hingga no 22

(11 soalan).

iii). Operasi darab, item no 23 hingga no 34

(11 soalan).

iv). Operasi bahagi, item no 35 hingga 43 (9 soalan).

Jadual berikut menunjukkan hasil ujian pra/pos mengikut jenis operasi.

Jadual 5.1

Taburan Jawapan Ujian Pra dan Ujian Pos Mengikut Jenis Operasi

Jenis Operasi	Jumlah item	Ujian Pra		Ujian Pos		Peratus Peningkatan
		bil. betul	bil. salah	bil. betul	bil. salah	
Operasi Tambah	11	4	7	10	1	54.5
Operasi Tolak	11	4	7	10	1	54.5
Operasi Darab	11	2	10	10	1	72.8
Operasi Bahagi	9	0	9	6	3	66.6
Jumlah	42	10	32	36	6	-
Peratus	100	23.8	76.2	85.7	16.3	61.9

Peratus markah ujian pra adalah 23.8%.

Peratus markah ujian pos adalah 85.7%.

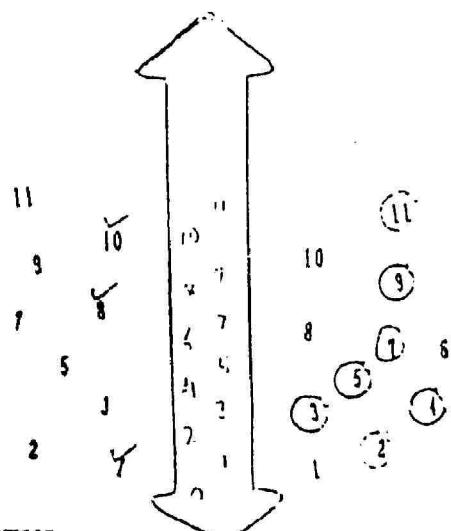
Daripada jadual di atas, didapati terdapat peningkatan prestasi murid dalam keempat-empat operasi yang terlibat.

Operasi darab merupakan bahagian yang lebih ketara. Berikut ialah carta analisis ujian pra dan ujian pos mengikut item.

CARTA ANALISIS UJIAN

PRA

OEPRASI TAMBAH



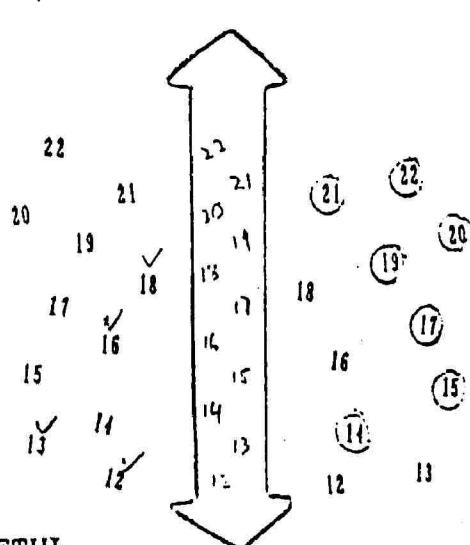
BETUL

 4

SALAH

 7

OPERASI TOLAK



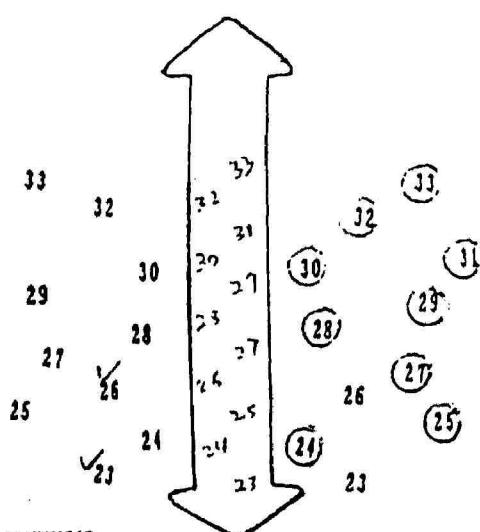
BETUL

 4

SALAH

 7

OPERASI DARAB



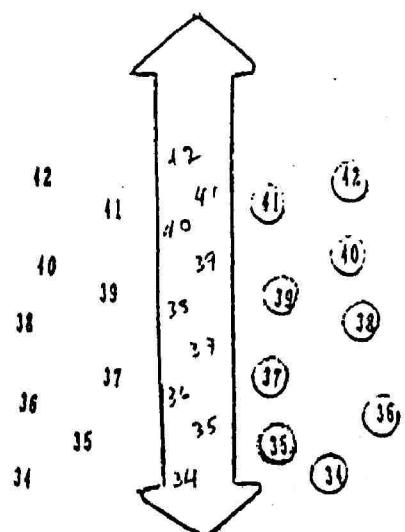
BETUL

 2

SALAH

 9

OPERASI BAHAGI



BETUL

 0

SALAH

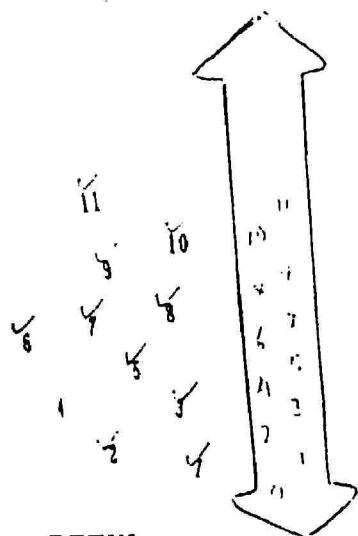
 9

Jah 5.2

CARTA ANALISIS UJIAN

POS

OPERASI TAMBAH



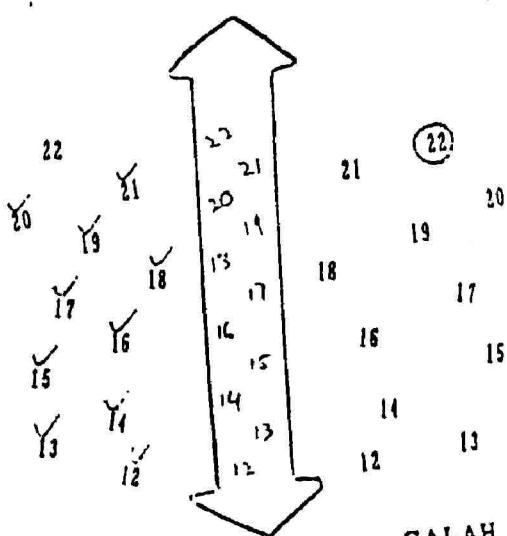
BETUL

10

SALAH

1

OPERASI TOLAK



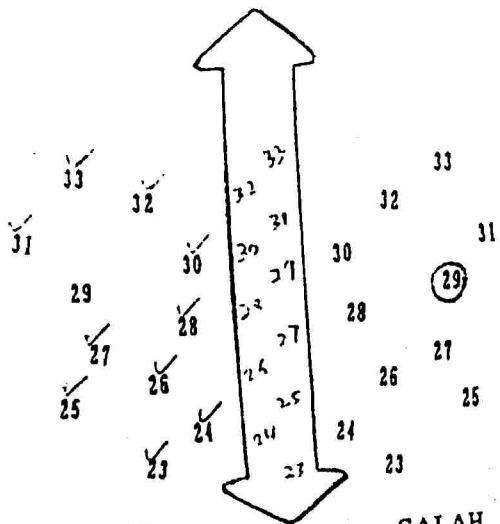
BETUL

10

SALAH

1

OPERASI DARAB



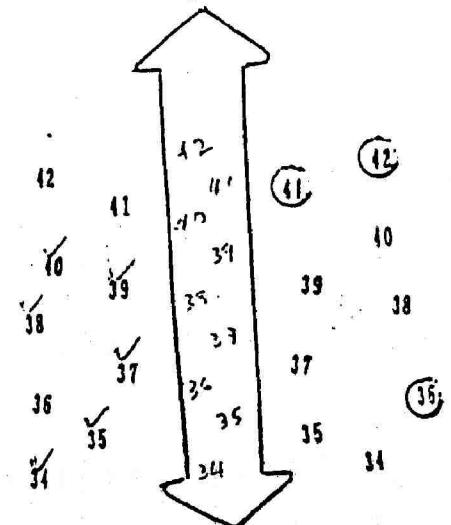
BETUL

10

SALAH

1

OPERASI BAHAGI



BETUL

6

SALAH

3

Analisis Ujian Pos

Analisis ini berdasarkan soalan-soalan yang gagal dijawab dengan tepat oleh murid. Susunan analisis bermula dengan item yang paling awal. Corak kesilapan dalam ujian pra juga disertakan untuk tujuan perbandingan.

Item no.4

$$\begin{array}{r} 308 \text{ (ujian pos)} \\ + 9 \\ \hline 2717 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 308 \text{ (Ujian pra)} \\ + 9 \\ \hline 12917 \end{array}$$

Dalam kes di atas murid masih membuat operasi yang bercampur-campur. (konsep tambah:- $8 + 9 = 17$, dan konsep darab; $3 \times 9 = 27$). Jika dibandingkan dengan kesilapan dalam ujian pra, murid membuat kesilapan yang berbeza iaitu menggunakan algoritma yang salah dan tidak membuat proses mengumpul semula.

Item no.22

Ujian pos

$$20 - 80 = 100$$

Ujian pra

$$\boxed{} - 80 = 100$$

Dalam ujian pra, murid tidak menjawab soalan ini. Sementara dalam ujian pos pula murid membuat penyelesaian secara songsang menolak 80 dari 100.

Item no. 29

Ujian pos

$$\boxed{} \times 15 = 45$$

Ujian pra

$$\boxed{} \times 15 = 45$$

Dalam ujian pra murid tidak menjawab soalan ini walau-pun diberi peruntukan masa. Demikian juga dalam ujian pos, akan tetapi dalam ujian pos ini murid menggunakan strategi menjawab soalan yang mudah terlebih dahulu. Item 29 ditinggalkan akhir sekali. Setelah berfikir beberapa lama, murid akhirnya berputus asa dan tidak mahu mencuba. Murid menganggap soalan di atas melibatkan sifir 15 dan tidak nampak sebagai sifir 3. Ini menunjukkan kemahiran konsep sifir yang dikuasai oleh murid belum mantap.

Item no. 36

Ujian pos

$$\boxed{5} - 10 = 2$$

Ujian pra

$$\boxed{} - 10 = 2$$

Dalam ujian pra, murid tidak menunjukkan minat untuk mencuba. Sementara dalam ujian pos, murid membuat pengiraan dengan menukar kepada bentuk lazim tetapi meletakkan pembahagi dan hasil bahagi di tempat yang salah; yakni:-

$$\begin{array}{r} 5 \\ 2 \sqrt{10} \\ \hline 10 \\ \hline \end{array}$$

Ini menunjukkan murid masih belum dapat membezakan antara pembahagi dan nombor yang dibahagi. Keadaan ini mempunyai kaitan dengan cara murid menghafal sifir.

Item no.41

Ujian pos

$$\begin{array}{r} 18 \\ \sqrt{757} \\ -7 \\ \hline 5 \\ -0 \\ \hline 57 \\ -56 \\ \hline 1 \end{array}$$

Ujian pra

$$\begin{array}{r} 7 \\ \sqrt{757} \\ -7 \\ \hline 57 \\ -56 \\ \hline 1 \end{array}$$

Item no.42

Ujian pos

$$\begin{array}{r} 49 \\ \sqrt{3685} \\ -36 \\ \hline 85 \\ -81 \\ \hline 4 \end{array}$$

Ujian pra

$$\begin{array}{r} 9 \\ \sqrt{3685} \\ -36 \\ \hline 85 \\ -81 \\ \hline 4 \end{array}$$

Item 41 dan item 42 tidak dijawab oleh murid dalam ujian pra. Sementara dalam ujian pos pula murid membuat pengiraan menggunakan algoritma yang betul tetapi gagal menulis jawapan yang tepat. Kesilapan dalam item 41 dan item 42 di atas menunjukkan murid masih tidak faham operasi bahagi. Dalam proses membahagi penyelesaian bermula dengan nilai tempat yang terbesar dahulu, apabila tidak boleh

dibahagi dipinjamkan daripada nilai tempat yang lebih dibahagi dipinjamkan daripada nilai tempat yang lebih kecil. Akan tetapi dalam prosedur operasi tambah, tolak dan darab proses bermula dengan nilai tempat sa dahulu. Keadaan kekeliruan ini dapat dibandingkan dengan item 39 dan item 40 yang dapat dijawab dengan betul oleh murid (item 39 dan 40 tidak melibatkan proses meminjam).

Daripada analisis ujian pos di atas dapat dirumuskan bahawa murid menunjukkan perubahan positif dalam penguasaan kemahiran operasi tambah, tolak, darab dan bahagi. Hasil ujian pos ini juga menunjukkan ada kelemahan dalam pelaksanaan RPI bagi memulihkan masalah nilai tempat dalam operasi melibatkan nombor-nombor yang tidak sama digit. Kelemahan ini mungkin pada pengubahsuaian strategi pengajaran dan analisis tugas.

Dapatan dari Aspek Psikososial.

Sebagaimana yang telah dinyatakan dalam Bab Empat, murid yang menjadi subjek kajian ini adalah murid yang mempunyai tahap disiplin yang baik. Pada sepanjang tempoh pengajaran dan pembelajaran, tingkah laku dan disiplin murid adalah pada tahap yang amat memuaskan. Walaupun demikian, murid tersebut mempunyai beberapa tabiat yang tidak menguntungkannya dalam pembelajaran seperti pendiam, pemalu dan sukar mengeluarkan pendapat.

Interaksi murid (dalam masa pengajaran dan pembelajaran pemulihan matematik) lebih cenderung kepada bahasa gerak-badan berbanding dengan penggunaan bahasa lisan. Namun begitu keadaan tersebut beransur-ansur kurang apabila semakin wujud hubungan mesra antara guru-murid. Guru sekali-sekala dengan tidak sengaja meninggikan suara, khususnya apabila murid gagal mengingat fakta-fakta yang telah dipelajari terdahulu. Dalam keadaan tersebut murid menjadi bingung dan keadaan ini hanya dapat dipulihkan dengan cara guru menukar hala perbincangan kepada perkara-perkara yang lebih mudah difahami/diminati serta tidak membebankan fikiran.

Satu perkara yang agak nyata kepada pengkaji ialah perubahan yang jelas pada reaksi murid apabila ia berjaya mendapat jawapan yang betul. Murid akan tersenyum apabila dapat membuat pengiraan dengan tepat dan sebaliknya murid apabila gagal atau tiada idea untuk menjawab. Dengan perbezaan reaksi melalui air muka murid, guru dapat meramal hasil pengajaran-pembelajaran. Dengan demikian guru dapat mengubahsuai analisis tugas dengan lebih cepat.

Melalui pelaksanaan RPI dalam pengajaran pemulihan, hubungan mesra antara guru-murid boleh wujud apabila guru berusaha mendampingi murid, iaitu dengan pengubahsuai analisis tugas. Keadaan tersebut akan melahirkan rasa selamat, selesa untuk berkomunikasi dan rasa mesra. Dengan demikian suasana pembelajaran yang memberangsangkan murid

dapat diwujudkan dalam bilik pemulihan.

Hubungan baik antara guru-ibu bapa timbul apabila guru menghubungi ibu bapa. Hubungan ini menjadi lebih mesra apabila guru-ibu bapa dapat berjumpa dan berbincang mengenai keadaan pembelajaran murid. Melalui hubungan tersebut, komitmen ibu bapa dalam pembelajaran anak meningkat secara tidak langsung. Perhatian begini dapat meningkatkan pula penglibatan murid dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran ketika di rumah dan di sekolah. Hubungan yang baik antara guru/sekolah-ibu bapa merangsang penglibatan ibu bapa dalam usaha membimbing/mengawasi murid menyiapkan kerja rumah.

Cadangan dan Kesimpulan

Kajian ini amat terhad untuk memberikan satu generalisasi ke atas sistem pemulihan memandangkan kajian ini hanya dijalankan ke atas seorang murid di sebuah sekolah. Namun begitu terdapat beberapa "ciri-ciri yang umum" pada murid ini yang menyamai murid-murid pemulihan yang lain di negara ini. Dapatkan dan implikasi daripada kajian ini mungkin bermanfaat untuk guru pemulihan dalam menangani pelbagai masalah murid pemulihan.

Hubungan mesra antara guru dan murid khususnya dalam interaksi pengajaran dan pembelajaran boleh menghasilkan

sikap "ambil berat" oleh guru "dan rasa dirinya dihargai oleh murid".

Murid yang terlibat dalam kajian ini mempunyai banyak ciri-ciri yang memerlukan pemulihan matematik sebagaimana dinyatakan oleh Kosc (1981) dan jenis kesilapan yang ditunjukkan selaras dengan dapatan Sharma (1986) dan Robert (1968) (dalam Bab Dua). Pada keseluruhan murid ini mempunyai tahap pencapaian yang rendah dengan tahap motivasi yang juga rendah. Dengan kata lain pemerhatian pengkajian juga menunjukkan murid mempunyai epanjang masa praktikum ini menunjukkan murid mempunyai

ciri-ciri berikut:

- 1). Kesilapan dalam prosedur penyelesaian. Meninggal-kan langkah-langkah penting ketika menyelesaikan masalah.
- 2). Kegagalan mengubah set, iaitu mencampuradukkan penyelesaian.
- 3). Kesilapan dalam menaakul dan membuat penilaian.

Ciri-ciri ini secara umum didapati pada kebanyakan murid yang lemah dalam matematik. Dalam kes ini murid tidak mempunyai masalah disiplin. Guru-guru pemulihan mungkin akan menghadapi lebih banyak kes kerana murid-murid pemulihan mempunyai masalah tingkah laku dan disiplin. Melalui pembentukan dan pelaksanaan RPI yang sesuai guru akan dapat menangani persoalan sedemikian.

Rumah merupakan tempat murid menghabiskan sebahagian

besar masa berbanding dengan sekolah (kelas pemulihan). Ibu bapa dapat memainkan peranan membimbing pelajar pemulihan di rumah bagi menentukan adanya kesinambungan pengajaran di sekolah khususnya dalam menyemai tabiat belajar yang betul dan sesuai. Dalam kes ini, ibu bapa tidak mempunyai masa yang cukup untuk membimbing kerana kekangan jadual kerja ibu yang tidak tetap (kerja mengikut syif) dan bapa murid ini pula kerapkali bertugas di kawasan luar. Jadi RPI bagi kajian ini hanya melibatkan guru pemulihan (pengkaji) dalam proses membentuk dan melaksanakan secara langsung. Dalam kes yang lain, ibu bapa mungkin dapat diberi peranan yang lebih besar jika ibu bapa mempunyai masa dan minat untuk meningkatkan tahap pembelajaran anak mereka.

Empat perkara penting yang dapat dirumuskan daripada kajian ini adalah:-

(i). RPI boleh dibentuk dan dilaksanakan oleh guru pemulihan dalam keadaan pengajaran di kelas biasa tanpa melibatkan (secara langsung) guru-guru lain dan ibu bapa. Pengajaran ini lebih mirip kepada pengajaran terancang.

(ii). Guru tidak boleh terikat kepada jumlah sukan pelajaran yang perlu diajar. Matlamat jangka panjang dalam RPI adalah sebagai garis

panduan yang menjadi landasan guru bagi memulakan strategi dan objektif pengajaran.

(iii). Analisis tugas merupakan perkara yang utama dalam pengajaran pemulihan berdasarkan RPI. Pemilihan analisis tugas bukanlah mudah. Guru perlu mempunyai pengetahuan yang luas dalam kaedah pengajaran.

(iv). Pengukuran dan penilaian perlu dibuat berterusan. Hasil penilaian dan pengukuran ini akan menolong guru merancang strategi dan analisis tugas mengikut tahap pencapaian murid.

Implikasi kepada Pendidikan

Asas bagi kajian ini ialah andaian bahawa Rancangan Pengajaran Individu (RPI) boleh dibentuk dan dilaksanakan dalam pengajaran pemulihan dalam suasana persekolahan yang normal. Berpandukan format RPI yang dilaksanakan di negara-negara maju, RPI boleh diubahsuai mengikut sistem, keperluan dan keadaan pendidikan di Malaysia.

Kajian ini mendapati bahawa pengajaran-pembelajaran pemulihan menggunakan RPI yang dibentuk dan dilaksanakan tanpa melibatkan ahli pelbagai disiplin yang lain (selain guru pemulihan) memberi kesan yang positif. Melalui ujian

akhir (pos), murid menunjukkan peningkatan dalam kemahiran membuat pengiraan yang melibatkan operasi tambah, tolak, darab dan bahagi. Murid juga, atas inisiatif sendiri mene-mui guru di luar peruntukan masa pemulihan bagi tujuan bimbingan tambahan. Usaha mendampingi/mendekati murid pemulihan lebih mudah dilaksanakan apabila guru dapat mengenalpasti apa sebenarnya diperlukan oleh murid.

Untuk menjayakan pelaksanaan RPI dalam pengajaran pemulihan guru harus dapat membezakan aspek idealistik dan aspek realistik. Misalnya matlamat-matlamat dalam RPI mungkin tidak dapat dicapai sepenuhnya dan sebahagian besar hanya dapat dicapai dalam tempoh yang lama. Demikian juga suatu aktiviti dalam analisis tugas tidak mungkin dapat disesuaikan untuk semua murid pemulihan kerana perbezaan tahap pencapaian masing-masing. Justeru itu guru pemulihan harus diberi latihan dan kesedaran tentang proses membentuk dan melaksanakan RPI dalam pengajaran pemulihan merupakan langkah awal dalam proses memenuhi matlamat pendidikan pemulihan yang pada umumnya bersifat jangka panjang.

Cadangan untuk Kajian Lanjut

Kajian ini menunjukkan RPI boleh membantu guru pemulihan dalam meningkatkan tahap pencapaian murid. Namun bagitu banyak persoalan kritis yang belum dijawab. Misalnya "Apakah latihan yang sesuai bagi membantu guru-guru pemulihhan dalam membentuk dan melaksanakan RPI?". "Apakah guru-

guru pemulihan mempunyai kemahiran dan pengetahuan yang mencukupi untuk membentuk dan melaksanakan RPI?". Hasil kajian ini boleh dijadikan landasan untuk meninjau persoalan-persoalan seperti di atas.

Dalam kajian ini hanya seorang pelajar yang dipilih sebagai subjek. Sebagai tambahan, kajian lanjut tentang proses membentuk dan melaksanakan RPI bagi sekumpulan kecil (3 hingga 5 orang) pelajar yang mempunyai ciri-ciri kelemahan yang hampir serupa mungkin dapat memberi gambaran yang bermakna tentang proses dalam RPI.

Pengkaji telah menggunakan kaedah teknik eksperimen mengajar untuk mengenalpasti proses membentuk dan melaksanakan RPI. Melalui kaedah ini pengkaji bertindak sebagai guru pemulihan dan hanya dapat mengenalpasti tahap kemajuan murid dalam kemahiran-kemahiran aritmetik. Dalam konteks ini, ada kemungkinan teknik lain misalnya teknik temuduga klinikal dapat membantu ahli penyelidik mengenalpasti pengamatan dan tanggapan guru pemulihan terhadap proses dalam membentuk dan melaksanakan RPI.

Kajian ini hanya melihat proses membentuk dan melaksanakan RPI bagi seorang murid yang lemah dalam pembelajaran Matematik. Kajian tentang proses membentuk dan melaksanakan RPI bagi murid-murid yang mempunyai kelemahan pembelajaran bahasa dan masalah tingkah laku dapat menambahkan

maklumat mengenai pelaksanaan RPI di kelas pemulihan dalam suasana persekolahan yang normal.