

---

## **Analisis Kesilapan Masalah-Masalah Berkaitan Nombor Perpuluhan dan Pecahan Bagi Pelajaran-Pelajaran Tahun Lima Sekolah Rendah**

Aida Suraya bt. Hj. Md. Yunus  
Sharifah bt. Mohd. Nor (Ph.D)  
Habsah bt. Ismail  
Jabatan Pendidikan  
Universiti Pertanian Malaysia

---

One of the problems faced by many primary school students in mathematics is related to decimals and fractions. This paper discusses the findings of a study done on 151 Year Five students from six schools in Selangor, Negeri Sembilan and Melaka. In the study conducted, analysis were done on errors in students' answers on a test formulated by the researchers. In the study, it was found that, generally students tend to solve problems mechanically rather than logically. For instance,  $20 + \frac{6}{100}$  was answered  $\frac{26}{100}$  instead of  $20 \frac{6}{100}$  or 20.06. Most of the questions on decimals and fractions were answered correctly by students from the National Type Primary School (Chinese). The findings of the paper suggest that the teaching of decimals and fractions need special attention by teachers and teachers should indulge in small research in order to improve the teaching and learning of mathematics in our primary schools.

### **Pengenalan**

Banyak kajian telah memberi tumpuan kepada menganalisis kesilapan yang dibuat oleh pelajar-pelajar dalam sesuatu latihan atau ujian (Cox, 1974; Graeber & Wallace, 1977; Yap, 1982). Cox (1974) mendapati bahawa kebanyakan daripada kesilapan-kesilapan yang dilakukan ini menunjukkan suatu pola yang jelas. Ia menamakan kesilapan-kesilapan ini 'kesilapan yang sistematik'. Mengenal pasti kesilapan yang dibuat oleh pelajar adalah penting supaya guru dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh pelajar. Ini akan membolehkan guru merancang strategi pemulihan bagi pelajar-pelajar berkenaan. Menurut Ng (1984), jika kesilapan-kesilapan ini tidak dibetulkan dari awal, ia akan menjadi halangan kepada pemelajaran matematik pada masa depan. Pada ketika itu, masalah ini akan menjadi lebih sukar lagi. Oleh itu, untuk memperbaiki prestasi matematik di sekolah menengah, masalah pelajar-pelajar di peringkat sekolah rendah harus dikenal pasti dan diperbetulkan.

Antara tujuan Kurikulum Baru Sekolah Rendah (KBSR) adalah mengembangkan kemahiran operasi-operasi asas dalam matematik, iaitu penambahan, pengurangan, pendaraban dan

pembahagian. Pada peringkat asas dalam pembelajaran matematik, pelajar-pelajar seharusnya dapat menguasai operasi-operasi ini bagi nombor bulat, nombor perpuluhan dan juga pecahan. Memandangkan masalah pelajar-pelajar sekolah rendah dalam menguasai kemahiran asas matematik, kajian 'Prestasi Matematik di Sekolah Rendah Luar Bandar' telah dijalankan di enam buah sekolah di kawasan Selangor, Negeri Sembilan dan Selangor. Artikel ini bertujuan untuk membincangkan jenis dan sebab-sebab kesilapan berkaitan masalah-masalah yang melibatkan nombor perpuluhan dan pecahan.

### **Masalah berkaitan nombor perpuluhan**

Nombor perpuluhan dan operasi ke atas nombor perpuluhan adalah antara tajuk-tajuk yang didapati sukar oleh pelajar-pelajar (Carpenter et. al; 1981; Hart, 1981; Hiebert & Wearne; 1986; Aida Suraya, 1991). Salah satu faktor yang menyebabkan pelajar-pelajar menghadapi kesukaran adalah kekurangan pengetahuan konseptual yang diperlukan. Pengetahuan konseptual merujuk kepada kebolehan murid untuk membuat perkaitan antara maklumat-maklumat yang dipelajari (Hiebert & Wearne, 1986). Kekurangan pengetahuan konseptual menyebabkan pelajar-pelajar ini terpaksa memilih untuk menghafal petua dan prosedur berkaitan nombor perpuluhan (Bell, Swan & Taylor, 1981; Fishbein et. al., 1985; Nesher & Peled, 1986). Petua dan tugas selalunya dikaitkan dengan ciri-ciri luaran sesuatu tugas dan bukan konsep asas. Pelajar-pelajar bukan sahaja menghadapi kesukaran menyelesaikan masalah yang berlainan daripada latihan yang lazimnya dibuat oleh mereka, tetapi mereka juga menggunakan petua dan prosedur dengan cara yang tidak betul (Bell et. al; 1981; Hiebert & Wearne; 1986).

Kajian Kuchemann (1981) menunjukkan bahawa pelajar-pelajar mengalami lebih kesukaran dalam mengendalikan masalah pendaraban yang melibatkan nombor perpuluhan jika dibandingkan dengan nombor bulat. Vance (1986), Nesher dan Peled (1986) pula mengkaji kesukaran pelajar berkaitan konsep nombor perpuluhan itu sendiri. Mereka mendapati pelajar berfikir bahawa nombor perpuluhan yang terdiri daripada deretan digit yang lebih panjang mewakili nombor yang lebih besar. Ini terjadi kerana mereka tidak memahami konsep 'nilai tempat' (Nesher & Peled, 1986). Fishbein, Deri, Nello dan Marino (1985) mendapati bahawa nombor perpuluhan yang agak asing seperti .65 menyebabkan lebih masalah berbanding dengan nombor yang sering digunakan seperti .75. Mereka juga mendapati masalah pendaraban adalah lebih sukar apabila pendarabnya adalah satu nombor perpuluhan dan bukan nombor bulat.

### **Masalah berkaitan pecahan**

Pecahan dan operasi ke atas pecahan juga merupakan suatu tajuk yang didapati sukar oleh pelajar-pelajar. Guiler (1945) mendapati ramai pelajar grad 9 dan pelajar-pelajar tahun pertama di kolej menunjukkan kelemahan dalam mengendalikan pecahan. Eisenberg (1974) menunjukkan bahawa guru juga menghadapi kesukaran dalam mengendalikan pecahan dan nombor perpuluhan. Dalam laporan 'National Assessment of Educational Progress', Kouba, Brown, Carpenter, Liguist, Silver dan Swafford (1988) melaporkan bahawa 60% daripada pelajar-pelajar berumur 13 tahun menghadapi kesukaran di dalam menyatakan pecahan tak wajar dalam bentuk perpuluhan. Sebagai contoh, pelajar-pelajar tidak dapat menukar  $10 \frac{4}{5}$  kepada bentuk perperuluhannya, iaitu 10.8.

Larson (1988) mendapati kanak-kanak tidak dapat menghubungkan 'satu pertiga' dengan satu titik pada garis nombor di mana pembahagian menunjukkan 'dua perenam'. Ini bermakna, apabila pelajar diberi suatu garis nombor yang dibahagikan kepada enam bahagian antara nilai 0 dan 1, dan diminta menandakan titik 'satu pertiga', mereka tidak dapat menghubungkan titik ini kepada titik 'dua perenam'. Dalam kajiannya, Payne (1976) mendapati pecahan setara adalah sukar bagi kebanyakan pelajar terutamanya meringkaskan kepada pecahan terkecil. Brueckner (1928) pula mendapati bahawa kesilapan-kesilapan umum yang dibuat oleh pelajar-pelajar adalah:

- a) kesukaran dalam 'meringkaskan' pecahan
- b) kekurangan kefahaman tentang operasi yang digunakan
- c) kesilapan dalam pengiraan.

## Kajian

Memandangkan terdapatnya masalah kemahiran asas matematik ini, kajian 'Prestasi Matematik Pelajar-pelajar di Sekolah Rendah Luar Bandar' telah dijalankan di enam buah sekolah rendah di kawasan Selangor, Melaka dan Negeri Sembilan. Sekolah-sekolah ini dipilih berdasarkan keputusan matematik Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR) 1988. Tiga daripada sekolah-sekolah yang dipilih telah menunjukkan keputusan yang cemerlang, sementara tiga sekolah lagi telah menunjukkan kelemahan yang begitu ketara. Data daripada kajian ini meliputi pelbagai aspek. Dalam artikel ini, hanya analisis kesilapan berkaitan ujian pencapaian yang diberi akan dibincangkan.

Sampel terdiri daripada 151 pelajar-pelajar tahun lima, iaitu lebih kurang 30 pelajar daripada setiap sekolah yang dikaji. Pelajar-pelajar dipilih secara rawak daripada kumpulan tinggi, sederhana dan rendah pencapaian dalam matematik dari setiap sekolah.

## Ujian

Ujian Pencapaian Matematik Tahun Lima yang digunakan dalam kajian ini telah digubal sendiri oleh penyelidik-penyelidik berdasarkan buku teks Tahun Lima, ujian-ujian bulanan yang telah disediakan oleh sebuah sekolah rendah di Kajang, Ujian Matematik UPSR tahun 1988 dan 1989, dan juga ujian percubaan UPSR 1990 bagi Daerah Hulu Langat. Kajian rintis telah dijalankan di dua buah sekolah yang berdekatan.

Ujian 50 item ini digubal berdasarkan sukatan pelajaran setakat pertengahan tahun lima. Pelajar-pelajar dikehendaki menulis langkah-langkah penyelesaian beserta jawapan di atas kertas ujian. Jangka masa ujian adalah 1 jam 15 minit. Setiap jawapan yang betul diberi 1 markah dan yang salah 0 markah. Markah penuh adalah 50.

## Keputusan keseluruhan

Dalam perbincangan ini, keputusan ujian sekolah yang keenam, iaitu sekolah yang menunjukkan prestasi matematik UPSR 1988 yang terendah tidak diambil kira. Ini disebabkan oleh masalah-masalah yang sangat berbeza yang terpaksa dihadapi oleh pihak sekolah. Antaranya ialah masalah kedatangan yang serius. Pada hari ujian dijalankan,

hanya 13 daripada 38 pelajar tahun lima hadir. Purata kehadiran keseluruhan pelajar di sekolah itu adalah kurang daripada 50 peratus. Min bagi ujian pencapaian penyelidik di sekolah berkenaan adalah 5.3 dan 30.7% daripada 13 pelajar yang mengambil ujian itu telah mendapat 0/50.

Jadual 1 (Lihat Lampiran 1) menunjukkan prestasi matematik UPSR 1988 bagi sekolah-sekolah yang dikaji, sementara jadual 2 (Lihat Lampiran 1) menunjukkan prestasi sekolah-sekolah berkenaan dalam ujian pencapaian matematik penyelidik. Sekolah-sekolah A, B dan C telah menunjukkan prestasi yang cemerlang dalam Matematik UPSR 1988 manakala sekolah-sekolah D dan E menunjukkan pencapaian yang sangat rendah. Sekolah cemerlang dipilih berdasarkan peratus lulus keseluruhan yang melebihi 95% dan peratus pelajar yang mendapat A dalam matematik yang melebihi 50%. Analisis pencapaian dalam ujian yang digubal oleh penyelidik juga menunjukkan prestasi yang hampir serupa dengan prestasi matematik sekolah berkenaan dalam UPSR 1988.

### **Analisis Kesilapan**

Jawapan-jawapan pelajar telah direkodkan dan peratus pelajar yang memberikan sesuatu jawapan dikumpulkan. Ini bertujuan untuk mengenalpasti jenis dan sebab-sebab kesilapan yang dilakukan. Analisis kesilapan bagi jawapan-jawapan pelajar hanya dibuat bagi soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan dan pecahan.

Berikut disenaraikan analisis kesilapan bagi beberapa soalan berkaitan pecahan dan nombor perpuluhan. Bagi setiap soalan, analisis dibuat seperti berikut:

- i) Peratus responden yang memberi jawapan yang betul.
- ii) Penyelesaian dan jawapan lain yang banyak dibuat oleh pelajar.
- iii) Daripada bilangan responden yang menjawab dengan betul, dilihat berapa peratus daripada respons yang betul itu adalah dari kumpulan tinggi pencapaian (pelajar-pelajar dalam kumpulan 20% ke atas berdasarkan markah ujian).
- iv) Daripada bilangan responden yang menjawab dengan betul, dilihat berapa peratus daripada respons yang betul itu adalah dari sekolah yang menunjukkan prestasi terbaik iaitu dua buah Sekolah Rendah Jenis Kebangsaan Cina [SRJK (C)].

Analisis kesilapan ini hanya dibuat bagi soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan juga pecahan. Walau bagaimanapun, dalam ujian yang diberikan terdapat lebih banyak soalan yang melibatkan nombor perpuluhan berbanding dengan pecahan. Analisis kesilapan yang dibuat ke atas pelajar-pelajar dari pelbagai aras kebolehan dalam matematik ini jelas menunjukkan bahawa pelajar-pelajar ini menghadapi masalah dalam menjawab soalan-soalan berkaitan nombor perpuluhan dan pecahan.

Soalan berkaitan operasi penambahan yang melibatkan nombor perpuluhan

1a. Soalan :  $0.64 + 7 =$  \_\_\_\_\_

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 7.64	33.1%
Penyelesaian pelajar $\begin{array}{r} 0.64 \\ 7 \\ \hline 0.71 \end{array}$	43.0%
Jawapan-jawapan lain seperti 71, 0.17, 8.41 atau tiada jawapan.	23.9%

1b. Soalan :  $100 + 2.3 + 10.03 =$  \_\_\_\_\_

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 112.33	29.8%
Penyelesaian pelajar $\begin{array}{r} 100 \\ 2.3 \\ \hline 12.3 \\ 10.03 \\ \hline 22.33 \end{array}$	18.54%
Penyelesaian pelajar $\begin{array}{r} 100 \\ 10.03 \\ 2.3 \\ \hline 13.33 \end{array}$	10.6%
Jawapan-jawapan lain seperti 12.43, 112.06, 12.43 atau tiada jawapan.	41.06%

1c. Soalan :  $2.12 + 4.76 + 3.92$

---

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 10.8	68.2%
1080	11.3%
Jawapan-jawapan lain seperti 6.88, 7.8, 8.68 atau tiada jawapan.	20.5%

---

1d. Soalan :  $3.3 + 1.6 + 3.9$

---

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 8.8	79.5%
88	4.6%
Jawapan-jawapan lain seperti 11.8, 12.8, 4.8 atau tiada jawapan.	15.9%

---

Soalan berkaitan operasi pengurangan yang melibatkan nombor perpuluhan

2a. Soalan:  $14 - 4.4 = \underline{\hspace{2cm}}$

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 9.6	28.5%
Penyelesaian pelajar	
4.4	
- 1.4	
-----	
3.0	29.1%
=====	
14	
- 4.4	
-----	
10.4	9.3%
=====	
Jawapan-jawapan lain seperti 4.0, 10.6, 18.4 9.4 atau tiada jawapan.	33.1%

2b. Soalan:  $\quad - 10.37 = 20.8$

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 31.7	35.1%
Penyelesaian pelajar	
$20.8 - 10.37 = 10.43$	9.3%
Jawapan-jawapan lain seperti 35.05, 41.17, 30.45 atau tiada jawapan	55.6%

2b. Soalan:  - 10.37 = 20.8

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 31.17	35.1%
Penyelesaian pelajar 20.8 - 10.37 = 10.43	9.3%
Jawapan-jawapan lain seperti 35.05, 41.17, 30.45 atau tiada jawapan	55.6%

Soalan berkaitan operasi pendaraban yang melibatkan nombor perpuluhan.

3a. Soalan : 0.017 x 100 = \_\_\_\_\_

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 1.7	33.8%
0.017	12.6%
0.17	8.6%
Jawapan-jawapan lain seperti 117, 17, 170, 1700 atau tiada jawapan.	45.0%

3b. Soalan : 6.88 x 100 = \_\_\_\_\_

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 688	33.1%
68800	28.5%
6.88	8.6%
Jawapan-jawapan lain seperti 68000, 788, 6888 atau tiada jawapan.	22.5%



Soalan berkaitan operasi pembahagian yang melibatkan nombor perpuluhan.

4a. Soalan : 15.5 - 5

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 3.1	60.3%
31	9.3%
Jawapan-jawapan lain seperti 3.5, 5, 1.5 atau tiada jawapan.	30.4%

4b. Soalan : 15.54 : 7

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 2.22	60.0%
222	8.6%
Jawapan-jawapan lain seperti 2222, 21, 13.43 atau tiada jawapan.	31.4%

4c. Soalan : 15.54 / 44.98

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 6.42 B 4 atau 6.4257	48.3%
642.57	10.0%
Jawapan-jawapan lain seperti 64.2, 272.4 atau tiada jawapan.	41.7%

Analisis kesilapan bagi soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan

Daripada analisis kesilapan ini, beberapa kesimpulan boleh dibuat berkaitan masalah pelajar Tahun Lima dalam menjawab soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan.



Dalam masalah pendaraban nombor perpuluhan dengan nombor bulat yang mudah seperti 100 (soalan 3a dan 3b), hanya lebih kurang 33% sahaja dapat menyelesaikannya dengan betul. Selain daripada menekankan tentang nilai tempat selepas pendaraban dilakukan, pelajar-pelajar harus juga digalakkan untuk membuat anggaran. Bagi soalan  $6.88 \times 100$ , pelajar-pelajar harus dapat menganggar bahawa 6.88 adalah suatu nombor antara 6 dan 7, oleh itu mendarabnya dengan 100 akan menghasilkan suatu nombor antara 600 dan 700. Ini akan menolak jawapan-jawapan seperti 68800, 68.8, 6.88.

Bagi soalan-soalan pendaraban dan pembahagian yang melibatkan nombor perpuluhan, murid-murid menghadapi masalah tentang di manakah titik perpuluhan itu harus diletakkan setelah operasi dijalankan. Pembahagian atau pendaraban dibuat dengan betul tetapi titik perpuluhannya adalah ditempat yang salah. Ini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar mengalami lebih kesukaran dalam mengendalikan masalah pendaraban dan pembahagian yang melibatkan nombor perpuluhan jika dibandingkan dengan nombor bulat. Bagi soalan-soalan ini, prestasi pelajar-pelajar SRJK(C) adalah lebih baik walaupun tidak semua pelajar-pelajarnya tergolong dalam kumpulan tinggi.

Soalan berkaitan operasi penambahan yang melibatkan pecahan

5a. Soalan :  $20 + \frac{6}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul $20 \frac{6}{100}$ atau 20.06	21.2%
$\frac{26}{100}$	38.4%
Jawapan-jawapan lain seperti $\frac{206}{100}$ , 20.6, $\frac{26}{100}$ , 26, 126 atau tiada jawapan.	40.4%

Soalan berkaitan konsep nombor pecahan

6a. Soalan : Di antara pecahan berikut, yang manakah mempunyai nilai terbesar?

$$\begin{array}{cccc} \text{A. } \frac{5}{6} & \text{B. } \frac{5}{8} & \text{C. } \frac{5}{10} & \text{D. } \frac{5}{12} \end{array}$$

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 5/6	48.3%
5/12	47.7%
5/10 atau tiada jawapan	4.0%

6b. Soalan : Di antara pecahan berikut, yang manakah nilainya sama dengan 2/3?

$$\begin{array}{cccc} \text{A. } \frac{2}{4} & \text{B. } \frac{2}{6} & \text{C. } \frac{4}{6} & \text{D. } \frac{3}{12} \end{array}$$

Jawapan pelajar	Peratus yang menjawab
Jawapan betul 4/6	41.7%
2/4	29.14%
2/6	17.9%
3/12	4.0%
Tiada jawapan	7.3%

### Analisis kesilapan bagi soalan-soalan yang melibatkan pecahan

Daripada analisis kesilapan yang dibuat dalam menyelesaikan soalan-soalan berkaitan pecahan, beberapa kesimpulan boleh dibuat.

i) Pelajar kurang faham konsep asas pecahan.

Bagi soalan 6a (Pecahan yang mempunyai nilai terbesar?  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{5}{10}$ ,  $\frac{5}{12}$ ), lebih kurang sama banyak (48.3% dan 47.7%) menjawab  $\frac{5}{6}$  dan  $\frac{5}{12}$ . Ini adalah konsep yang paling asas dalam pecahan dan pelajar seharusnya mempunyai pengalaman mengenainya

sebelum mereka diperkenalkan kepada konsep yang lebih sukar dalam pecahan. Penekanan harus dibuat kepada kaitan antara bahagian dengan keseluruhan, di mana setiap bahagian adalah sama besar.  $5/12$  bermakna 5 bahagian daripada keseluruhan dan keseluruhannya merupakan 12 bahagian yang sama besar. Dengan ini, mereka akan dapat membezakan pecahan seperti  $5/12$ ,  $5/10$ ,  $5/8$  dan  $5/6$ .

Bagi soalan 5a ( $20 + 6/100$ ), hanya 21.2% pelajar dapat jawapan betul sementara 78.8% memberi jawapan seperti  $26/100$ ,  $206/100$ , 20.6, dan  $2 \frac{6}{100}$ . Majoriti (88%) yang dapat menjawab adalah dari SRJK(C). Jawapan betul adalah dari kumpulan SRJK(C) dan kumpulan tinggi (63%). Ini bermakna hanya sebilangan kecil sahaja pelajar-pelajar SK peringkat sederhana dan lemah berjaya menjawab soalan ini. Konsep ini harus ditekankan lagi terutama tentang nilai nombor yang mewakili pengangka (numerator) dan penyebut (denominator). Ini juga menunjukkan bahawa pelajar menghadapi masalah dalam menukar pecahan kepada bentuk perpuluhan dan mereka kurang faham tentang konsep pecahan separa (partial fraction). Oleh itu, konsep pecahan separa (gabungan nombor bulat dan pecahan seperti  $20 \frac{6}{100}$ ) harus juga diberi penekanan.

ii) Pelajar menghadapi masalah dengan pecahan setara

Pecahan setara juga merupakan masalah bagi kebanyakan pelajar. Dalam soalan 6b (Di antara pecahan berikut, yang manakah nilainya sama dengan  $2/3$ ?  $2/4$ ,  $2/6$ ,  $4/6$ ,  $3/12$ ), hanya 41.7% mendapatkan jawapan betul. 48% jawapan betul adalah dari kumpulan tinggi pencapaian sementara pelajar-pelajar SRJK(C) menyumbang 72% daripada jawapan betul. Pelajar harus dapat menukar sesuatu pecahan kepada pecahan yang setara sebelum mereka diperkenalkan kepada penambahan dua pecahan.

Jadual 3 : Jadual prestasi kumpulan tinggi pencapaian dan kumpulan pelajar-pelajar dari SRJK(C) dalam menjawab soalan-soalan berkaitan nombor perpuluhan dan pecahan.

Soalan	% betul bagi keseluruhan responden	% betul kumpulan tinggi daripada % betul keseluruhan responden	% betul SRJK(C) daripada % betul keseluruhan responden
$0.64 + 7$	33.1	56	68
$100 + 2.3 + 10.03$	28.8	58	62
$2.12 + 4.76 + 3.92$	68.2	29	51
$3.3 + 1.6 + 3.9$	79.5	25	45
$14 - 4.4$	28.5	60	88
$\square - 10.37 = 20.8$	35.1	40	75
$0.017 \times 100$	33.8	43	67
$6.88 \times 100$	33.1	48	72
$15.5 \div 5$	60.3	33	58
$15.54 \div 7$	60.0	31	62
$7 \overline{)44.98}$	48.3	36	64
$20 + 6/100$	21.2	63	88
Pecahan nilai terbesar?			
$5/6, 5/12...$	48.3	34	60
Nilai sama dengan $2/3$ ?			
$2/4, 2/6, 4/6, 3/12$	41.7	48	72

### Analisis keseluruhan

Dalam penganalisisan ini, beberapa dapatan tentang prestasi keseluruhan boleh dibuat.

i) Pelajar-pelajar menyelesaikan masalah secara mekanikal tanpa berfikir tentang logisnya.

Dalam soalan 5a ( $20 + 6/100$ ), hanya 21.2% daripada responden dapat menjawab dengan betul. 38.4% menjawab  $26/100$  sementara 40.4% memberi jawapan seperti  $206/100$ ,  $20.6, 26/100$ . Pelajar hanya menyelesaikannya secara mekanikal tanpa berfikir panjang sama ada jawapannya logis ataupun tidak.

Mekanikal bermaksud pelajar memberi jawapan tanpa memberi makna kepada konsep dan operasi matematik yang terlibat. Di sini pelajar tidak langsung cuba memberi makna kepada  $6/100$  dan apakah hasil selepas operasi penambahan dijalankan. Masalah ini juga didapati semasa mereka menyelesaikan soalan 3b ( $6.88 \times 100$ ). Pelajar harus diberi

penekanan kepada makna konsep dan operasi, melihat logis jawapan dan membuat anggaran jawapan selain daripada mengetahui jalan pengiraannya. Mungkin disebabkan oleh pengetahuan asas tentang pecahan yang sangat cetek, mereka tidak dapat melihat bahawa nombor-nombor seperti  $6/100$  adalah sangat kecil dan nilainya adalah antara 0 dan 1. Dengan ini mereka tidak dapat menganggar bahawa jawapan bagi  $20 + 6/100$  adalah lebih daripada 20 dan kurang daripada 21.

ii) Pelajar-pelajar Sekolah Kebangsaan (SK) peringkat sederhana dan lemah boleh menyelesaikan masalah-masalah yang lazimnya diberi oleh guru dalam bilik darjah.

Bagi soalan-soalan 1c dan 1d (penambahan tiga nombor perpuluhan), kumpulan tinggi hanya menyumbang 29% dan 25% kepada jawapan betul. Ini bermakna pelajar-pelajar sederhana dan lemah juga boleh menyelesaikan soalan-soalan ini. Mengikut sukatan pelajaran, pelajar-pelajar Tahun Lima harus didedahkan kepada penjumlahan nombor perpuluhan dan oleh itu, mungkin guru lebih menekankan kepada penjumlahan nombor-nombor perpuluhan sahaja menyebabkan pelajar-pelajar kurang mahir menjumlahkan nombor bulat dengan nombor perpuluhan. Pelajar-pelajar SRJK(C) pula hanya menyumbang 51% dan 45% kepada jawapan betul. Ini bermakna jika sesuatu bentuk soalan itu ditekankan kepada pelajar, perbezaan pencapaian antara pelajar SK dan SRJK(C) adalah tidak ketara. Guru haruslah mempelbagaikan bentuk soalan yang ditekankan kepada pelajar.

iii) Secara keseluruhannya, majoriti pelajar yang boleh menjawab soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan dan pecahan adalah dari SRJK(C). Pelajar-pelajar SRJK(C) yang boleh menjawab dengan baik ini terdiri daripada pelajar-pelajar cemerlang dan tidak cemerlang mengikut prestasi mereka dalam ujian yang diberi.

87.5% daripada pelajar yang tergolong dalam kumpulan tinggi adalah dari SRJK(C). Bilangan ini merupakan hanya 48.3% daripada kesemua subjek dari SRJK(C). Didapati, walaupun pelajar-pelajar SRJK(C) tidak semuanya menunjukkan keputusan keseluruhan yang cemerlang, ramai daripada pelajar SRJK(C) peringkat sederhana dan mungkin juga lemah boleh menyelesaikan soalan-soalan yang melibatkan nombor perpuluhan dan pecahan ini. Pendekatan pengajaran guru-guru matematik SRJK(C) dalam mengajar tajuk-tajuk ini mungkin lebih berkesan daripada kebanyakan guru sekolah lain.

## Implikasi untuk kajian lanjutan

Mengenalpasti pola-pola kesilapan pelajar adalah penting supaya guru dapat mengatur strategi pemulihan bagi pelajar-pelajarnya. Adalah diharapkan artikel ini akan dapat meyakinkan guru bahawa analisis kesilapan harus dibuat setelah latihan atau ujian diberikan walaupun bukan secara formal. Analisis seperti ini yang boleh dijalankan oleh guru akan dapat membantu guru dalam mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar mereka dalam tajuk-tajuk tertentu.

Kajian yang khusus berkaitan pengertian kanak-kanak tentang nombor perpuluhan dan pecahan juga operasi-operasi matematik yang membabitkan konsep-konsep tersebut harus dijalankan di Malaysia. Kajian-kajian ini akan dapat memberi kita gambaran yang lebih terperinci tentang masalah-masalah pelajar dalam tajuk-tajuk ini.

## Implikasi kepada pengajaran

Secara keseluruhan, pelajar-pelajar SRJK(C) lebih berkebolehan dalam menyelesaikan masalah-masalah nombor perpuluhan dan pecahan. Dengan itu, adalah disarankan agar Pejabat-pejabat Pendidikan Daerah mengatur beberapa bengkel. Tujuan bengkel ini adalah untuk memberi peluang kepada guru-guru dari semua jenis sekolah bertukar-tukar pendapat berkaitan kaedah, pendekatan juga bahan-bahan mengajar yang telah dicuba dan didapati sangat berkesan dalam meningkatkan pemahaman murid berkaitan tajuk-tajuk matematik tertentu.

Dalam kursus praperkhidmatan, guru harus didedahkan kepada cara menganalisa kesilapan pelajar dalam ujian atau latihan yang diberi. Ini akan membolehkan guru menjalankan analisis kesilapan yang akan dapat membantu mereka menyesuaikan pendekatan pengajaran mengikut kefahaman pelajar-pelajar mereka. Pengetahuan pelajar haruslah dijadikan landasan bagi pengajaran lanjutan.

## Kesimpulan

Dapatan kajian ini menunjukkan pelajar-pelajar kurang menguasai konsep asas nombor perpuluhan dan pecahan. Berdasarkan sukatan Matematik KBSR, agihan masa untuk pengenalan kepada konsep nombor perpuluhan dan pecahan, juga perkaitan antara konsep-konsep ini adalah kurang berbanding dengan masa yang diambil untuk memperkenalkan konsep nombor bulat. Guru-guru mungkin merasakan bahawa lanjutan konsep nilai tempat dari nombor bulat kepada nombor perpuluhan merupakan sesuatu yang mudah bagi pelajar. Oleh itu, guru harus memperuntukkan lebih masa untuk memperkenalkan konsep nombor perpuluhan dan pecahan supaya kanak-kanak dapat mendalami makna dan kegunaannya sebelum penyelesaian masalah yang melibatkan konsep-konsep ini diajar.

Jadual 1 : Prestasi Matematik Sekolah-sekolah yang dikaji dalam UPSR 1988

Sekolah	Keputusan Matematik UPSR 1988						Bil. Pelajar
	Peratus Mengikut Gred yang Dicapai						
	%A	%B	%C	%D	%E	%Lulus	
A	72.1	16.2	7.4	1.4	2.9	95.6	68
B	50.7	30.3	15.8	2.6	0.6	96.8	152
C	59.5	21.5	16.7	2.3	-	97.6	42
D	-	9.7	22.0	41.5	26.8	31.7	41
E	-	2.3	25.0	47.7	25.0	27.3	44



Jadual 2 : Prestasi Matematik Sekolah-sekolah yang dikaji dalam Ujian Pencapaian Matematik

Sekolah Keputusan dalam Ujian Pencapaian Matematik						
	Min	Mod	Median	Markah Tertinggi	Markah Terendah	Bil. Pelajar
A	35.8	45	40	49	7	30
B	37.75	44, 37	38	47	17	28
C	25.1	30	30	42	6	30
D	19.36	21, 3	19	41	3	33
E	14.7	20, 12, 15 5		34	2	30

### Bibliografi

- Aida Suraya Md. Yunus (1991). Beberapa Masalah Murid Tahun Lima Dalam Menjawab Soalan Ujian Matematik. *Berita Matematik*, 38, 17-21.
- Bell, A., Swan, M., & Taylor, G. (1981). Choice of operation in verbal problems with decimal numbers. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 399-420.
- Brueckner, L.J. (1928) Analysis of errors in fractions. *Elementary School Journal*, 28, 760 - 770.
- Carpenter, T.P., Corbitt, M.K., Kepner, H.S., Linquist, M.M., and Reys, R.E. (1981). Decimal: Results and implications from the second NAEP mathematics assignment. *Arithmetic Teacher*, 28(8), 34-37.
- Cox, Linda S. (1975). Systematic errors in the four vertical algorithms in normal and handicapped populations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 6(4), 202-220.
- Eisenberg, T.A. (1974) *Analysis of computational errors made by teachers of arithmetic: 1930, 1973*. U.S. Department of Health Education and Welfare National Institute of Education, 1974. (ERIC ED 096 160).
- Fishbein, E., Deri, M., Nello, M.S., & Marino, M.S. (1985). The role of implicit models in solving problems in multiplication and division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 3-17.

- Graeber, A.O. dan Wallace, L. (1977). *Identification of systematic errors* Final Report. Philadelphia: Research for Better School Inc. (ERIC Ed. 139662).
- Guiler, W.S. (1945). Difficulties encountered by ninth grade pupils. *The Elementary School Journal*, 46, 146-156.
- Hart, K.M. (ed.) (1981). *Children's Understanding of Mathematics*. John Murray: London. 11-16.
- Hiebert, J. & Wearne, D. (1986). Procedures over concepts: The acquisition of decimal number knowledge. Dalam J. Hiebert (ed.), *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics*, Erlbaum, Hillsdale, NJ. 199-223.
- Kouba, V.L., Brown, C.A., Carpenter, T.P., Liguist, M.M., Silver, E.A. & Swanford, J.O. (1988). Results of the Fourth (NAEP Assessment of Mathematics: Numbers, Operations, Word Problems. *Arithmetic Teacher*, 35(8), 14-19.
- Kuchemann, D. (1981). Cognitive Demand of Secondary School Mathematics Items. *Educational Studies in Mathematics*12, 301-316.
- Nesher, P. dan Peled, I. (1986). Shifts in Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 17(1), 67-80.
- Ng, S.N. (1984) Kesilapan dan Masalah Pembelajaran Matematik di peringkat Menengah Rendah, *Berita Matematik* 29, 8-13
- Vance, J.H. (1986). Ordering decimals and fractions : Analysis of errors of a sample of standard six pupils. *Jurnal Pendidikan*, 9, 47-64.
- Yap, Y.K. (1982). Addition and Substraction of Fractions : Analysis of errors of a sample of standard six pupils. *Jurnal Pendidikan*, 9, 47-64.