

Tahap Penguasaan Topik `Lines And Angles` Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Matematik Di Universiti Teknologi Malaysia

Meor Ibrahim Bin Kamarudin & Siti Hajar Binti Ramzan
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti corak kesilapan pelajar dalam pembelajaran topik `Lines and Angles` Tingkatan Satu dan Tiga. Antara aspek kemahiran dan konsep dalam topik `Lines and Angles` dikaji terdiri daripada mendefinisi sudut, mengenalpasti jenis-jenis sudut, mengenalpasti jenis-jenis garisan, sudut pada garis lurus, sudut pada satu titik dan penyelesaian soalan masalah. Kajian telah dijalankan ke atas 59 responden yang terdiri daripada pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan Matematik(Kimia)-4SPM dan pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan Matematik(Komputer)-4SPT tahun empat di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Satu set soalan matematik berkaitan tajuk `Lines and Angles` yang terdiri daripada 19 item merangkumi semua aspek yang dikaji menjadi instrumen untuk mengumpulkan data. Data dikumpulkan dan dianalisis secara kualitatif serta pemerhatian dijalankan terhadap corak kesilapan yang dilakukan oleh responden. Hasil kajian menunjukkan bahawa responden menghadapi masalah dalam semua aspek kemahiran dan konsep dalam topik `Lines and Angles` dikaji. Bagi mengatasi masalah yang dihadapi, beberapa cadangan tindakan pemulihan dikemukakan. Antaranya ialah pembaikan proses penyampaian guru yang perlu memberi perhatian lebih kepada penanaman definisi istilah matematik dan menggilap tahap penguasaan Bahasa Inggeris responden.

Abstract: The purpose of this study is to identify the patterns of errors made by students in the topic of Lines and Angles. This study focused on defining the angles, identification of lines and angles, identification of angles on a straight line, identification of angles at a point and problems solving. 59 respondents from Bachelor of Science with Education (Mathematics-Chemistry) course, 4SPM and the Bachelor of Science with Education (Mathematics-Computer) course, 4SPT were chosen as the sample of this study. A set questionnaire consists of 19 items on all aspects above was used as the instrument of collecting the data. Data were collected and analyzed qualitatively. Patterns of errors made by the respondents were observed manually based on their solution. The finding of this study shows that the respondents face some difficulties in all aspects of Lines and Angles. Several ideas and suggestions were forwarded such as reconstructing the process of delivering the contents by focusing more on the definitions of mathematical terms and improve the English language of the respondents.

Katakunci: `Lines and Angles`, tahap penguasaan pelajar

Pengenalan

Perkembangan pembelajaran matematik adalah meliputi perolehan pengetahuan tentang pembinaan idea, pemilihan konsep dan fakta, perlaksanaan prosedur, kemahiran mengira dan kemahiran menyelesaikan masalah. Pelajaran matematik merupakan pembelajaran yang menguji kecerdasan seseorang itu berfikir untuk menyelesaikan masalah dengan kepintaran yang dibantu oleh daya ingatan terhadap konsep, fakta dan prosedur dalam ilmu matematik. Selari dengan kemajuan sains dan teknologi, pelbagai alat canggih direka dan dicipta bagi menyelesaikan masalah matematik. Namun jika diletakkan alat canggih itu didepan mata berserta satu soalan matematik yang mudah, soalan matematik tersebut tidak akan dapat diselesaikan tanpa pemahaman konsep dan formula yang dikehendaki. Jelas dapat dilihat bahawa penggunaan alat elektronik hanya mampu memudahkan dan memendekkan cara pengiraan bagi

mendapatkan jawapan. Mustahil bagi seseorang yang tidak mengenali formula matematik dapat menyelesaikan satu soalan matematik hanya menggunakan sebuah alat elektronik yang canggih.

Pernyataan Masalah

Matematik kini merupakan subjek penting di sekolah dan juga di pusat pengajian tinggi.

“ Matematik bukan saja satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah tetapi asasnya boleh diperkembangkan kepada bidang professional seperti perakaunan, pelaburan, perniagaan, dan keusahawanan.”

(Tun Dr. Mahathir Mohamad, Berita Harian, 20 Oktober 1998)

Tajuk `Lines and Angles` dalam sukatan pembelajaran matematik Tingkatan Satu dan Tiga merupakan antara pengetahuan asas dalam matematik yang sering diaplikasikan kepada beberapa matapelajaran lain. Kesukaran pelajar dalam memahami dan mengaplikasikan konsep `Lines and Angles` seharusnya diberi perhatian agar para pelajar tidak menghadapi masalah dalam matapelajaran seterusnya. Pelbagai langkah pemulihan dan pengayaan perlulah diatur bagi mengelakkan prestasi pelajar menurun dan menyebabkan pelajar hilang minat terhadap matapelajaran matematik. Maka kajian ini mengambil satu pendekatan diagnosis bagi mengenalpasti tahap penguasaan pelajar pendidikan matematik di UTM dalam tajuk `Lines and Angles`.

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan beberapa objektif iaitu:

- a) Menentukan tahap penguasaan konsep `Lines and Angles` pelajar pendidikan matematik di UTM.
- b) Mengenalpasti kesalahan lazim yang dilakukan oleh pelajar pendidikan matematik di UTM dalam tajuk `Lines and Angles`.

Kepentingan Kajian

Cox (1975, dalam Shahrina, 2006) mendapati bahawa tanpa pengajaran pemulihan kesilapan sistematik akan berterusan bagi tempoh masa yang panjang. Beliau menyatakan bahawa 23.0% daripada pelajar-pelajar yang melakukan kesilapan sistematik akan terus melakukan kesilapan yang sama dan serupa pada masa-masa yang berikutnya.

Analisis pengagihan soalan Penilaian Menengah Rendah (PMR) dari tahun 2000 hingga 2007 menunjukkan bahawa terdapat soalan dari tajuk `Lines and Angles` dalam kertas Matematik Satu. Oleh yang demikian, soalan dari tajuk `Lines and Angles` menjadi soalan wajib bagi pelajar. Ini menunjukkan penekanan tajuk `Lines and Angles` adalah dititikberatkan dalam silibus Pembelajaran Matematik Menengah Rendah.

Kajian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan diagnosis bagi mengenalpasti masalah pembelajaran pelajar dalam tajuk `Lines and Angles`. Kesalahan-kesalahan lazim dan langkah-langkah penyelesaian pelajar dianalisis untuk mengenalpasti masalah-masalah pelajar dalam tajuk `Lines and Angles` dan seterusnya mencadangkan beberapa langkah pemulihan dan pengayaan bagi mengatasi masalah-masalah tersebut. Pendekatan pemulihan bertujuan membantu para pelajar yang mengalami masalah pembelajaran dan mendalami bidang kesukaran mereka. Manakala pendekatan pengayaan kebiasaannya dapat membantu pelajar yang mengalami masalah lambat faham atau lebih dikenali sebagai `slow learner`. Selain itu langkah pemulihan dan pengayaan ini membolehkan para guru mencuba pelbagai pendekatan baru dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi mengelakkan kesilapan berulang

yang dilakukan pelajar. Maklum balas dari kajian ini juga dapat mengenalpasti bagaimana seseorang pelajar itu mentafsirkan sesuatu masalah dan seterusnya menyelesaikan masalah tersebut.

Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat dalam bidang pendidikan terutamanya kepada bakal guru Matematik. Disebabkan kekangan masa, dapatan kajian ini hanya akan mengumpul maklumat tentang tahap penguasaan konsep `Lines and Angles` dalam kalangan pelajar pendidikan matematik tahun empat di UTM. Setelah usaha-usaha pemulihan dan pengayaan dilaksanakan, diharap prestasi bakalbakal guru dari UTM dapat ditingkatkan.

Batasan Kajian

Beberapa batasan kajian telah ditetapkan iaitu:

- a) Kajian ini hanya melibatkan para pelajar pendidikan matematik di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai sahaja.
- b) Kajian ini melibatkan ujian diagnosis untuk mengenalpasti kesalahan-kesalahan lazim yang dilakukan oleh pelajar pendidikan matematik.
- c) Kesimpulan kajian ini tidak dapat mentafsirkan pemahaman para pelajar di Malaysia dan kejayaan kajian ini bergantung kepada kerjasama sampel yang dipilih dan pihak-pihak yang berkaitan.

Metodologi

Populasi dan Sampel Kajian

Mohd. Najib (1998), saiz sampel adalah sekurang-kurangnya 30.0% daripada keseluruhan populasi. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji tahap penguasaan pelajar pendidikan matematik di Universiti Teknologi Malaysia di Skudai dalam tajuk `Lines and Angles`. Maka populasi kajian ini adalah bakalbakal guru yang terdiri daripada pelajar-pelajar kursus 4SPM dan 4SPT iaitu pelajar-pelajar tahun akhir Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia yang mempelajari bidang Matematik. Sampel ini dipilih adalah berdasarkan tahun pengajian pelajar-pelajar pendidikan yang bakal bergelar pendidik.

Persampelan sampel secara rawak berlapis/berstrata digunakan bertujuan untuk membuat perbandingan antara strata atau kelas. Pemilihan sampel secara rawak tidak bertujuan bermaksud penyelidik dengan sengaja memilih sampel untuk memenuhi kehendak penyelidik dan untuk tujuan memudahkan penyelidik menjalankan kajian (Mohd Najib, 1998). Bilangan bakal guru dalam populasi tersebut adalah sebanyak 76 orang iaitu 38 orang dari 4SPM dan 38 orang dari 4SPT. Kesemua bakal guru tersebut diambil untuk menjadi sampel kajian ini kerana populasi kajian ini tidak ramai dan juga untuk mendapatkan maklumat yang lebih tepat dan jitu.

Instrumen Kajian

Dalam melaksanakan kajian ini, ujian diagnosis berbentuk soalan subjektif telah digunakan sebagai instrumen atau alat kajian dalam mengumpul data-data yang berkaitan dengan kajian yang dijalankan.

Kaedah soal selidik lebih mudah mendapatkan kerjasama daripada responden iaitu responden bebas untuk memilih jawapan yang disediakan dalam soal selidik tersebut mengikut kesesuaian. Ini disebabkan segala maklumat yang diperolehi daripada responden adalah suli dan terjamin sepenuhnya. Selain itu kaedah ini juga dapat menjimatkan masa dan tenaga penyelidik untuk mendapatkan maklumatmaklumat kajian yang diperlukan (Tuckerman, 1998).

Soalan Ujian Diagnosis

Berdasarkan sillibus terkini dari Kementerian Pelajaran Malaysia, instrument ini dibina tanpa mengambil atau mengubahsuai soalan-soalan yang telah digunakan dari kajian-kajian lepas. Instrumen yang dibina menguji kemahiran-kemahiran dalam tajuk `Lines and Angles` selaras dengan objektif-objektif yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia. Maka, soalan-soalan ujian diagnosis ini menggunakan Bahasa Inggeris. Instrumen yang digunakan terbahagi kepada dua bahagian iaitu :

Bahagian A : Maklumat diri responden.

Bahagian B : Terdiri daripada 19 soalan berkaitan dengan kemahiran-kemahiran dalam tajuk `Lines and Angles`.

Pelajar dikehendaki menunjukkan segala jalan pengiraan dengan jelas agar kesalahan-kesalahan yang mereka lakukan dapat dikenalpasti dan diklasifikasikan dengan tepat. Melalui jalan pengiraan dan kaedah yang digunakan, kesalahankesalahan pelajar dapat diklasifikasikan kepada beberapa bahagian iaitu kesilapan dalam membuat pentafsiran konsep, kesilapan sistematik, kesilapan cuai dan sebagainya.

Kajian Rintis

Kajian rintis dijalankan bertujuan untuk menguji kebolehpercayaan instrument yang telah dibina dan memastikan soalan yang terdapat di dalam ujian diagnosis sesuai dengan situasi responden dan dapat difahami oleh responden. Menurut Mohd Salleh dan Zaidatun (2001), kebolehpercayaan atau reliabiliti merupakan ukuran keupayaan sesuatu instrument penyelidikan dalam mengukur permasalahan (pembolehubah) kajian secara konsisten setiap kali ia digunakan pada masa, tempat dan sampel yang berlainan. Nilai maksimum bagi pekali kebolehpercayaan ialah 1. Sekiranya nilai pekali tersebut kurang daripada 0.6, maka instrumen yang digunakan di dalam kajian mempunyai nilai kebolehpercayaan yang rendah.

Bagi memastikan kebolehpercayaan soalan ujian diagnosis yang dibina menepati piawainya, maka satu kajian rintis ke atas sepuluh pelajar tahun akhir yang mengikuti kursus Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Kimia (Kimia-Matematik) iaitu SPC di Universiti Teknologi Skudai telah dijalankan untuk melihat kesesuaian soalan yang dibina sebelum kajian sebenar dijalankan. Soal selidik telah disahkan oleh dua orang pakar dalam bidang Matematik iaitu Dr. Maslan Bin Osman dan Dr. Munirah Bt Ismail. dari Fakulti Sains, Universiti Teknologi Skudai, Johor Bahru. Surat Pengesahan Item Soal Selidik disertakan dalam Lampiran B.

Hasil daripada kajian rintis ini dapat menunjukkan sejauh mana kesesuaian keseluruhan penggunaan instrumen kepada sampel kajian termasuk penggunaan istilah, struktur dan penyusunan ayat serta gubahan pada soalan dalam soal selidik yang diedarkan kepada responden. Di samping itu, komen yang diberikan daripada responden berkaitan dengan soal selidik diambil kira supaya masalah dan kelemahan dalam soal selidik tersebut dapat diubahsuai serta diperbaiki.

Keputusan dan Perbincangan

Tahap Penguasaan Responden dalam Topik `Lines and Angles`

Ujian diagnostik ini telah melibatkan 59 orang pelajar pendidikan matematik tahun empat di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Secara keseluruhan didapati tahap penguasaan pelajar pendidikan Matematik tahun empat di Universiti Teknologi Malaysia dalam tajuk `Lines And Angles` berada pada tahap baik iaitu 67.5%.

Setelah dapatan kajian dianalisis, data pengkelasan tahap penguasaan responden berdasarkan skor betul dikemaskini seperti Jadual 1. Seramai 32 responden berada pada tahap penguasaan baik dan sepuluh responden berada pada tahap penguasaan cemerlang. Hanya seorang responden berada pada tahap penguasaan lemah, namun tiada responden berada pada tahap sangat lemah.

Jadual 1: Pengkelasan tahap penguasaan berdasarkan skor betul

Bil. Responden	Peratus	Tahap Penguasaan
10	17.0 %	Cemerlang
32	54.2 %	Baik
16	27.1 %	Sederhana
1	1.7 %	Lemah
0	0.0 %	Sangat Lemah
59	100 %	

Walaupun tahap penguasaan kumpulan ini dalam tajuk `Lines and Angles` berada pada tahap baik, masih terdapat beberapa perkara yang perlu diperbaiki. Dengan mengambilkira bagi sebarang peratus skor jawapan yang lebih 50.0 % dianggap sebagai pelajar telah mencapai tahap kefahaman yang memuaskan, terdapat beberapa soalan yang tidak dapat dijawab oleh lebih 50.0 % responden. Soalansoalan ini terdiri daripada mendefinisikan istilah matematik. Kebanyakan responden juga menghadapi masalah dengan penggunaan Bahasa Inggeris.

Oleh itu, daripada dapatan yang diperolehi daripada Jadual 2 dapat dilihat bahawa item satu hingga enam mencatatkan peratusan betul yang rendah. Ini berikutan dengan kurangnya penguasaan responden terhadap definisi istilah matematik. Jelas dapat dilihat melalui item tujuh, dimana kebanyakan responden dapat melukis rajah yang dikehendaki namun tidak dapat mendefinisikan istilah matematik tersebut. Manakala bagi item sembilan dan seterusnya yang melibatkan pengiraan matematik, responden mencatatkan skor markah betul yang tinggi. Jelas menunjukkan bahawa responden lebih menguasai konsep dan kemahiran dalam tajuk `Lines and Angles` daripada penguasaan definisi istilah matematik yang merupakan elemen penting bagi seorang pendidik.

Jadual 2: Analisis kesilapan secara keseluruhan

Spesifikasi	Nombor item	Skor betul (%)
Simbol sudut	1	54.3 %
Definisi sudut	2	17.0 %
Unit sudut	3	93.2 %
Melukis sudut	4	71.2 %
Jenis-jenis sudut	5 (i)	28.8 %
	5 (ii)	88.1 %
	5 (iii)	13.6 %
	5 (iv)	45.8 %
	6 (i)	5.1 %
	6 (ii)	5.1 %

	6 (iii)	8.5 %
	8 (i)	74.6 %
	8 (ii)	72.9 %
	8 (iii)	55.9 %
	8 (iv)	52.5 %
	8 (v)	50.8 %
	8 (vi)	54.2 %
	14	67.8 %
Jenis-jenis garisan	7 (i)	Definisi 20.3 % Gambarajah 88.0 %
	7 (ii)	Definisi 15.3 % Gambarajah 89.8 %
	7 (iii)	Definisi 20.3 % Gambarajah 89.8 %
	11	100 %
	12	83.0 %
Sudut pada garis lurus	9	96.6 %
	13	83.0 %
Sudut pada satu titik	10	93.2 %
Soalan penyelesaian masalah	15	89.8 %
	16	c° = 94.9 % d° = 76.3 % e° = 93.3 %
	17	g° = 88.1 % h° = 83.0 % f° = 86.4%
	18	94.9 %
	19	a° = 71.2 % b° = 50.8 % e° = 45.8 % g° = 64.4 %

Rumusan

Maka, dari keseluruhan hasil dapatan kajian yang telah diperolehi, berikut adalah rumusan yang dapat dibuat untuk menggambarkan kesilapan responden dalam topik `Lines and Angles` Tingkatan Satu dan Tiga :

- i) Secara keseluruhannya, tahap penguasaan responden dalam topik `Lines and Angles` berada pada tahap baik.
- ii) Kebanyakan responden lemah dalam mendefinisikan istilah matematik.
- iii) Kelemahan penguasaan Bahasa Inggeris responden mendatangkan masalah kepada responden dalam menjawab soalan.
- iv) Terdapat responden yang tidak membaca arahan dengan jelas dan tidak menjawab mengikut kehendak soalan.
- v) Responden keliru di antara julat sudut cakah dan sudut refleksi.
- vi) Responden dapat mengenalpasti dan mengaplikasikan konsep sudut tegak.
- vii) Responden keliru konsep sudut bertentangan dengan sudut selang-seli dan di antara sudut sejajar dengan sudut pedalaman.
- viii) Kebanyakan responden melakukan kecuaiian dalam pengiraan pembahagian dan penolakan.

Rujukan

- Abu Kasim Daud (1999), *Masalah Dalam Pembelajaran Trigonometri bagi pelajar-pelajar Tingkatan 3, suatu kajian di sebuah Sekolah Menengah Daerah Jasin, Melaka*, Skudai. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Ahmad Puad Aris (2005). *Kajian Permasalahan Kesiediaan Guru Sains Tingkatan Dua Mengajar Dalam Bahasa Inggeris di Daerah Pontian*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Ali Abd Rahman (1997), *Matematik Memudahkan Kehidupan*, Dewan Siswa, Bil. 4 Jilid 19, ms 25.
- Asmah Bte Hj. Ahmad (1989). *Pedagogi I*. Subang Jaya: Longman Malaysia.
- Azizi Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon, Abdul Rahim Hamdan (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Penerbit PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Chin Ah Sun (1999). *Kajian Masalah-masalah Pembelajaran Nombor Negatif*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Clements, M.A. (1980). " *Analyzing children`s errors on written mathematical tasks*". Educational Studies in Mathematics.11(1). 1-21
- Dr. Jerry Johnson (March 2000). *Teaching and Learning Mathematics*. Western Washington University in Bellingham. Superintendent Of Public Instruction Washington.
- Dr. Robert H. Lewis (4 July 2000). *The Most Misunderstood Subject*. Fordham University.
- Dzul kifli Harun (2004). *Pandangan Pelajar Tingkatan Enam Rendah Terhadap Pengajaran Guru Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris di Daerah Manjung*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.

- Ee Ah Meng (1990). *Pedagogi : Satu Pengenalan*. Edisi Kedua. Petaling Jaya: Siri Pendidikan Fajar Bakti.
- Esah Sulaiman (2003). *Modul Pengajaran Asas Pedagogi*. Skudai: Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Farah Asnida Che Shaoff (2004). *Persepsi Guru Terhadap Pengajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Fazilah Bt. Mahamad (2003). *Maklumbalas Guru Pelatih 4SPN UTM Terhadap Penggunaan Kaedah Koperatif dalam Pengajaran dan Pembelajaran Mata Pelajaran Sains KBSM*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Jimat Omar (1999). *Faktor Keupayaan Guru STP dan LPP Lulusan UTM Mengajar Mata Pelajaran Lukisan Kejuruteraan di Sekolah Menengah Akademik*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Kamus Dewan (2000). Edisi Ketiga, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Koh Lee Ling (1991), *Permasalahan Pembelajaran Trigonometri di Sekolah Menengah*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.