

**PEMAHAMAN SISWA PADA POKOK BAHASAN PELUANG:  
STUDI KASUS DI SATU SEKOLAH MENENGAH  
DI JOHOR BAHRU, MALAYSIA**

*Maizatul Nur Aisyah<sup>1</sup>, Bambang Sumintono<sup>2</sup> dan Zaleha Ismail<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Malaysia

<sup>2</sup>Universiti Malaya, Malaysia

**ABSTRAK**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menantang pemahaman siswa; pokok bahasan peluang dalam topik statistik merupakan hal yang bermanfaat dan mempunyai aplikasi ke berbagai disiplin ilmu. Namun, pokok bahasan ini termasuk yang kurang dipahami oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah peluang (probabilitas) dan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh siswa dalam menyelesaikan masalah peluang. Untuk tujuan tersebut, satu studi kualitatif dengan pendekatan studi kasus telah dilakukan dengan jumlah sampel secara purposif sebanyak delapan orang pada siswa kelas sepuluh di sekolah menengah negeri di daerah Johor Bahru, Malaysia. Data penelitian pada tahap awal didapat dengan memberikan ujian diagnostik kepada sampel, kemudian empat orang diantaranya dipilih untuk di wawancara secara mendalam mengenai jawaban yang diberikan. Wawancara difokuskan kepada pola pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah peluang dan masalah yang di hadapi oleh mereka dalam menyelesaikan masalah peluang tersebut. Data kualitatif kemudian dianalisis menggunakan kaedah analisis tematik. Hasil studi mendapati beberapa tema dan pola yang menjelaskan tentang pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah peluang yaitu miskonsepsi, penguasaan konsep yang lemah dan tidak memahami kalimat dan istilah.

**Kata kunci:** miskonsepsi siswa, pendidikan matematika, pembelajaran peluang, sekolah menengah Malaysia

**ABSTRACT**

Mathematics is one the challenging subject to students' understanding, and probability concepts in statistics is one of the concept that used in many disciplines. However, this topic is one that not comprehensively understood by students. This study purpose is to seek students understanding about probability topic and to know problem that students' face when solving probability problems. A qualitative study that employed case study design has been conducted with sampling of eight of year 10 students selected purposively in one public secondary school in Johor Bahru, Malaysia. First stage of data collection came from diagnostic tests to students; then four of the students are chosen to be interviewed. Data from interviews and diagnostic test analyse with thematics method. The study found that students have misconception to probability concept, they have poor understanding and cannot understand terms used.

**Keywords:** secondary school of Malaysia, mathematics education, probability, students' misconception

**PENDAHULUAN**

Matematika merupakan bidang ilmu yang mempelajari tentang angka, bentuk, ruang dan kaitannya (KPM, 2000). Di Malaysia, matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting dan di pelajari di semua tingkatan dari tingkatan yang terendah hingga tertinggi. Di peringkat sekolah menengah, kebijakan Kementerian Pendidikan

menetapkan kuota 60:40, di mana 60% kuota untuk belajar siswa ilmu pengetahuan alam (sains) dan matematik dan 40% siswa ada di jurusan ilmu pengetahuan sosial. Matematik merupakan bidang ilmu pengetahuan yang melatih pemikiran manusia untuk berfikir secara logik dan teratur dalam menyelesaikan masalah dan membuat sesuatu keputusan. Matematika merupakan ilmu yang menggalakkan pembelajaran yang bermakna

dan menantang pemikiran seseorang yang mempelajarinya (KPM, 2000).

Namun demikian, matematika terkenal sebagai mata pelajaran yang tidak menarik, sukar dan membosankan menurut siswa jika dibandingkan dengan pelajaran lain seperti bahasa, ilmu sosial atau olahraga (Aplin & Saunders, 1996; Lee & Cockman, 1995) dan juga sains (Allchin, 1999). Hal ini terjadi terutama karena cara pengajaran yang digunakan oleh guru tidak dapat menarik minat siswa dan menyebabkan mereka gagal dalam memahami matematika (Nik Aziz, 1989). Saat yang sama penguasaan matematika oleh siswa di Malaysia juga dalam kondisi yang mengkhawatirkan, dimana kebanyakan mereka masih lemah dalam menguasai soal yang melibatkan penalaran, penjelasan dan juga dalam memberi pendapat berbentuk kalimat deskriptif, sehubungan kurangnya mereka dilatih dalam proses penyelesaian masalah (Zaidatun, Jamalludin & Nur Wahida 2008).

Salah satu pokok bahasan matematik yang sukar untuk dikuasai oleh siswa ialah topik peluang (probabilitas). Dalam silabus pendidikan matematika, pokok bahasan peluang diberikan di kelas sepuluh yang meliputi tiga subtopik yaitu ruang sampel, peristiwa dan peluang dalam sesuatu peristiwa. Behr *et al.* (1983), menyatakan bahwa salah satu sebab siswa lemah dalam peluang dan statistik adalah karena mereka tidak dapat menguasai bilangan rasional, perbandingan, pecahan yang digunakan dalam menghitung dan menentukan peluang.

Menurut Fischbein dan Schnarch (1997) di sekolah dasar peluang merupakan satu topik yang tidak jelas dan formal, tetapi siswa mempelajarinya melalui pengalaman dalam kehidupan mereka, yang menjadikan mereka membahas tentang satu peristiwa. Peluang diperkenalkan supaya siswa mampu berhadapan dengan situasi yang tidak menentu dan berubah-ubah, meramalkan, membuat keputusan antara berbagai kemungkinan yang berbeda, menyelesaikan masalah dan membina pemikiran yang berbeda (Fischbein & Gazit, 1984). Melalui pembelajaran peluang tersebut, ia dapat membantu siswa menerima hakikat bahwa

situasi negatif juga boleh di temui, di mana mereka sendiri tidak dapat meramalkannya. Dengan cara tersebut, mereka dapat mengumpul informasi situasi sebenarnya melalui pengalaman mereka dalam kehidupan nyata dan pengalaman ini sangat diperlukan untuk membantu mereka membuat keputusan yang terbaik.

Menurut Piaget dan Inhelder (*dalam* Bryant & Nunes, 2012), kanak-kanak pada peringkat “*concrete-operational*” tidak dapat membedakan antara ramalan dan kondisi acak, maupun merumuskan ramalan dan acak tersebut. Dalam tahapan ini mereka mulai belajar untuk membedakan antara situasi yang akan berlaku atau mungkin berlaku (Goldberg, 1966). Studi yang dilakukan oleh Bryant and Nunes (2012) mengenai pemahaman kanak-kanak dalam peluang, mereka menyatakan bahawa kondisi acak (random) merupakan sesuatu yang amat penting dalam kehidupan seharian; dan kemampuan orang dewasa, karena pengalamannya, jauh lebih baik dibanding anak-anak. Sedangkan riset yang dilakukan oleh Kuzmak dan Gelman (1986), mendapati bahwa anak-anak berusia empat tahun ternyata dapat membedakan antara urutan secara acak dan bukan acak. Studi tersebut dilakukan dengan memperhatikan anak-anak usia 3 sampai 7 tahun yang menggunakan bola berwarna-warni dan mencoba menyusunnya.

Selain itu, kombinasi merupakan hal penting lainnya yang penting dikuasai karena kita dapat menebak peluang akan sesuatu peristiwa yang terjadi. Menurut Keren (1984) dan Chernoff (2009), mengetahui urutan kombinasi sesuatu peristiwa merupakan langkah penting untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan peluang. Namun, kebanyakan penelitian terhadap anak-anak jarang yang membahas hal ini, dan hanya menekankan pada pemahaman mereka tentang kondisi acak dan kemampuan mereka dalam mengukur dan membedakan peluang (Bryant & Nunes, 2012).

Menurut Thretfall (2004) kandungan topik peluang di tingkat pra-sekolah atau sekolah dasar perlulah berkaitan dengan kehidupan keseharian yang dialami oleh

mereka di mana istilah atau bahasa yang di gunakan perlulah mempunyai kaitan dalam lingkungan mereka untuk membuat mereka mampu mempelajari kebarangkalian ini dengan baik. Sehingga pemahaman ini akan terus melekat dan diperkuat saat mempelajari topik peluang di sekolah menengah dan pendidikan tinggi, serta diaplikasikan dalam kehidupan sebagai orang dewasa.

Pemahaman konsep peluang dapat dibentuk salah satunya melalui permainan dan eksperimen, yaitu dengan dadu dan uang logam yang membantu siswa dalam memahami konsep-konsep seperti kebebasan, peluang, dan peristiwa saling eksklusif. Namun begitu dalam pengajaran topik peluang terdapat beberapa jenis miskonsepsi yang sering di alami oleh siswa. Salah satu daripadanya adalah salah faham mengenai kemunculan peluang positif dan negatif (Chiese & Primi, 2009). Siswa yang mengalami salah faham dalam negative *recency* ini menganggap bahwa peluang untuk memperoleh gambar ekor dalam pengundian uang logam untuk keempat kali adalah lebih tinggi jika dilemparkan sebelumnya dan memperoleh uang logam gambar kepala tiga kali secara berturut-turut.

Selain itu, salah konsep dan kesalahpahaman yang selalu dihadapi oleh siswa dalam menyelesaikan masalah peluang adalah dalam hal *equiprobability bias*. Ini tidak lain kecenderungan yang sering dilakukan oleh siswa di mana mereka melihat suatu hasil dari peristiwa yang terjadi atau eksperimen adalah sama (Anway & Bennet, 2004). Menurut Lecoutre (1992) '*equiprobability bias*' berlaku bila siswa menggunakan kaedah yang berat sebelah yaitu siswa menganggap bahwa sesuatu peristiwa yang berlaku secara acak sama dengan yang dia alami, seterusnya peluang untuk mendapatkan hasil yang berbeda akan dilihat sebagai peristiwa yang sama. Satu lagi miskonsepsi yang sering di alami oleh siswa adalah mengenai representasi heuristik. Para siswa mendefinisikan representasi ini sebagai tahap atau derajat dalam suatu peristiwa adalah sama mengikuti ciri-ciri sesuatu peristiwa sebelumnya, yang mana hal ini mencerminkan ciri-ciri utama proses di mana ia dihasilkan (Tversky & Kahneman, 1982).

Akibatnya siswa akan meramalkan suatu peristiwa berdasarkan ciri-ciri yang merepresentasikan hal yang sama.

Berbagai studi yang dilakukan menemukan tiga hal yang menyebabkan kesulitan siswa memahami konsep peluang. Yang pertama karena mereka mengalami masalah dalam memahami konsep bilangan rasional dan argumentasi atau kalimat yang bersifat proporsi, yang sering di gunakan dalam perhitungan, membuat laporan dan menginterpretasi peluang (Behr *et al.*, 1983). Hal ini berdampak mereka sukar memahami konsep peluang yang mempunyai kaitan dengan konsep pecahan, angka desimal dan persentase. Berdasarkan keputusan laporan oleh *National Assessment of Education Progress* (NAEP) di Amerika Syarikat, didapati bahwa siswa yang lemah dalam menguasai konsep bilangan rasional akan mempunyai kesulitan dalam pemahaman konsep dasar yang melibatkan pecahan, angka desimal dan persentase (Carpenter *et al.*, 1981; Carpenter *et al.*, 1983).

Kesukaran kedua yang dialami oleh siswa adalah di sebabkan oleh kontradiksi konsep peluang dengan pengalaman sehari-hari dalam cara melihat lingkungan sekitarnya (Kapadia, 1985). Contohnya, jika hari Sabtu cuaca pada waktu pagi adalah cerah, peluang untuk hujan pada siang hari adalah 0,5 (setengah). Tetapi kebanyakan siswa menyatakan bahwa peluang untuk hujan di siang hari adalah 0 (kosong) karena mereka menyatakan bahawa jika pada waktu pagi cuaca cerah, pada waktu siang cuaca juga akan panas. Jawaban yang diberikan itu adalah berdasarkan pengalaman keseharian mereka di lingkungan sekitar. Kontradiksi ini bisa menyebabkan berlakunya salah konsep oleh siswa.

Kesulitan terakhir berhubungan dengan rasa tidak sukanya siswa dengan topik peluang yang menurut mereka biasanya diberikan penjelasan yang abstrak dan formal oleh guru (Freudenthal, 1973). Hal ini jelas akan menghambat pemahaman akan pengembangan konsep yang harus dikuasai saat beban mental ini telah terbentuk.

Menurut Glencross (1998) dan Castro (1998), kebanyakan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah peluang disebabkan oleh kegagalan memahami konsep dasar, miskonsepsi dan kurangnya strategi pembelajaran metakognitif yang digunakan. Menurut Falk dan Konold (1992), miskonsepsi dalam pendekatan akan terjadi apabila siswa menganggap sesuatu peristiwa yang terjadi, akan terjadi dengan berurutan. Padahal siswa seharusnya perlu meramal kemungkinan sesuatu peristiwa yang terjadi pada percobaan lain daripada menganggap mereka akan mendapat hasil yang sama pada percobaan seterusnya. Di sebabkan oleh miskonsepsi ini siswa tidak dapat berfikir secara mendalam menggunakan logika mengenai sesuatu peristiwa yang akan terjadi karena mereka akan menganggap bahwa jika peristiwa yang sama berulang mereka akan mendapat hasil yang sama.

Selain itu, siswa juga tidak dapat menyelesaikan masalah peluang karena mereka tidak mempunyai pengalaman atau kemahiran menggunakan metoda heuristik dalam menyelesaikan masalah peluang ini (Kahneman *et al.*, 1982). Metoda heuristik ini merupakan keterampilan siswa dalam menyelesaikan sesuatu masalah dengan mencantumkan masalah-masalah yang terlibat, memecah masalah yang kompleks kepada masalah-masalah yang kecil, mencari faktor-faktor yang menyebabkan masalah terjadi, dan seterusnya mengaitkan dengan situasi sebelum ini.

Didapati juga siswa mengalami masalah dalam menyelesaikan masalah peluang di sebabkan oleh mereka hanya menghafal persamaan (rumus) dan pola penyelesaian yang diajarkan oleh guru tanpa berusaha memahaminya (Kempthorne, 1980). Hal ini umumnya disebabkan metoda pengajaran yang tidak menarik ataupun guru hanya menggunakan buku teks semata-mata tanpa menjalankan aktivitas lain selain yang terkandung dalam buku teks tersebut. Hal ini juga berdampak siswa tidak mempunyai kemahiran lisan dalam menyelesaikan masalah peluang, karena apabila mereka menghafal sesuatu persamaan atau prosedur penyelesaian tanpa memahaminya, mereka

tidak dapat mengembangkan ide mereka dengan kata-katanya sendiri, sehingga kesulitan dalam memahami soal dalam bentuk kalimat.

Hal yang terakhir, siswa juga sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah peluang disebabkan mereka tidak memahami istilah atau bahasa yang digunakan, atau istilah dan bahasa yang digunakan sukar difahami oleh siswa (Hawkins *et al.*, 1992). Sebagai contoh, siswa yang tidak dapat memahami istilah peristiwa dalam topik peluang, akan mencoba menterjemahkan peristiwa itu sebagai kejadian, sedangkan dalam topik peluang peristiwa itu merupakan keadaan yang harus memenuhi syarat-syarat tertentu.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut tentang pemahaman siswa dalam topik peluang, yaitu untuk menganalisis pemahaman siswa dalam masalah peluang; serta mengetahui masalah yang dihadapi mereka dalam penyelesaian soal peluang.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dimana studi ini dijalankan untuk memahami situasi yang berlaku terhadap responden dalam konteks yang sifatnya alami (Patton, 1985). Dengan pendekatan kualitatif, peneliti berperan dalam menguraikan faktor 'kenapa' dan 'bagaimana' sesuatu berlaku dalam konteks yang dipahami oleh responden (Creswell, 2012). Bagaimana siswa memahami peluang dan cara mereka menyelesaikan masalah tersebut menjadi fokus penelitian ini. Studi kasus digunakan sebagai disain penelitian untuk mendapatkan informasi yang terperinci tentang objek penelitian.

Penelitian ini mengambil sampel secara purposif sebanyak delapan orang responden, masing-masing empat siswa laki-laki dan perempuan. Semua responden berasal dari kelas sepuluh pada satu sekolah menengah negeri di Johor Bahru, Malaysia. Pemilihan siswa dilakukan berdasar syarat yang ditetapkan oleh peneliti pada guru sekolah yaitu dengan keragaman kemampuan siswa.

Terdapat dua jenis instrumen yang di gunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini, yaitu ujian diagnostik dan wawancara. Ujian diagnostik diberikan kepada delapan responden terpilih yang diberikan waktu 45 menit untuk menyelesaikan enam soal dalam pokok bahasan peluang dimana mereka harus mengerjakan secara manual dan menjelaskan jawabannya secara tertulis. Hasil ujian kemudian diperiksa dan diberikan nilai. Empat orang responden dari sampel yang ada kemudian dipilih untuk diwawancara, untuk mengetahui pendapat dan penjelasan mereka terhadap soal dan jawaban yang diberikan. Wawancara dilakukan selama 30 menit, direkam dan ditranskripsi. Semua data kemudian dianalisis secara tematik untuk mendapatkan tema-tema yang muncul dari data yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Miskonsepsi

Berdasarkan data yang didapatkan, terdapat responden yang mempunyai miskonsepsi dalam menyelesaikan masalah peluang ini. Ini dapat di lihat melalui jawaban responden dalam soal pertama yang menyatakan semua kemungkinan yang akan terjadi terhadap perubahan cuaca pada pukul 2 petang, jika pada jam 10 pagi keadaannya mendung. Hasil ujian tertulis menunjukkan hanya dua orang siswa yang menuliskan semua kemungkinan, selebihnya hanya menjawab satu kemungkinan saja yaitu hujan atau panas. Contoh jawaban diberikan di bawah ini:

*Pada jam 2 petang, kemungkinan besar cuaca akan hujan (LD1<sup>1</sup>)*

*Pada jam 2 petang, cuaca akan kembali cerah atau panas(LD2)*

*Kemungkinan besar cuaca akan hujan. (PD7<sup>2</sup>)*

*Cuaca akan kembali cerah atau panas. (PD8)*

<sup>1</sup> LD: L = lelaki; D = data dari ujian Diagnostik; 7 = nomor urut responden; nomor urut yang sama menunjukkan responden yang sama.

<sup>2</sup> PD: P = perempuan

Berdasarkan jawaban yang di berikan didapati bahawa sebagian besar responden tersebut percaya bahwa hanya terdapat satu kemungkinan saja yang akan berlaku terhadap perubahan cuaca tersebut. Jawaban yang di berikan oleh responden ini bisa menjurus ke arah miskonsepsi dalam peluang karena mereka memang tidak dapat mendata semua kemungkinan yang akan terjadi.

Dalam wawancara, didapati responden LW3<sup>3</sup>, LW4, dan LW8 menjawab soal tersebut berdasarkan pengalaman dan pengamatan sehari-hari mereka. Alasan yang di berikan oleh mereka adalah sama yaitu mereka menyatakan bahawa hanya terdapat satu kemungkinan saja yang akan berlaku kepada perubahan cuaca tersebut. Berikut merupakan respon yang diberi oleh siswa LW3:

*Peneliti : untuk menjawab soal ini, apa yang anda lakukan atau dengan kata lain cara apa yang digunakan.*

*LW3 : hmm...saya jawab soal ini berdasarkan pengalaman sehari-hari..*

*Selalunya kalau waktu pagi mendung, cuaca akan kembali cerah seperti biasa.*

*Penyelidik : Menurut pendapatmu, adakah kemungkinan hujan pada jam 2?*

*LW3 : Saya rasa tidak hujan, sebab kalau hujan pun dia hanya sebentar saja, setelah itu panas lagi. Jadi saya yakin waktu petang cuaca akan kembali cerah.*

Jawaban yang diberikan oleh responden bisa mengakibatkan miskonsepsi, di mana responden tidak dapat mendaftarkan semua kemungkinan. Menurut Kapadia (1985), hal ini menjadi miskonsepsi karena terdapat

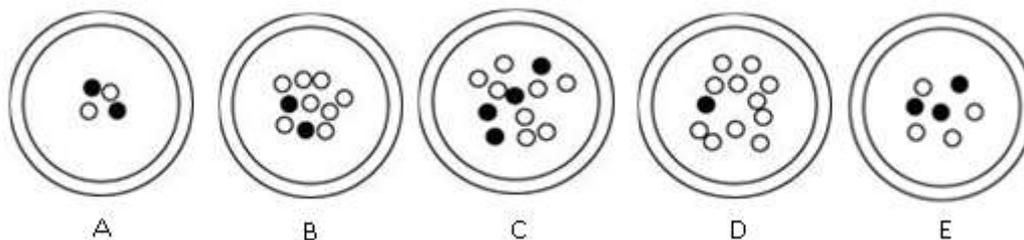
<sup>3</sup> LW; W = data dari wawancara

konflik dalam pemahaman konsep peluang dengan pengalaman sehari-hari siswa.

Pada soal yang kedua (Gambar 1), jawaban sebagian siswa juga menunjukkan adanya miskonsepsi tentang peluang. Penulis berpendapat bahwa jawaban miskonsepsi siswa akan mengikuti corak yang disebut oleh Watson dan Shaughnessy (2004): siswa yang salah paham tentang peluang akan bertumpu pada jumlah kelereng hitam bukannya pada

nisbah kelereng hitam dan putih; yaitu kekeliruan yang mutlak dan perbandingan relatif.

*Fikri akan memilih satu buah kelereng tanpa melihat. Di antara gambar berikut, yang manakah Fikri akan mempunyai kemungkinan besar mengambil kelereng hitam? Jelaskan alasan anda.*



Gambar 1: Soal kedua

Melalui ujian diagnostik terdapat dua orang siswa tidak dapat menjawab soal ini dengan betul. Berikut ini contoh jawaban yang salah yang diberikan oleh LD4 :

*Gambar E, karena perbedaan kelereng hitam dan putih adalah kecil*

Jawaban yang diberikan LD4 menunjukkan dia memilih berdasar perbedaan jumlah, dimana dia lebih mengutamakan jumlah kelereng hitam daripada menghitung nisbah kedua kelereng tersebut. Dalam sesi wawancara responden yang sama ditanyakan kenapa tidak memilih gambar A yang mempunyai nisbah yang sama banyak, dia menyatakan bahwa jumlah kelereng dalam wadah sedikit dan sukar untuk mendapat yang berwarna hitam. Hal ini menunjukkan bahwa LW4 lebih gemar membuat perbandingan jumlah dan ini menyumbang ke arah miskonsepsi dalam peluang.

Terdapat seorang siswa yang memilih jawaban gambar D, seperti pernyataan:

*Gambar D, karena hanya terdapat satu kelereng hitam saja dan Fikri mempunyai kemungkinan mendapatkan kelereng hitam dengan mudah (PD7)*

Jawaban ini menunjukkan bahwa responden PD7 menjawab berdasar persepsi

kesinambungan antara dua perkara yang jauh berbeda yaitu “paling putih dan paling hitam”. Ini menjurus ke arah salah faham dalam peluang. Menurut Watson dan Shaughnessy (2004) jawaban sedemikian merupakan salah satu daripada corak miskonsepsi dalam peluang yang sering berlaku kepada siswa disebabkan oleh kekeliruan mereka membuat perbandingan antara dua perkara yang jauh berbeda.

## 2. Penguasaan konsep dasar

Pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah peluang juga melibatkan konsep dasar dalam hal pecahan, angka desimal dan persentase. Soal berikutnya yang menguji ditampilkan seperti di bawah ini:

*Peluang adalah angka yang mempunyai nilai dari 0 hingga 1. Berdasarkan angka dibawah ini, yang manakah **BUKAN** merupakan angka peluang? Pilih dan jelaskan jawaban anda.*

A. 0.10 B.  $\frac{10}{7}$  C.  $\frac{5}{9}$  D. 12% E. 0,001

Dalam soal ini dari delapan orang siswa, hanya seorang responden saja yang dapat menjawab dengan tepat. Dari jawaban tertulis didapati tiga orang siswa mempunyai masalah

dalam angka persentase dan pecahan, seperti di bawah ini:

*12%, karena 12 mempunyai nilai lebih daripada 1(LD1)*

*12%, karena dia telah di kalikan dengan seratus seratus dan merupakan angka persentase (LD4)*

*12%, karena angka tersebut mempunyai nilai lebih besar dari nilai 0 hingga 1(PD6)*

Jawapan yang diberikan oleh LD1 dan PD6, responden tidak mengganti angka persentase menjadi desimal, sehingga mereka tidak mengetahui nilai sebenarnya (0,12) yang masih berada dalam nilai 0 dan 1. Sedangkan LD4 menyatakan bahwa 12% merupakan angka persentase karena sudah dikalikan seratus; ini menunjukkan responden tidak dapat melihat nilai persamaan antara angka desimal dan angka persentase tersebut. Dalam wawancara didapati bahwa LW4 bukan saja mengalami masalah dengan persentase, malah responden juga mempunyai masalah dengan angka pecahan:

*Peneliti : Jawaban yang anda berikan adalah 12%. Kenapa memilih itu dan tidak memilih jawaban lain lain seperti 10/7, 5/9 atau 0,001?*

*LW4 : Saya memilih 12% sebab angka sudah dikalikan dengan 100 dan ia merupakan angka persentase. Angka itu lebih besar daripada 1, karena mempunyai nilai 12. Saya tidak memilih 10/7 sebab apabila dibagikan menjadi 0,7 dan masih dalam angka peluang, begitu juga dengan 5/9. Untuk 0,001 dia mendekati 0 dan masih termasuk angka peluang.*

Jawaban menunjukkan bahwa bagi LW4, 12% itu merupakan angka peluang. Namun, dia gagal menjelaskan angka pecahan kepada angka desimal, saat pecahan 10/7 dengan membagi 7 dengan 10 yang hasilnya 0,7 yang merupakan kesalahan konseptual tentang pecahan. Hal ini terjadi biasanya disebabkan siswa menghafal tanpa memahami dan saat

ingin menyelesaikan masalah tersebut mereka keliru untuk menukarkan angka pecahan ke bentuk lain, suatu kesalahan yang terjadi pada pokok bahasan peluang karena lemahnya konsep dasar (Kempthorne, 1980). Dengan kata lain hal ini terjadi sehubungan dengan kesalahan dalam perhitungan peluang oleh kegagalan memahami konsep dasar serta kurangnya strategi pembelajaran metakognitif (Castro, 1998).

### 3. Tidak memahami istilah yang digunakan

Kesulitan memahami kalimat dalam soal dan penggunaan istilah juga terjadi pada siswa dalam pokok bahasan peluang ini; pada soal kelima ditanyakan

*Sebuah roda yang mempunyai nomor 9,11,12 dan 15 di putar. Nyatakan semua unsur nomor yang terlibat yang memenuhi syarat-syarat yang berikut dalam bentuk himpunan, Bila penunjuk menunjuk ke arah*

- i) Nomor yang lebih besar daripada 10*
- ii) Nomor yang habis dibagi oleh 3*

Melalui wawancara dengan responden, terdapat dua orang mempunyai kesukaran dalam menjawab soal ini kerana tidak memahami maksud pertanyaan atau istilah yang digunakan dalam soal ini. Berikut merupakan wawancara dengan LW3:

*Peneliti : jawaban anda untuk soal '5i' adalah {11}? Kenapa hanya menjawab 11? Kenapa tidak memasukkan 12 dan 15 juga?*

*LW3 : Sebab 11 itu lebih besar dari nomor 10. Saya tidak memilih 12 dan 15 sebab penunjuk mesti akan tunjukkan satu nomor saja. Jadi saya pilih nomor 11.*

*Peneliti : Apakah bisa memahami soal ini?*

*LW3 : Saya cuma tak tahu apakah saya harus mendaftarkan semua nomor atau cuma satu nomor saja dalam soal ini*

Jawaban dari PW5:

*Peneliti : Jawaban yang anda berikan adalah {12}. Bisa jelaskan alasannya?*

*PW5 : Karena 12 merupakan salah satu angka yang lebih besar daripada 10.*

*Peneliti : Nomor 11 dan 15 juga merupakan lebih besar dari 10, kenapa tidak memilihnya?*

*PW5 : Sebab soal menyuruh pilih unsur nomor yang memenuhi syarat besar dari 10, jadi saya pilih satu nomor saja yang memenuhi syarat tersebut.*

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh kedua responden di atas, di dapati keduanya mengalami kesulitan atau masalah dalam menyelesaikan soal ini disebabkan mereka tidak memahami istilah atau bahasa yang di gunakan dalam soal tersebut (Hawkins *et al.*, 1992). Hal ini biasa terjadi karena mereka tidak banyak mengetahui tentang istilah-istilah yang ada dalam pokok bahasan peluang seperti unsur, peristiwa dan lainnya.

#### **4. Tidak memahami konsep peluang yang melibatkan hitungan pecahan**

Seperti halnya penguasaan konsep dasar, aplikasi konsep dasar tersebut dalam menghitung peluang juga memberikan sumbangan terhadap ketidakpahaman konsep. Salah satu soal (nomor 6) yang dibuat mencoba untuk mengetahui hal tersebut:

*Satu penelitian tentang jenis-jenis olahraga dilakukan di satu daerah yang jumlah penduduknya 10 ribu orang. Jika  $\frac{7}{20}$  penduduk mengikuti jenis olahraga bersepeda, berapakah jumlah warga yang mengikuti jenis olahraga bersepeda tersebut.*

Melalui soal ini, responden di minta mencari jumlah penduduk sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan. Tujuh daripada responden dapat mencari bilangan tersebut. Namun, salah seorang daripada responden tidak dapat menyelesaikan operasi tersebut kerana tidak mahir dalam konsep perkalian pecahan.

Berikut merupakan hasil wawancara yang di jalankan bersama PW8:

*Peneliti : Bisa dijelaskan kenapa anda tidak mampu menjawab 7/20 di kalikan dengan 10 000?*

*PW8 : Saya tak tahu bagaimana menyelesaikannya, karena angka yang disebutkan sangat besar. Saya mengerti cara memecahkan soal ini namun angkanya yang besar, saya juga tidak begitu pandai dalam menghitung yang melibatkan pecahan dan angka desimal.*

Respon yang di berikan oleh PW8 menunjukkan dia tidak tahu cara untuk mengerjakan operasi perkalian yang melibatkan pecahan dan bilangan bulat. Hal ini menunjukkan responen tidak menguasai konsep dasar pecahan yang melibatkan operasi perkalian. Kebanyakan siswa mempunyai kesukaran dalam memahami konsep dasar pecahan terutama yang melibatkan pembagian dan perkalian pecahan. Selanjutnya hal ini juga memberi mereka kesukaran untuk menyelesaikan masalah peluang karena tidak menguasai konsep dasar tersebut. Pemahaman yang terbatas dalam konsep dasar ini menyebabkan banyak siswa kurang memahami penyelesaian masalah matematik, bukan hanya dalam pokok bahasan peluang saja (Seah, 2004) .

#### **KESIMPULAN**

Studi ini menemukan bahwa masalah pemahaman siswa dalam pokok bahasan peluang salah satunya disebabkan karena konflik perbedaan dengan pengalaman sehari-hari yang berbeda dengan konsep peluang, yang berikutnya adalah kesalahan yang mengarah pada miskonsepsi. Selain itu, mereka juga sukar menyelesaikan masalah peluang oleh karena tidak menguasai dengan baik konsep dasar yang seharusnya sudah dikuasai; disamping itu lemahnya penguasaan istilah yang digunakan dalam topik peluang ini juga berkontribusi pada ketidakmampuan untuk memahami soal dan penyelesaiannya. Oleh karena itu pengajaran untuk topik peluang harusnya juga menyegarkan kembali

kemampuan dan pemahaman siswa tentang berbagai konsep dasar yang bisa membantu dia memahami dengan baik pokok bahasan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allchin, D. (1999). Values in Science: An Educational Perspective. *Science and Education*. 8: 1-12.
- Anway, D. and Bennett, E. (2004). Common misperceptions in probability among students in an Elementary Statistics class. ARTIST Roundtable Conference on Assessment in Statistics. 1 – 4 August. Lawrence University, 1 – 13.
- Aplin, N., dan J. Saunders. 1996. Values and Value Priorities of Singaporean and Australian Swimmers. [Online]. Australian Association for Research in Education. : <http://www.swim.edu.au/aare/conf96/APLIN96.422>.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver, E. (1983). Rational number concepts. In R. Lesg (Ed.), *Acquisition of Mathematical Concepts and Processes* (pp. 91-126). New York : Academic Press.
- Bryant, P. & Nunes, T. (2012) *Children Understanding of Probability*. University of Oxford ,London. Nuffield Foundation
- Carpenter, T. P., Corbitt, M.K., & Kepner, H. S., Jr. (1981). What are the chances of your students knowing probability? *Mathematics Teacher* , 74,342-345.
- Carpenter, T. P., Lindquist, M. M., Matthews, W., & Silver, E. (1983). Results of the third NAEP mathematics assessment: Secondary school. *Mathematics Teacher*, 76, 652-659.
- Castro, C. S., (1998) Teaching probability for conceptual change. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 233–254.
- Chiese, F and Primi, C. (2008). Recency effects in primary–age children and college students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 4(3), 206 – 274.
- Chernoff, E. (2009) Sample space partitions: An investigative lens. *Journal of Mathematical Behavior*, 28, 19–29.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research*. 4<sup>th</sup> edition. Boston: Pearson
- Cockburn, A. D. (1999). *Teaching mathematics with insight: the identification, diagnosis dan demediation of young children’s mathematical errors*. London: Falmer Press.
- Falk, R. & Konold, C. (1992). The psychology of learning probability. In F. Sheldon and G.Sheldon (Eds.), *Statistics for the Twenty-First Century* (pp. 151-164). Washington,Mathematical Association of America.
- Fischbein, E. and Gazit, A. (1984) Does the teaching of probability improve probabilistic intuitions? *Educational Studies in Mathematics*, 15, 1–24.
- Fischbein, E. & Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 96-105.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht, The Netherlands : D. Reidel.
- Glencross, M. J. (1998). Understanding of chance and probability concepts among first year university students. In L. Pereira-Mendoza, L. S. Kea, T. W. Kee, & W. K. Wong (Eds.), *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics* (Vol. 3, pp. 1091-1095).
- Hawkins, A., Joliffe, E, & Glickman, L. (1992). *Teaching statistical concepts*. London:Longman.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, UK: Cambridge UP.

- Kapadia, R. (1985). A Brief Survey Of Research On Probabilistic Notions. In A. Bell, B. Low, & J. Kilpatrick (Eds.), *Theory, Research And Practice In Mathematical Education* (pp. 261-265). Nottingham, UK : Shell Centre for Mathematical Education.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). 2000. *Sukatan Pelajaran Kurikulum Bersepadu: Matematik*. Kuala Lumpur.
- Kemphorne, O. (1980). The Teaching of Statistics : Content versus Form. *American Statistician*. 34(1), 17-21.
- Keren, G. (1984) On the importance of identifying the 'correct' problem space. *Cognition*, 16, 121-128
- Kuzmak, S. D. and Gelman, R. (1986) Young children's understanding of random phenomena. *Child Development*, 57(3), 559-566.
- Lecoutre, M. (1992). Cognitive models and problem spaces in purely random situations. *Educational Studies in Mathematics*, 23, 557-568.
- Lee, M. J., dan M. Cockman. 1995. Values in Children's Sport: Spontaneously Expressed Values Among Young Athletes. *International Review for the Sociology of Sport*. 30: 337-349
- Nik Aziz Nik Pa. 1992. *Agenda Tindakan Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Patton, M. Q. (1985), *Quality in Qualitative Research: Methodological Principles and Recent Developments*. Invited Address to Division J of the American Educational Research Association, Chicago.
- Seah, T. K. R. (2004). An investigation of the depth and breadth of students' knowledge of multiplication as a basis for the development of multiplicative thinking. Unpublished M Ed. thesis, Griffith niversity.
- Thretfall, J. (2004). Uncertainty in Mathematics Teaching: The National Curriculum experiment in teaching probability to primary pupils. *Cambridge Journal of Education*, 34 (3), 297-314.
- Tversky, A., and Kahneman, D. (1982). Evidential Impact of Base Rates. In D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky (Eds.), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Watson, J. M., & Shaughnessy, J. M. (2004). Proportional reasoning: Lessons from research in data and chance. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10 , 104-109.
- Zaidatun Tasir, Jamalludin Harun & Nur Wahida Zakaria(2008). Tahap kemahiran metakognitif pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik. In: Seminar Kebangsaan Pendidikan Sains dan Matematik 2008, 11 - 12 Oktober 2008, UTM.