



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMAHAMAN KONSEP BENTUK DIMENSI DAN RUANG DALAM
KALANGAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH MELALUI LUKISAN

MAJITA BINTI AHMAD SULTAN



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN

(MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI PENDIDIKAN DAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

2017



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk menentukan pemahaman kanak-kanak prasekolah mengenai konsep bentuk dimensi dan ruang, iaitu bentuk dimensi melalui pandangan sistem paksi dan sistem unjuran, serta kedudukan objek dalam ruang melalui lukisan yang mereka lukis. Reka bentuk kajian ini mengguna pakai kaedah penyelidikan deskriptif jenis kajian tinjauan dengan menggunakan tugas melukis ke atas sampel seramai 50 orang kanak-kanak prasekolah yang berumur antara 5 hingga 6 tahun di sekitar Bestari Jaya, Selangor. Penilaian tugas melukis dibuat berdasarkan *Georgia Standards of Excellence Frameworks* 2013-2014. Kesemua lukisan kanak-kanak dinilai untuk menentukan tahap pemahaman mereka. Hasil dapatan kajian menunjukkan kanak-kanak prasekolah berada pada pemahaman paksi ortogon untuk pemahaman bentuk dimensi pandangan sistem paksi, pemahaman ortografik untuk bentuk dimensi pandangan sistem unjuran, dan pemahaman konsep ruang berada pada standard sederhana. Kajian ini memberi implikasi kepada silibus dan modul komponen awal matematik dan kaedah pembelajaran dan pengajaran pendidikan awal matematik prasekolah. Hasil kajian ini menunjukkan, dengan kaedah melukis dan penggunaan rubrik, pemahaman bentuk dimensi dan ruang kanak-kanak dapat dinilai. Kesimpulan kajian mendapati kanak-kanak dalam usia 5 hingga 6 tahun masih berada pada peringkat tahap awal iaitu peringkat mengenal dan menamakan bentuk, manakala bagi pemahaman ruang, mereka berada pada tahap awal pemahaman peringkat *synthetic incapacity* dalam teori pemahaman ruang Piaget.





UNDERSTANDING OF THE CONCEPT OF SHAPE DIMENSION AND SPACE AMONG PRESCHOOL CHILDREN THROUGH DRAWING

ABSTRACT

This research aimed to determine preschool children's understanding about the concept's of shape dimension and space, namely the shape dimension through the axis view and enhanced projection systems, and the position of the object in space, through children's drawing. This research design was descriptive survey method by giving drawing assignment to the 50 preschool children's for age between 5 to 6 years old in Bestari Jaya. The assessment of the drawing was done based on *Georgia Standards of Excellence Frameworks 2013-2014*. All the drawings produced by preschool student were evaluated to determine their level of understanding. From this study, it is found that the level of understanding of the preschool children is at orthogonal understanding for space and axis view, orthographic understanding for enhanced projections system view and moderate level for the concept of space. The implication of this research will affect syllabus and module for early mathematic component and teaching methods of early mathematics of preschool education. Results of the study showed that through the use of drawing assignments and rubrics, the understanding of dimension, shape and space can be assessed. As a conclusion, it is found that for children in the range of ages between 5 to 6 years old fall the early level of knowing and naming the shape while for understanding of space, they are at early understanding level of synthetic incapacity of Piaget's Theory about space understanding.





ISI KANDUNGAN

Muka Surat

HALAMAN JUDUL

PERAKUAN KEASLIAN PENULISAN

ii

PENGHARGAAN

iii

ABSTRAK

iv

ABSTRACT

v

ISI KANDUNGAN

vi



SENARAI JADUAL

x

SENARAI RAJAH

xi

SENARAI SINGKATAN

xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	6
1.2.1	Konsep Geometri Kanak-Kanak Prasekolah	7
1.3	Penyataan Masalah	9
1.4	Objektif Kajian	12
1.5	Soalan Kajian	12
1.6	Kerangka Konsep Kajian	13



1.7	Kepentingan Kajian	16
1.8	Batasan Kajian	18
1.9	Definisi Istilah	20
1.9.1	Bentuk Dimensi	20
1.9.2	Konsep Kedudukan Dalam Ruang	21
1.10	Kesimpulan	21

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	23
2.2	Pemahaman Kanak-Kanak Terhadap Konsep Bentuk Dan Ruang Dari Perspektif Teori	24
2.2.1	Pemahaman Konsep Bentuk Dimensi Dan Ruang Kanak-Kanak menurut Teori Kognitif Piaget	25
2.2.2	Perkembangan Kemahiran Bentuk Dimensi Dan Ruang Kanak-Kanak Berpandukan Teori Van Hiele	34
2.2.3	Pandangan Konsep Bentuk Dimensi Dan Ruang Oleh National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM) Dan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan(KSPK)	39
2.2.4	Teori Perkembangan Artistik Oleh Lowenfeld Berkenaan Bentuk Dimensi Dan Ruang	42
2.3	Kajian-Kajian Lepas Berkenaan Pemahaman Bentuk Dan Ruang Kanak-Kanak	45
2.3.1	Kajian-Kajian Lepas Berkaitan Konsep Bentuk Dimensi	46
2.3.2	Kajian Lepas Berkenaan Konsep Ruang (Kedudukan Objek Di Dalam Ruang)	50
2.4	Kajian-KajianLepas Yang Menggunakan Kaedah Melukis Sebagai Cara Menilai Pemahaman Kognitif Kanak-Kanak	52

2.4.1	Kajian Lepas Berkenaan Kaedah Melukis Untuk Menilai Tahap Pemahaman Kanak-Kanak	53
2.5	Kesimpulan Hasil Tinjauan Literatur	56

BAB 3 METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	58
3.2	Rekabentuk Kajian	59
3.3	Populasi Kajian Dan Sampel Kajian	61
3.4	Instrumen Kajian	63
3.4.1	Tugasan Melukis	63
3.4.2	Penggunaan Rubrik Dan Penilaian Untuk Menilai Pemahaman Konsep Bentuk Dimensi Dan Ruang	69
3.4.3	Kesahan Dan Kebolehpercayaan Instrumen (Rubrik Dan Penilaian)	71
3.4.4	Kajian Rintis	72
3.5	Proses Pengumpulan Data	73
3.6	Analisis Data	74
3.7	Kesimpulan	75

BAB 4 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	76
4.2	Soalan Kajian 1 Pemahaman Kanak-Kanak Prasekolah Mengenai Konsep Bentuk Dimensi Dalam Lukisan Yang Mereka Lukis	77
4.3	Soalan Kajian 2 Pemahaman Kanak-Kanak Prasekolah Mengenai Konsep Ruang (Kedudukan Objek Di Dalam Ruang)	79



4.4	Jadual Analisis Lukisan Menggunakan Rubrik Kajian Ebersbach et al., (2011) Dan Penilaian Tugas Melukis Georgia Standards Of Excellence Frameworks 2013-2014	81
-----	---	----

4.5	Kesimpulan Analisis Kajian	84
-----	----------------------------	----

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1	Pengenalan	85
-----	------------	----

5.2	Perbincangan Dapatan Kajian	86
-----	-----------------------------	----

5.2.1	Pemahaman Konsep Bentuk Dimensi Kanak-Kanak Prasekolah Melalui Lukisan	86
-------	--	----

5.2.2	Perbincangan Pemahaman Ruang (Kedudukan Objek Di Dalam Ruang) Kanak-Kanak Prasekolah Melalui Lukisan	89
-------	--	----

5.3	Implikasi Kajian	91
-----	------------------	----

5.4	Cadangan Kajian	93
-----	-----------------	----

5.4.1	Cadangan Kajian Lanjutan	97
-------	--------------------------	----

5.5	Kesimpulan	98
-----	------------	----

RUJUKAN	100
---------	-----





SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
2.1 Peringkat Perwakilan Spatial (Piaget &Inhelder, 1967)	32
2.2 Perkembangan Hubungan Antara Lukisan Kanak-Kanak Melukis, Menulis DanTeori Pembangunan Perwakilan Spatial Kanak-Kanak Piaget oleh Isenberg Dan Jalongo (2001)	33
3.1 Taburan Kanak-Kanak Lima Tahun Dan Enam Tahun Prasekolah	61
3.2 Rubrik Kajian Ebersbach et al., (2011)	70
3.3 Penilaian Standard Asal Oleh Georgia Standards Of Excellence Frameworks 2013-2014	71
4.1 Jadual Analisis Lukisan Bentuk Dimensi (Sistem Paksi)	77
4.2 Jadual Analisis Lukisan Bentuk Dimensi (Sistem Unjuran)	78
4.3 Jadual Analisis Lukisan Konsep Kedudukan	79
4.4 Analisis Pemahaman Kualitatif Bentuk Dimensi Dan Ruang Melalui Lukisan Berpanduan Rubrik Ebersbach et al.,(2011) Dan Penilaian Standard Asal Oleh Georgia Standards Of Excellence Frameworks 2013-2014	82





SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konsep Kajian	15
3.1	Reka Bentuk Kajian	60
3.2	Model Rumah Sebagai Tugas Melukis Oleh Ebersbach et al (2011)	65
3.3	Model Kotak Dan Pen Marker – Pandangan Hadapan	66
3.4	Model Kotak Dan Pen Marker – Pandangan Atas	66
3.6	Arahan Tugas Melukis 1	68
3.5	Arahan Tugas Melukis 2	69





SENARAI SINGKATAN

2D	Dua Dimensi
KSPK	Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
ST	Standard Pembelajaran
3D	Tiga Dimensi





BAB 1

PENDAHULUAN



Kebolehan ruang (spatial ability) telah dikenal pasti sebagai salah satu kebolehan yang penting dalam kehidupan manusia terutama dalam dunia moden hari ini. Howard Gardner (1989) memperkenalkan teori pelbagai kecerdasan dan menyatakan bahawa kebolehan ruang adalah satu kecerdasan yang berkait dengan kebijaksanaan menanggapi kedudukan dan posisi objek dalam ruang, serta memahami kedalaman dan dimensi ruang. Kekuatan pemikiran spatial ialah dapat menyelesaikan masalah menguruskan, mengubah, dan menganalisis data, terutamanya yang kompleks dan luas, dan pemberitahuan keputusan bermanfaat kepada diri sendiri dan orang lain (National Research Council, 2006). Kemahiran spatial seawal usia membolehkan pemikiran matematik yang canggih berlaku, Pemikiran spatial melahirkan bentuk-





bentuk terawal pemikiran matematik yang canggih. Manakala negara Amerika Utara menyediakan masa yang lebih kepada pengajaran geometri berbanding pengajaran lain di dalam kelas (Bruce, Moss & Ross, 2012; Clements & Sarama, 2011). Antara figur yang mempunyai pemikiran spatial yang dikenali ialah seperti Albert Eisten dan Stephen Hawking. Dalam kajian oleh Johnson (2014) Albert Einstein membina teori persamaan relatif ($E=mc^2$) dengan membuat gambaran dirinya sedang menunggang kuda yang selaju pancaran cahaya, manakala Stephen Hawking menerangkan kehilangan ketangkasan yang halus pada tangan beliau, memaksa beliau mengembara di dalam fikirannya. Lohman, Pellegrino, Alderton dan Regian (1987) menerangkan kecerdasan ruang adalah merujuk kepada kebolehan manusia memanipulasikan maklumat dalam bentuk visual, diagram dan simbol. Berasaskan interpretasi ini, kebolehan ruang juga dikatakan memerlukan keupayaan menaakul dan membuat representasi. Selain memahami imej seperti rajah, lukisan, peta, model, carta dan sebagainya, penaakulan ruang adalah berbeza daripada penaakulan bahasa dan logik matematik.

Menurut Gardner (2003), kebolehan ruang memerlukan kebolehan menanggapi dan memperwakilkan dunia dalam bentuk visual-spatial dengan tepat, dan kemudian membentuk imej mental yang boleh 'dilihat' atau 'digambarkan' dalam pelbagai posisi dan pusingan (rotation) dalam minda. Pelukis terkenal dunia zaman *renaissance*, Picasso dikatakan mempunyai kebijaksanaan luar biasa dalam mencipta ruang dalam lukisan-lukisannya. Begitu juga Leonardo daVinci, mempunyai kebolehan ruang yang sangat tinggi, dan dapat mengekspresi ruang melalui lukisan dan reka cipta arkitekturnya yang luar biasa dan saintifik (Diezmann & Watters, 2000).





Demikian itu, pemahaman tentang kebolehan ruang adalah sangat penting untuk diberi perhatian dan dikaji.

Dalam pendidikan awal kanak-kanak, kebolehan ruang, iaitu asas pemahaman tentang ruang dapat dibina semasa aktiviti-aktiviti yang dilakukan di sekolah ataupun dalam aktiviti seharian. Misalnya, semasa bermain, Mitchell and Burton (1984) mengatakan bahawa ‘construction play’ membina perkembangan kebolehan ruang kanak-kanak, dan membuka peluang kepada kanak-kanak untuk menghargai dan menggunakan kemahiran ruang dengan cekap. Kajian oleh Örnkloo dan Hofsten (2007) membuktikan bahawa kebolehan ruang sudah berkembang sejak anak masih bertatih. Kajian mereka mendapati bahawa kanak-kanak seawal umur 22-26 bulan boleh memahami perhubungan ruang (spatial relationship), misalnya hubungan antara objek dan lubang iaitu apabila disuruh kanak-kanak memasukkan pelbagai bentuk objek (bulat, segi empat, tiga segi, bujur, bentuk bintang dan sebagainya) ke dalam lubangnya, mereka dapat melaksanakan tugas ini dengan jayanya. Mula-mula kanak-kanak akan memusing objek (bentuk) tersebut supaya selaras dengan lubangnya, dan kemudian memasukkan objek (bentuk) tersebut ke dalam lubangnya. Tugas ini dapat membantu kanak-kanak belajar dan memahami konsep hubungan ruang, iaitu antara bentuk (butang) dan ruang (lubang).

Menurut Bertoline (1998) dan Sartain (1946; dalam Frey dan Baird, 2000), kebolehan ruang telah menjadi satu kemahiran yang sangat penting dalam perkembangan perindustrian. Hal ini kerana kebanyakan produk-produk dan alatan teknologi yang muncul di sekeliling manusia pada hari ini bukan bermula dengan





geometri, matematik atau fizik, tetapi ianya bermula dari gambaran-gambaran dalam minda orang yang menvisualkannya (Ferguson, 1992). Menurut Newcombe dan Frick (2010), kebolehan ruang mempunyai evolusi dan penyesuaian yang penting untuk mana-mana organisma untuk membolehkan navigasi dalam dunia kemudian terus bertahan dan harus mewakili persekitaran ruang untuk berbuat demikian.

Melihat kepada kepentingan kebolehan ruang ini, pemahaman bentuk dan ruang diambil kira berpandukan Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK) yang diperkenalkan pada tahun 2010. Hal ini kerana, KSPK turut menyediakan peluang kepada kanak-kanak prasekolah untuk mengembangkan kebolehan ruang yang dimiliki melalui Tunjang Sains dan Teknologi. Tunjang ini memberikan peluang kepada kanak-kanak untuk belajar dan mendapat pendedahan tentang konsep bentuk dan ruang secara asasny.

Manakala, menurut NCTM (2000), mempelajari geometri bukanlah hanya sekadar belajar tentang maksud ataupun andaian tentang konsep geometri, tetapi mempelajari kebolehan untuk menganalisis ciri-ciri bentuk dua dimensi dan tiga dimensi di dalam bentuk-bentuk geometri. Ia termasuk perhubungan geometri bagi mengenalpasti kedudukan dan ruang di dalam perhubungan geometri, seterusnya mengaplikasikan transformasi dan menggunakan simetri, visualisasi, pemikiran di dalam ruang, dan model geometri untuk menyelesaikan masalah.





Bagi mengembangkan kebolehan dan kemampuan ruang ini, kanak-kanak mempunyai banyak peluang di dalam aktiviti seharian yang dilakukan sama ada di prasekolah, di rumah, mahupun di tempat-tempat lain. Penilaian terhadap pemahaman bentuk dan ruang kanak-kanak dapat dilihat melalui penilaian yang dilakukan, misalnya semasa bermain, sesi soal jawab dan juga semasa aktiviti pembelajaran dan pengajaran (P&P) di dalam kelas, iaitu seperti aktiviti melukis, aktiviti menyiapkan tugas yang diberikan, aktiviti bermain dan lain-lain.

Antara aktiviti yang mudah untuk dilakukan, ialah aktiviti melukis. Hal ini kerana, melukis adalah kaedah yang dekat dengan kanak-kanak dan memberi peluang kepada kanak-kanak untuk melukis perkara atau gambaran yang terdapat di minda kanak-kanak tersebut. Aktiviti yang menarik seperti melukis ini, memberi peluang kepada kanak-kanak menginterpretasi idea dan pemahaman mereka.

Kesimpulannya, pemahaman dan kebolehan bentuk dan ruang dalam awal matematik adalah antara elemen penting dalam pembelajaran awal Matematik oleh kanak-kanak, terutamanya yang berada di persekolahan. Hasil daripada penilaian terhadap kajian-kajian yang lepas telah terdapat kajian yang dibuat dari luar negara yang mengkaji pemahaman konsep bentuk dan ruang, sama ada berkenaan konsep bentuk dan saiz ataupun konsep bentuk dan warna melalui medium pengajaran dan pembelajaran (P&P), semasa aktiviti bermain, melalui aktiviti lukisan berpanduan contoh atau model, mahupun berpanduan metod lain. Oleh itu, satu keperluan untuk





menilai tahap pemahaman bentuk dimensi dan ruang kanak-kanak prasekolah di negara ini dengan kaedah yang bersesuaian dengan usia.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam sistem persekolahan kanak-kanak prasekolah di Malaysia, penggunaan standard yang diguna pakai ialah Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK 2010). Dalam KSPK 2010, pemahaman bentuk dimensi dan ruang dipelajari di bawah Tunjang Sains dan Teknologi, yang mencakupi topik-topik awal matematik dan awal sains, konsep bentuk dan ruang telah diperkenalkan kepada kanak-kanak bermula usia 4 hingga 6 tahun. Konsep-konsep ini disenaraikan sebagai Standard Kandungan, iaitu ST 11.0 Bentuk dan Ruang. Standard Kandungan dibahagikan kepada dua, iaitu Standard Pembelajaran, seperti berikut:

A. (ST 11.1): Mengetahui kedudukan objek dalam ruang

- i. (ST 11.1.1) Menyatakan kedudukan sesuatu objek dalam ruang: depan, belakang, atas, bawah, luar, dalam.
- ii. (ST 11.1.2) Mengenal pasti anggota badan kiri dan kanan.
- iii. (ST 11.1.3) Meletakkan objek pada kedudukanyang diarahkan.

B. (ST 11.2): Mengetahui bentuk yang biasa dijumpai di persekitaran





- i. (ST 11.2.1) Mengecam bentuk segitiga, bulat, segiempat yang terdapat di persekitaran
- ii. (ST 11.2.2) Mengecam bentuk segitiga, bulat, segiempat tepat dan segi empat sama
- iii. (ST 11.2.3) Membuat binaan untuk menghasilkan kuboid daripada bongkah.

Secara umumnya, kesemua konsep dalam Awal Matematik prasekolah yang terdapat dalam KSPK (2010) memerlukan kemahiran seperti menaakul, pemahaman tentang jenis-jenis bentuk, saiz bentuk, kemampuan spatial, kemahiran visual dan kemahiran-kemahiran lain yang turut digunakan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran. Ia juga dapat membantu mencambah pengetahuan sedia ada, yang mungkin diperolehi daripada pemerhatian, pengalaman dan proses belajar setiap hari, seperti berkaitan dengan kedudukan, memadankan bentuk objek, seriasi, warna, dan membandingkan kuantiti saiz, asas nombor dan yang terdapat dalam standard pembelajaran Awal Matematik.

1.2.1 Konsep Geometri Kanak-Kanak Prasekolah

Pembelajaran mengenai konsep geometri, iaitu melalui bentuk-bentuk seperti kubus, kuboid, sebab-akibat (reasoning), kemahiran menaakul dan pemikiran logik.





Pengalaman dengan bentuk dimensi dan ruang, iaitu berkenaan konsep kedudukan dalam Awal Matematik adalah penting kerana ia merupakan asas untuk membantu murid menjalani kehidupan seharian dengan lebih sistematik dan memudahkan murid memahami konsep Matematik yang lebih tinggi.

Kanak-kanak prasekolah juga sebenarnya, berpotensi untuk membangunkan kebolehan visual atau kecerdasan visual-ruang yang mereka miliki. Individu yang tergolong dalam kalangan mereka yang memiliki kemampuan ini, berkebolehan menceritakan dan menggambarkan pengalaman yang pernah dilalui serta bijak menghubungkan antara objek-objek dalam ruang (Hine, 2008). Kemampuan ataupun kecerdasan visual-ruang membolehkan individu mempersembahkan idea-idea visual dan ruang. Individu ini juga berkecenderungan dalam aspek imaginatif dan kreatif (Gardner, 2003).



Kebolehan visual ini juga mampu membuat individu selalu sedar akan posisi relatifnya dalam koordinat ruang dan waktu. Individu yang mempunyai tahap kecerdasan visual-ruang yang rendah akan selalu berasa bingung untuk mengingat jalan, arah dan tempat di mana dia tinggal meskipun sudah tinggal di tempat tersebut dalam jangka masa yang agak lama. Hal ini kerana, antara kekuatan individu yang mempunyai kecerdasan visual ini dapat mengingat tempat dengan jelas (Hoekstra - de Roos, 2014).





1.3 Penyataan Masalah

Kajian pemahaman bentuk dimensi dan ruang masih kurang dilakukan di dalam negara kita, ia dapat dilihat, apabila sorotan literatur yang dibuat dalam jurnal-jurnal keluaran institusi pendidikan Januari 2007 sehingga Julai 2014 daripada Institut Penyelidikan Matematik Universiti Putra Malaysia (INSPEM UPM), Ibnu Sina Institute, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Geometric Function Theory (GFT) Research Group (UKM, USM, UITM, UMS), dan Center of Research for Mathematical and Statistical Modeling, Universiti Malaysia (CMSM UM) menunjukkan kurang kajian matematik yang memfokuskan kepada kajian mengenai pemahaman bentuk dan ruang oleh kanak-kanak prasekolah. Selain itu, kajian yang menumpu kepada menganalisis pemahaman dimensi dan ruang (*spatial sense*) melalui lukisan kanak-kanak juga kurang dijalankan. Oleh itu, kajian ini perlu untuk dilaksanakan, terutama menggabungkan pemahaman saintifik dengan kebolehan menanggapi ruang dalam lukisan bagi kanak-kanak 5-6 tahun.

Manakala, di luar negara didapati banyak kajian-kajian ilmiah yang telah dijalankan berkaitan konsep bentuk dan ruang menggunakan sampel murid sekolah rendah dan menengah, tetapi masih kurang kajian yang menggunakan murid-murid prasekolah, maka dengan itu tidak banyak literatur yang boleh diakses sebagai rujukan dalam kajian ini. Oleh itu, penyelidik berpendapat bahawa adalah sangat menarik untuk menjalankan kajian ini di Malaysia, bagi mengetahui tahap pemahaman kanak-kanak prasekolah mengenai konsep bentuk dan ruang, iaitu





berkenaan bentuk, saiz, kedudukan dalam ruang dan dimensi yang menggunakan lukisan yang dilukis oleh kanak-kanak prasekolah.

Seterusnya, pemahaman konsep geometri, seperti diterangkan dalam latar belakang kajian ini. Hal ini menggambarkan pentingnya konsep bentukdimensi dan ruang sebagai asas bagi mempelajari konsep di dalam konsep matematik yang lain untuk peringkat seterusnya, sama ada di peringkat sekolah rendah mahupun sekolah menengah. Pemahaman konsep bentuk dimensi dan kemahiran ruang juga digunakan dalam bidang lain seperti kimia, geologi, perubatan dan lain-lain. Ia ada hubungkaitnya di antara persepsi visual mengenai konsepbentuk dan ruang (*spatial*) dengan kebolehan pemikiran logikal dan penaakulan kanak-kanak (Koleza & Giannisi, 2010).

NCTM (2006) menyatakan kanak-kanak sangat tinggi kesedaran perhubungan ruang dan kanak-kanak yang menguasai konsep dan pemahaman geometri adalah lebih bersedia untuk belajar idea tentang nombor dan pengukuran dengan baik, juga topik matematik lain. Manakala, kajian oleh Clements dan Sarama (2009) yang menyatakan pencapaian matematik diperingkat awal diramalkan mempunyai kebolehan membaca dan matematik di masa akan datang. Hal ini kerana, kanak-kanak harus menggunakan idea-idea geometri untuk mentafsir dunia mereka dan gunakan hujah spatial untuk mencipta bentuk kompleks dan meniru persekitaran mereka (NCTM, 2006).

Dengan itu, anggapan bahawa pemahaman tentang konsep bentuk dan ruang amat perlu dikenalpasti dan dibina sejak awal usia kanak-kanak, terutamanya semasa di prasekolah, bagi menyediakan mereka dengan persepsi yang betul tentang





pemikiran bentuk dimensi dan ruang yang diperlukan dalam mata pelajaran Matematik di sekolah rendah dan menengah kelak. Hal ini kerana, kajian penyelidikan memerlukan mengenalpasti secara spesifik dan daya kemampuan semulajadi dan idea untuk dikembangkan dan dibangunkan sebagaimana menurut Clements dan Battista (1992).

Seterusnya, didapati dari tinjauan literature yang dibuat, terutama di luar negara, pengajaran konsep ruang amat kurang mendapat perhatian guru, khususnya di prasekolah. Menurut National Council of Teachers of Mathematics 2010 (NCTM, 2010) dalam mata pelajaran Matematik, topik yang perlu diambil berat, ialah berkenaan dengan penyelesaian masalah, komunikasi, penaakulan, dan perhubungan (connection). Standard kandungan mata pelajaran Matematik prasekolah, menurut NCTM (2010) mestilah mencakupi konsep anggaran, kesedaran nombor, bentuk atau geometri dan kesedaran ruang, ukuran, statistik dan kebarangkalian, pecahan dan perpuluhan, dan seterusnya corak dan hubungan. Penekanan kepada konsep-konsep yang disebut ini adalah asas penting bagi membina pemahaman Matematik di peringkat lebih tinggi (Clements & Conference Working Group, 2004). Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (2010) di Malaysia juga mengemukakan kenyataan yang sama, bahawa 'konsep ruang amat penting sebagai asas bagi membina kemahiran berfikir peringkat tinggi dan kemahiran menaakul' (KSPK, 2010).

Hasil daripada tiga masalah utama dan hujah yang dinyatakan, serta minat penyelidik untuk mengkaji mengenai isu ini dengan terperinci, maka sangat wajar agar kajian ini dijalankan untuk menilai pemahaman kanak-kanak prasekolah





mengenai pemahaman bentuk dimensi dan kemahiran ruang. Hal ini dikukuhkan dengan satu tinjauan awal yang dibuat oleh penyelidik mendapati kebanyakan lukisan-lukisan murid prasekolah tidak mempunyai bentuk yang betul, dan elemen ruang dan dimensi juga biasanya tidak tepat atau salah. Hal ini, sekaligus mendorong penyelidik untuk terus mengkaji masalah ini dan mengenalpasti pemahaman dimensi serta pemahaman ruang kanak-kanak prasekolah.

1.4 Objektif Kajian



Objektif kajian ini ialah untuk :-

- i. Menentukan pemahaman bentuk dimensi kanak-kanak prasekolah dalam lukisan yang mereka lukis.
- ii. Menentukan pemahaman ruang kanak-kanak prasekolah mengenai konsep kedudukan objek dalam ruang.

1.5 Soalan Kajian

Daripada objektif kajian di atas, soalan-soalan untuk dijawab dalam kajian ini ialah:

- i. Apakah pemahaman bentuk dimensi kanak-kanak prasekolah dalam lukisan yang mereka lukis?





- ii. Apakah pemahaman ruang kanak-kanak prasekolah mengenai konsep kedudukan objek dalam ruang dalam lukisan yang mereka lukis ?

1.6 Kerangka Konsep Kajian

Kerangka konseptual bermaksud satu bentuk kerangka konsep yang menerangkan secara ringkas bentuk kajian, hala tuju kajian, format kajian dan peringkat-peringkat atau fasa-fasa dalam kajian. Ia juga boleh diasaskan kepada teori-teori yang ada atau dibentuk sendiri oleh penyelidik berasaskan kajian-kajian lepas. Kerangka konseptual bagi kajian ini adalah panduan kepada kajian yang akan dilakukan.



Dalam kajian ini, aspek yang difokuskan ialah pemahaman bentuk dimensi yang meliputi sistem unjuran dan sistem paksi. Manakala, konsep ruang, iaitu konsep kedudukan yang biasanya didedahkan dalam mata pelajaran Awal Matematik di peringkat prasekolah. Dalam mata pelajaran Awal Matematik dalam Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan 2010 (KSPK) terdapat enam konsep yang dipelajari oleh kanak-kanak, iaitu pranombor, nombor, operasi nombor yang mudah, nilai wang, konsep waktu dan konsep bentuk dan ruang. Daripada semua konsep tersebut, kajian ini memilih fokus konsep bentuk dan ruang, yang memfokuskan bentuk dimensi dan ruang.





Bagi pemahaman bentuk dimensi, pemahaman dinilai melalui tugas melukis. 1. Tugas melukis berpanduan model (kotak segi empat tepat dan pen marker). Lukisan bentuk dimensi objek dinilai berdasarkan pandangan objek, iaitu melalui sistem paksi ataupun sistem unjuran. Sistem paksi melibatkan ruang kosong, paksi mendatar, paksi lurus atau paksi pepejuru. Manakala sistem paksi unjuran ialah, ortografik (2 dimensi), sistem unjuran keluar, ortogonal, isometrik dan linear.

Manakala, tugas melukis 2, penilaian bagi konsep ruang, iaitu tentang kedudukan dan akan dinilai menggunakan empat tahap pencapaian, iaitu sebagai pencapaian terhad, pencapaian sederhana, pencapaian konsisten dan pencapaian cemerlang dan meluas.



Lukisan kanak-kanak dalam tugas melukis 1 dan tugas melukis 2 akan dinilai menggunakan rubrik daripada kajian Ebersbach et al., (2011) dan penilaian tugas melukis daripada *Georgia Standards of Excellence Frameworks* 2013-2014

Melalui lukisan yang akan dilukis oleh kanak-kanak, penyelidik akan dapat menentukan pemahaman kanak-kanak tentang bentuk dimensi dan ruang sebagaimana yang dinyatakan di dalam objektif kajian. Pemahaman ini dinilai berdasarkan penilaian dan skor kajian lepas yang ditelusuri daripada artikel kajian asal dan dikukuhkan berdasarkan tinjauan literatur yang telah dijalankan berdasarkan teori-teori dan kajian lepas yang membincangkan pemahaman bentuk dimensi dan ruang, iaitu berdasarkan teori kognitif bentuk dan ruang oleh Piaget, teori geometri Van

