

Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Inferens, Membuat Hipotesis Dan Mentafsir Data Dalam Kalangan Pelajar Tahun Empat Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains)

Seth Sulaiman & Rugayah Binti Aziz
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Kemahiran Proses Sains (KPS) merupakan satu kemahiran penting dalam mempelajari Sains. KPS membantu pelajar menguasai ilmu Sains dengan lebih baik. Jadi kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk mengenalpasti tahap penguasaan pelajar Tahun Empat Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Sains) (SPN) Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dalam kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data. Responden kajian terdiri daripada 55 orang pelajar Perdana dan pelajar PKPG Tahun Empat SPN UTM. Instrumen kajian dinamakan Ujian Pencapaian Tahap Penguasaan Kemahiran Proses Sains (UPTPKPS) yang mengandungi 35 item berbentuk soalan objektif. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan Perisian statistical Packages For social science for Windows (SPSS) versi 11.5. Hasil analisis dipersembahkan dalam bentuk min, sisihan lazim, maksimum, minimum dan peratusan. Kebolehpercayaan instrumen kajian dengan nilai Alpha Cronbach (α) adalah memuaskan iaitu bernilai .83. Tahap kemahiran proses sains yang dipilih pada keseluruhannya adalah baik dengan min ialah 24.7 dari markah maksimum 35 dan peratusan min sebanyak 70.66%. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap penguasaan pelajar merentasi program pengajian.

Abstract: Science Process Skills are important skills required in the learning of science. The skills help students understand science better. The study was carried out to determine the level of science process skills of undergraduate science education students at UTM. Only three SPS were selected namely making inference, making hypothesis and interpreting data. The population consists of 55 final year science education students (4 SPN) both for mainstream and for PKPG. The instrument consist of 35 objective questions and is named UPTPKPS which tested three aspect of SPS namely Making inference, Making Hypothesis and Interpreting Data. The data was analyzed using SPSS PC version 11.5. The reliability coefficient was find to be $\alpha = .83$. The level of SPS was find to be "good" with the mean score is 24.7 out of maximum mark 35 and the percentage of mean is 70.66%. There was no significant difference in the level of SPS between the mainstream students and PKPG students.

Katakunci: Kemahiran Proses Sains (KPS), tahap penguasaan pelajar, Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Pengenalan

Dalam konteks pengajaran-pembelajaran sains, pengetahuan mengenai isi pelajaran mata pelajaran merujuk kepada pengetahuan tentang konsep sains dan kemahiran saintifik (kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif) yang terkandung dalam sukatan pelajaran sains sekolah rendah manakala pengetahuan isi pelajaran pedagogi pula merujuk kepada pengetahuan dan penghayatan tentang strategi pengajaran-pembelajaran sains yang berasaskan Model Konstruktivisme (Constructivism).

Di samping itu, proses pengajaran-pembelajaran merujuk kepada jenis aktiviti pengajaran-pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan, pendekatan dan strategi pengajaran-pembelajaran sains yang digunakan semasa menyampaikan pengetahuan konsep sains dan memupuk kemahiran saintifik, penggunaan bahan bantu mengajar, teknik penyoalan, ketepatan isi pelajaran yang disampaikan, tahap keyakinan guru semasa menyampaikan pengetahuan konsep sains dan aspek-aspek lain yang berkaitan.

Pernyataan Masalah

Berhubung dengan masalah yang dinyatakan di atas, penyelidik memfokuskan kajian ini kepada tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data dalam kalangan pelajar tahun empat program pendidikan sains UTM. Ini adalah kerana pelajar biasanya menghadapi masalah untuk membezakan antara kemahiran membuat inferens dan membuat hipotesis. Begitu juga soalan yang melibatkan data sukar untuk ditafsirkan oleh pelajar. Manakala pelajar tahun empat dipilih kerana pelajar-pelajar SPN tahun empat sahaja yang mempunyai dua kategori pelajar iaitu pelajar Perdana dan Pelajar PKPG.

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan berdasarkan objektif-objektif berikut:

- a. Untuk mengenalpasti tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data dalam kalangan pelajar tahun empat program pendidikan sains UTM
- b. Untuk mengenalpasti tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data dalam kalangan pelajar tahun empat program pendidikan sains UTM merentas program pengajian
- c. Untuk menentukan sama ada wujud perbezaan yang signifikan dalam kemahiran proses sains di antara pelajar Perdana dengan pelajar PKPG

Kepentingan Kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui sejauh mana tahap penguasaan pelajar-pelajar PKPG dan pelajar perdana tahun empat program pendidikan sains UTM terhadap kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data. Hasil daripada kajian ini diharap dapat dijadikan panduan kepada pihak-pihak tertentu untuk memikirkan langkah-langkah yang sewajarnya bagi mengatasi masalah ini daripada berterusan.

Antara hasil kajian ini diharapkan dapat membantu pihak fakulti pendidikan untuk menilai keberkesanan mata pelajaran Pendidikan Amali Sains 1 dan 11 dalam usaha menerapkan kemahiran proses sains di kalangan pelajar-pelajar program pendidikan sains UTM.

Selain daripada itu kajian ini juga diharap boleh membantu pelajar-pelajar yang terlibat untuk menilai tahap penguasaan mereka dalam kemahiran proses sains, seterusnya mengambil langkah-langkah yang sesuai bagi mengatasi masalah ini sebelum mereka keluar mengajar di sekolah nanti.

Hasil kajian ini juga diharapkan dapat membantu pihak Kementerian Pelajaran Malaysia untuk mencari sebab-sebab yang menyumbang kepada kelemahan guru –guru sains ketika mengajar hanya kerana kurang menguasai kemahiran proses sains dan pihak Kementerian juga boleh memikirkan cara yang paling sesuai untuk mengatasi masalah ini daripada terus berlarutan.

Skop Kajian

Skop kajian adalah memfokuskan kepada tahap penguasaan pelajar PKPG dan perdana sains tahun empat terhadap tiga kemahiran proses sains yang terpilih iaitu kemahiran membuat inferens, kemahiran mentafsirkan data dan kemahiran membuat hipotesis. Kemahiran membuat inferens adalah termasuk dalam kemahiran proses sains asas manakala kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data termasuk dalam kemahiran proses sains bersepadu. Ini adalah kerana didapati tiga kemahiran proses sains ini adalah antara kemahiran proses sains yang sukar untuk difahami. Ramai pelajar sukar untuk membezakan antara kemahiran membuat inferens dan kemahiran membina hipotesis manakala kemahiran

mentafsirkan data pula merupakan kemahiran yang paling sederhana tahap penguasaannya di kalangan pelajar. Ketiga-tiga kemahiran ini juga penting sebelum pelajar membuat sesuatu kesimpulan dalam suatu eksperimen.

Metodologi

Sampel Kajian

Penyelidikan dilakukan terhadap pelajar tahun 4 Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Sains) dari Fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor. Seramai 55 orang pelajar digunakan sebagai sampel di mana ianya terdiri daripada 36 orang pelajar perempuan dan 17 orang pelajar lelaki.

Alat Kajian

Kajian ini menggunakan alat kajian berbentuk ujian pencapaian yang bertujuan mengenalpasti tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data. Ujian ini dinamakan Ujian Pencapaian Tahap Penguasaan Kemahiran Proses Sains (UPTPKPS). Ujian ini mengandungi dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B.

Bahagian A mengandungi maklumat latar belakang responden seperti jantina dan program pengajian. Bahagian B pula mengandungi item yang bertujuan mengukur kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data. Ujian yang dibina mengandungi 35 item iaitu 10 item untuk mengukur kemahiran membuat inferens, 11 item untuk mengukur kemahiran membuat hipotesis dan 14 item untuk mengukur kemahiran mentafsirkan data. Ujian ini berbentuk aneka pilihan dengan 4 pilihan jawapan iaitu A, B, C dan D. Alat kajian ini akan diuji kebolehpercayaannya dengan mengetahui nilai min, sisihan lazim dan peratus.

Pemilihan soalan sebagai instrumen adalah sesuai serta memudahkan responden untuk menjawab. Ini adalah kerana soalan tersebut diambil dari soalan-soalan Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR). Pelajar-pelajar PKPG ini merupakan bekas guru sekolah rendah dan dijangkakan biasa dengan silibus sekolah rendah walaupun ada sesetengahnya yang tidak pernah mengajar mata pelajaran sains di sekolah manakala pelajar perdana pula adalah pelajar yang tidak pernah mempunyai pengalaman mengajar di sekolah tetapi masih muda dan baru meninggalkan alam persekolahan. Sampel juga tidak memerlukan masa yang panjang untuk dijawab.

Jadual 1: Item kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat hipotesis dan kemahiran mentafsirkan data

Kemahiran	No Item	Jumlah Item
Membuat inferens	1, 2, , 4, 5, 6, 9, 12, 14, 16, 18,	10
Membuat hipotesis	3, 7, 10, 13, 17, 20, 21, 27, 30, 34, 35,	11
Mentafsir data	8, 11, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33,	14

Kajian Rintis

Kajian rintis dilakukan ke atas 3 orang pelajar daripada tahun 4 SPN saluran perdana dan 2 orang pelajar PKPG4 SPN untuk mengenalpasti sekiranya terdapat masalah dalam alat kajian yang dibina dari segi bahasa yang digunakan, arahan, isi kandungan dan kesesuaian item. Pelajar yang telah terpilih perlu menjawab kesemua item yang terdapat dalam kajian tersebut. Pelajar-pelajar ini bukanlah pelajar yang terlibat sebagai responden dalam kajian sebenar.

Dapatan dari kajian ini akan dianalisis untuk menentukan nilai kebolehpercayaan alat kajian. Nilai kebolehpercayaan ini dapat menentukan sama ada alat kajian ini dapat mengukur tahap penguasaan terhadap tiga kemahiran diuji dengan sewajarnya. Jika nilai kebolehpercayaan tinggi iaitu menghampiri nilai 1, maka bolehlah dianggap alat kajian ini mampu mengukur tahap penguasaan pelajar terhadap kemahiran yang diuji ini. Nilai kebolehpercayaan yang diperolehi ialah $\alpha = 0.83$.

Beberapa langkah perlu diambil ketika kajian rintis ini dijalankan. Antaranya ialah pelajar tidak dibenarkan berbincang ketika menjawab soalan tersebut, alat kajian ini juga tidak boleh dibawa balik ke rumah. Responden juga diminta untuk merahsiakan item yang terdapat dalam kajian ini. Tujuan langkah tersebut diambil adalah untuk mengawal kebolehpercayaan alat kajian yang digunakan.

Keputusan

Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Inferens, Membuat Hipotesis dan Mentafsir Data

Jadual 2 menunjukkan dapatan kajian untuk menjawab persoalan kajian yang pertama iaitu “Apakah tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data dalam kalangan pelajar tahun empat program pendidikan sains UTM?” Penyelidik telah menggunakan Jadual Pemingkatan Tahap Penguasaan sebagai rujukan bagi menentukan tahap penguasaan pelajar. Dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data secara keseluruhannya adalah baik ($M = 24.73$, $SL = 6.09$). Julat (maksimum – minimum) keseluruhan bagi ketiga-tiga kemahiran untuk 35 item ialah 25. Peratus min pula ialah 70.66% manakala taburan serakan pula ialah 24.63%.

Jadual 2: Analisis Statistik Deskriptif Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Inferens, Membuat Hipotesis dan Mentafsir Data

Jenis Kemahiran N = 55	Min	Sisihan Lazim	Maksimum	Minimum	Tahap Penguasaan
Membuat Inferens (10 item)	7.51	1.68	10	3	Baik
Membuat Hipotesis (11 item)	7.25	2.42	11	1	Baik
Mentafsir Data (14 item)	9.96	2.80	14	2	Baik
Keseluruhan (35 item)	24.73	6.09	33	8	Baik

Julat bagi kemahiran membuat inferens ialah 7 manakala peratus min pula ialah 75.00%. Julat bagi kemahiran membuat hipotesis ialah 9 dan peratus min 65.91% manakala julat bagi kemahiran mentafsir data ialah 12 dan peratus min ialah 71.14%. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa tahap penguasaan bagi ketiga-tiga kemahiran yang diuji adalah baik.

Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Hipotesis, Membuat Inferens dan Kemahiran Mentafsir Data Merentas Program Pengajian

Jadual 3 menunjukkan analisis statistik deskriptif untuk menjawab persoalan kajian yang kedua iaitu “Adakah terdapat perbezaan tahap penguasaan kemahiran membuat hipotesis, membuat inferens dan kemahiran mentafsir data pelajar tahun empat Ijazah Sarjana Muda Sains dan Pendidikan (SPN) UTM merentas program pengajian?”.

Jadual Pemingkatan Tahap Penguasaan telah digunakan oleh penyelidik sebagai rujukan untuk menentukan tahap penguasaan pelajar. Didapati tidak terdapat perbezaan tahap penguasaan pelajar apabila merentas program pengajian. Kedua-dua keputusan bagi pelajar Perdana dan PKPG didapati baik. Bagi pelajar Perdana ($M = 24.85$, $SL = 5.54$) dan bagi pelajar PKPG pula ($M = 24.61$, $SL = 6.68$). Julat keseluruhan bagi pemboleh ubah program pengajian ialah 22 dan 25 manakala peratus min program pengajian masing-masing adalah 92.04% dan 87.89%. Taburan serakan pula adalah 22.29% bagi pelajar Perdana dan 27.14% bagi pelajar PKPG.

Jadual 3: Analisis Statistik Deskriptif Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Hipotesis, Membuat Inferens dan Mentafsir Data merentas Program Pengajian

Jenis kemahiran	Program	Min	Sisihan Lazim	Maksimum (Minimum)	Tahap Penguasaan
Membuat Inferens (10 item)	Perdana	7.67	1.54	10 (4)	Baik
	PKPG	7.36	1.81	10 (3)	Baik
Membuat Hipotesis (11 item)	Perdana	6.78	2.22	10 (1)	Sederhana
	PKPG	7.71	2.57	11 (2)	Baik
Mentafsir Data (14 item)	Perdana	10.41	2.65	14 (2)	Baik
	PKPG	9.54	2.92	13 (3)	Sederhana
Keseluruhan (35 item)	Perdana	24.85	5.54	30 (8)	Baik
	PKPG	24.61	6.68	33 (8)	Baik

Dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan kemahiran membuat inferens terhadap responden 4 SPN Perdana dan 4 SPN PKPG adalah baik. Julat kemahiran membuat inferens dalam kalangan pemboleh ubah bebas 4 SPN Perdana dan 4 SPN PKPG masing-masing ialah 6 dan 7. Peratus min apabila merentas program pengajian pula ialah 76.7% dan 73.6%. Taburan serakan bagi 4 SPN Perdana ialah 20.08% dan 24.59%.

Berbeza pula dengan kemahiran membuat hipotesis, dapatan menunjukkan responden 4 SPN PKPG adalah baik berbanding dengan responden 4 SPN Perdana yang berada pada tahap sederhana. Julat bagi kemahiran membuat hipotesis dalam kalangan pemboleh ubah bebas 4 SPN Perdana dan 4 SPN PKPG masing-masing adalah sama iaitu 9. Peratus min apabila merentas program pengajian pula adalah 61.64% bagi 4SPN Perdana dan 70.09% bagi 4 SPN PKPG. Manakala taburan serakan pula masing-masing ialah 32.74% bagi 4 SPN Perdana dan 33.3% bagi 4 SPN PKPG.

Sebaliknya pula berlaku terhadap kemahiran mentafsir data, dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan responden 4 SPN Perdana adalah baik berbanding 4 SPN PKPG yang berada pada tahap sederhana. Julat kemahiran mentafsir data dalam kalangan pemboleh ubah 4 SPN Perdana dan 4 SPN PKPG masing-masing ialah 12 dan 10. Peratus min apabila merentas program pengajian pula adalah 74.36% bagi 4SPN Perdana dan 68.14% bagi 4 SPN PKPG dan taburan serakan masing-masing adalah 25.46 dan 30.61%.

Perbezaan Min dalam Kemahiran Proses Sains Antara Pelajar Perdana dengan Pelajar PKPG

Untuk menjawab persoalan kajian yang ketiga iaitu "Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam kemahiran proses sains di antara pelajar Perdana dengan pelajar PKPG?", penyelidik telah menggunakan analisis statistik Ujian T dan mendapat 0.30. (Rujuk Lampiran) Berdasarkan julat keyakinan α iaitu 0.05 didapati nilai ujian T iaitu 0.30 adalah lebih besar daripada julat keyakinan α iaitu 0.05, maka tiada perbezaan yang signifikan antara pelajar Perdana dengan pelajar PKPG. Perbezaan min dalam kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data antara pelajar Perdana dan pelajar PKPG ialah 24.85 dan 24.61 masing-masing. (Rujuk Jadual 3).

Perbincangan

Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Inferens, Membuat Hipotesis dan Mentafsir Data

Berdasarkan analisis yang dibuat, dapatan kajian secara keseluruhannya menunjukkan tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data dalam kalangan responden yang dikaji adalah baik. ($M = 24.73$, $SL = 6.09$). Julat (maksimum – minimum) keseluruhan bagi ketiga-tiga kemahiran untuk 35 item ialah 25. Peratus min pula ialah 70.66% manakala taburan serakan pula ialah 24.63%.

Namun begitu penyelidik beranggapan tidak sewajarnya responden yang terdiri daripada bakal guru dan sebahagiannya pula adalah bekas guru yang menyambung pengajian mendapatkan keputusan seperti yang sedemikian. Rasa tidak puas hati penyelidik juga adalah kerana terdapatnya julat yang besar iaitu 25 untuk 35 item daripada ketiga-tiga kemahiran yang dikaji. Markah maksimum yang diperolehi oleh responden adalah 33 sementara markah minimum pula adalah 8. Keadaan ini tidak sewajarnya berlaku kerana soalan-soalan yang digunakan diambil dari Ujian Pencapaian Sekolah Rendah (UPSR). Mendapat markah 8 daripada 35 soalan menunjukkan tahap penguasaan yang sangat rendah kerana responden adalah terdiri daripada pelajar-pelajar universiti yang mengambil kursus sains. Responden juga telah terdedah dengan pendidikan sains sejak dari awal pengajian mereka. Hampir 9 tahun terlibat dengan kurikulum sains di peringkat sekolah dan telah mengambil mata pelajaran Amali Sains 1 dan 11 serta mengambil mata

pelajaran Kurikulum Sains dan Matematik di peringkat universiti, namun masih tidak dapat menguasai KPS yang dikaji berasaskan soalan UPSR sahaja. Keputusan kajian ini sangat menghampakan.

Masalah ini mungkin disebabkan sistem persekolahan dan penilaian dalam peperiksaan yang telah terdidik sejak dahulu lagi lebih menekankan kepada pencapaian akademik dan berorientasikan peperiksaan sahaja. Guru-guru terikat dengan mengejar untuk menghabiskan silibus tanpa menghiraukan aktiviti-aktiviti yang melibatkan KPS. Aktiviti-aktiviti pelajaran hanya bertunjangkan peperiksaan dengan menjawab soalan-soalan peperiksaan pada tahun-tahun sebelumnya. Guru-guru bersetuju bahawa menerapkan KPS adalah penting dalam pengajaran dan pembelajaran mereka tetapi hanya sebahagian kecil sahaja guru yang menerapkan kemahiran proses sains dalam pengajaran sekurang-kurangnya sekali dalam waktu pengajaran (60 minit) (Ishak bin Ismail, Themudu Subramaniam, Thangavelo Marimuthu dan Yusof Ahmad (1999).

Masalah juga adalah berpunca daripada kelemahan bagi pihak guru di mana tahap keyakinan guru terhadap konsep sains itu sendiri adalah sederhana. Respons daripada guru menunjukkan bahawa tahap keyakinan guru terhadap kefahaman tentang konsep sains adalah sederhana Walaupun begitu, mereka tetap mengalu-alukan soalan daripada murid-murid dan yakin berkemampuan menjawab soalan-soalan murid. Pengalaman guru mungkin memberikan mereka keyakinan untuk menangani persoalan-persoalan yang dikemukakan oleh murid secara umum dan bukan soalan spesifik yang berkaitan dengan konsep-konsep sains. Hampir separuh daripada guru sains menyatakan bahawa mereka tidak memperolehi kemahiran asas untuk mengajar sains atau mengetahui langkah-langkah yang perlu untuk mengajar konsep-konsep sains dengan berkesan. Dapatan-dapatan kajian ini menunjukkan bahawa guru-guru percaya bahawa mereka boleh menjadi guru sains yang berkesan walaupun mereka kurang yakin tentang pengetahuan mereka dalam sains. (Ismail dan Zurida, 1996).

Jadi, bagi mengatasi masalah penguasaan konsep dan penekanan terhadap KPS, suatu kajian tentang pelaksanaan dan keberkesanan kurikulum mata pelajaran sains mestilah dijalankan sejak di peringkat awal lagi oleh Kementerian Pelajaran. Sekiranya masalah ini dapat diatasi dari akar umbinya, maka masalah penguasaan konsep dalam kalangan pelajar universiti akan dapat diatasi.

Berikut adalah pencapaian pelajar yang dikaji dalam kemahiran membuat inferens (10 item), membuat hipotesis (11 item) dan mentafsir data (14 item) yang dikaji berdasarkan tahap penguasaan (peratus min) dan julat (maksimum – minimum).

1. Kemahiran membuat inferens dalam kalangan pelajar adalah baik (75.00%) dengan julatnya ialah 7 (maksimum = 10 dan minimum = 3) daripada 10 item yang diuji.
2. Kemahiran membuat hipotesis dalam kalangan pelajar adalah baik (65.91%) dengan julatnya ialah 9 (maksimum = 11 dan minimum = 1) daripada 11 item yang diuji.
3. Kemahiran mentafsir data dalam kalangan pelajar adalah baik (71.14%) dengan julatnya ialah 12 (maksimum = 14 dan minimum = 2) daripada 14 item yang diuji.

Walaupun peratus min menunjukkan tahap penguasaan pelajar adalah baik, namun penyelidik masih tidak berpuas hati berikutan nilai julat yang agak besar bagi ketiga-tiga kemahiran yang dikaji. Penyelidik beranggapan selain daripada kurangnya penguasaan konsep, ini mungkin juga disebabkan oleh faktor diri pelajar itu sendiri yang tidak menjawab ujian yang diberikan dengan sepenuh perhatian., hanya menjawab sambil lewa tanpa membaca soalan. Ini adalah disebabkan soalan yang dikemukakan hanya melibatkan soalan-soalan di peringkat sekolah rendah sahaja. Suatu yang sangat pelik jika seorang pelajar di peringkat universiti tidak dapat menjawab soalan demikian dalam kuantiti yang banyak seperti yang telah dijelaskan di awal perbincangan ini tadi. Mendapat 8 markah dari 35 soalan adalah sesuatu yang tidak sewajarnya berlaku.

Penyelidik juga tidak menafikan bahawa kurangnya penguasaan konsep pada KPS yang dikaji adalah merupakan faktor yang paling utama kerana separuh dari responden yang dikaji merupakan bekas guru sekolah rendah yang menyambung pengajian. Sebahagian besar dari guru-guru ini bukan merupakan guru sains ketika mereka mengajar dahulu. Sedangkan guru yang mengajar sains pun sukar untuk menguasai KPS dengan cemerlang apatah lagi guru-guru yang tidak pernah mengajar mata pelajaran ini dan baru berjumpa dengan perkataan hipotesis, inferens dan sebagainya ketika berada di universiti. Dapatan kajian oleh Tan Ming Tang dan Chin Teoi Peng (2001) menunjukkan bahawa tahap pencapaian guru-guru yang dikaji dalam merangka hipotesis adalah kurang memuaskan. Dari respon yang tidak betul kepada soalan merangka hipotesis, didapati kerangka alternatif wujud disebabkan guru-guru sains mempunyai kefahaman konsep asas tentang hipotesis yang kurang. Mereka kaitkan hipotesis dengan tajuk atau tujuan sesuatu peristiwa atau fenomena. Latihan ini terdiri daripada lima soalan struktur sains yang bercorakkan 5 jenis kemahiran proses sains terpilih iaitu kemahiran membuat inferens, meramal, mentafsir maklumat, mengenalpasti pembolehubah dan membuat hipotesis.

Tahap Penguasaan Kemahiran Membuat Hipotesis, Membuat Inferens dan Kemahiran Mentafsir Data Merentas Program Pengajian

Dapatan kajian menunjukkan tidak terdapat perbezaan tahap penguasaan kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data apabila merentas program pengajian iaitu pelajar 4 SPN saluran Perdana dan pelajar 4 SPN saluran PKPG. Keputusan bagi kedua-dua program pengajian tersebut adalah baik. Peratus min bagi 4 SPN Perdana adalah 92.04% dan bagi 4 SPN PKPG ialah 87.89%. Berasaskan daripada keputusan yang diperolehi didapati kedua-dua 4 SPN Perdana dan PKPG mencapai keputusan yang hampir sama. Ini mungkin disebabkan oleh pelajar 4 SPN Perdana adalah pelajar yang masih baru meninggalkan alam persekolahan dan masih muda dan tidak menghadapi masalah yang besar dalam menjawab ujian yang disediakan oleh penyelidik. Bagi pelajar 4 SPN PKPG pula, walaupun telah berusia dan telah lama meninggalkan alam persekolahan, namun sebahagian besar daripada mereka adalah guru-guru yang mengajar mata pelajaran sains ketika mengajar di sekolah rendah dahulu.

Tahap penguasaan kemahiran membuat inferens adalah baik bagi kedua-dua program pengajian. Peratus min bagi kemahiran ini untuk 4 SPN Perdana adalah 76.7% manakala bagi pelajar 4 SPN PKPG pula adalah 73.6%. Ini mungkin disebabkan kemahiran ini adalah KPS Asas dan tidak memerlukan pemikiran yang benar-benar kritis. Ini adalah kerana kemahiran ini hanya memerlukan pelajar membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar, untuk menerangkan mengenai sesuatu peristiwa atau pemerhatian.

Untuk kemahiran membuat hipotesis pula, tahap penguasaan bagi pelajar 4 SPN Perdana adalah pada tahap sederhana manakala 4 SPN PKPG adalah pada tahap baik. Peratus min apabila merentas program pengajian pula adalah 61.64% bagi 4 SPN Perdana dan 70.09% bagi 4 SPN PKPG. Keputusan ini menunjukkan bahawa pelajar 4 SPN PKPG lebih menguasai kemahiran ini berbanding dengan 4 SPN Perdana. Ini mungkin disebabkan oleh pelajar 4 SPN PKPG yang merupakan bekas guru sudah biasa dengan soalan-soalan berbentuk hipotesis ketika mengajar. Ini kerana dalam soalan ujian dan peperiksaan untuk bahagian B, kebanyakan soalan adalah berbentuk soalan membuat inferens membuat hipotesis dan mengawal pembolehubah. Menurut kajian (Ismail 1996), pencapaian KPS dalam kalangan pelajar sekolah menengah dan rendah kurang memuaskan. Jadi tidak menghairankan jika pelajar 4 SPN Perdana yang merupakan pelajar yang baru menamatkan alam persekolahan mendapat keputusan sederhana sahaja untuk kemahiran membuat hipotesis ini.

Dalam kemahiran mentafsir data, sebaliknya berlaku di mana 4 SPN Perdana mencapai tahap baik dan 4 SPN PKPG hanya mencapai tahap sederhana sahaja. Peratus min bagi 4 SPN Perdana ialah 74.36% dan 4 SPN PKPG pula ialah 68.14%. Penyelidik menyarankan agar ujian diagnosis dijalankan terhadap penguasaan pelajar dalam teori dan praktikal amali yang dilakukan. Walaupun Fakulti Pendidikan telah

menyediakan mata pelajaran Pendidikan Amali Sains 1 (SPN 2421) dan Pendidikan Amali Sains 11 (SPN 3431), namun keberkesannya masih diragui.

Perbezaan yang Signifikan dalam Kemahiran Proses Sains antara Pelajar Perdana dengan Pelajar PKPG

Dapatan kajian menunjukkan min dalam kemahiran proses sains yang dipilih antara pelajar Perdana dan pelajar PKPG ialah 24.85 untuk pelajar Perdana manakala 24.61 untuk pelajar PKPG. Berdasarkan julat keyakinan α 0.05 berbanding dengan nilai yang diperolehi iaitu 0.30 berdasarkan ujian T dan nilai yang diperolehi adalah lebih besar dari julat keyakinan, didapati tiada perbezaan yang signifikan antara pelajar PKPG dan pelajar Perdana dalam kemahiran proses sains. Ini mungkin disebabkan pencapaian antara pelajar Perdana dan pelajar PKPG berada dalam keadaan yang seimbang dan sama sahaja. Keadaan ini berlaku mungkin disebabkan soalan-soalan yang dipilih adalah dari soalan UPSR dan mampu dijawab oleh kedua-dua program pengajian yang dikaji.

Rumusan

Berdasarkan daripada dapatan kajian, maka penyelidik telah membuat beberapa kesimpulan iaitu:

1. Secara keseluruhannya, dapatan kajian menunjukkan tahap penguasaan membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data dalam kalangan pelajar tahun 4 SPN Perdana dan PKPG adalah pada tahap baik ($M = 24.73$, $SL = 6.09$). Peratus min pula ialah 70.66%. Tahap penguasaan kemahiran membuat inferens pula juga berada pada tahap baik ($M = 7.51$, $SL = 1.68$) manakala peratus min ialah 75.00%. Begitu juga dengan kemahiran membuat hipotesis, juga berada pada tahap baik ($M = 7.25$, $SL = 2.42$) dengan peratusan min iaitu 65.91%. Tahap penguasaan terhadap kemahiran mentafsir data jua adalah baik ($M = 9.96$, $SL = 2.80$) dan peratus min ialah 71.14%.
2. Secara keseluruhannya tidak terdapat perbezaan bagi kemahiran membuat membuat inferens dalam kalangan pelajar apabila merentas program pengajian. Tahap penguasaan bagi kemahiran tersebut adalah baik bagi kedua-dua pemboleh ubah. Bagi pemboleh ubah 4 SPN Perdana ($M = 7.67$, $SL = 1.54$) dan bagi pemboleh ubah 4 SPN PKPG pula ($M = 7.36$, $SL = 1.81$). Peratus min bagi kedua-dua program ialah 76.7% dan 73.6%.
3. Terdapat perbezaan tahap penguasaan pelajar untuk kemahiran membuat hipotesis dan mentafsir data apabila merentas program pengajian. Tahap penguasaan kemahiran membuat hipotesis bagi pemboleh ubah 4 SPN Perdana adalah sederhana ($M = 6.78$, $SL = 2.22$) berbanding dengan pemboleh ubah 4 SPN PKPG iaitu baik ($M = 7.71$, $SL = 2.57$) dengan peratus min iaitu 61.64% bagi 4SPN Perdana dan 70.09% bagi 4 SPN PKPG. Keadaan sebaliknya berlaku terhadap kemahiran mentafsir data. Bagi pemboleh ubah 4 SPN Perdana adalah baik ($M = 10.41$, $SL = 2.65$) berbanding dengan pemboleh ubah 4 SPN PKPG iaitu sederhana ($M = 9.54$, $SL = 2.92$) dan peratusan minnya adalah 74.36% bagi 4SPN Perdana dan 68.14% bagi 4 SPN PKPG.
4. Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara pelajar Perdana dan Pelajar PKPG dalam kemahiran membuat inferens, membuat hipotesis dan mentafsir data antara pelajar PKPG dan pelajar Perdana di mana julat keyakinan $\alpha = 0.05$ adalah lebih kecil dari nilai ujian T yang diperolehi iaitu 0.30.

Rujukan

Abu Hassan Kasim (2003). *Kurikulum Sains Sekolah Malaysia*. Universiti Teknologi Malaysia

Ee Ah Meng. (1997) . *Pedagogi II Pelaksanaan Pengajaran*. Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd. Shah Alam.

- Ishak bin Ismail, Themudu Subramaniam, Thangavelo Marimuthu dan Yusof Ahmad (1999) *Penerapan Kemahiran Proses Sains Semasa Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Kalangan Guru Sains Sekolah Rendah*. Jurnal Maktab.
- Jabatan Sains (2003) *Modul Kemahiran Proses Sains*, Maktab Perguruan Temenggong Ibrahim, Larkin, Johor Bahru.
- Ismail dan Zurida (1996). *Sikap dan Keyakinan Guru Sekolah Rendah Dalam Pengajaran Sains*. Jurnal Maktab.
- Ismail bin Jusoh (1996) *Pencapaian kemahiran proses sains dalam kalangan pelajar sekolah rendah dan menengah*. Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains, Pulau Pinang.
- Kamus Dewan (2005). Edisi Keempat. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2003). *Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tahun 6*, Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah, Kementerian Pelajaran Malaysia
- Lay Yoh Fah (2002). *Pencapaian kemahiran proses sains bersepadu dalam kalangan guru sains sekolah rendah di daerah Seberang Perai Utara/Tengah, Pulau Pinang*. Jurnal Keningau, Bil. 4 2002/2003
- Tan Ming Tang dan Chin Teoi Peng (2001). *Satu tinjauan Awal Konsepsi Kemahiran Proses Sains Dalam Kalangan Guru Sains PKPG 14 Minggu Di Maktab Perguruan Batu Lintang*, Unit Sains, Jabatan Kajian Sains, Maktab Perguruan Batu Lintang
- Zaliha Musa, Kamariah Hj Jini dan Tee Kim Tian (1997). *Pencapaian Kemahiran Proses Sains Dalam Kalangan Pelajar Sekolah Menengah Rendah*, Jabatan Sains, Jurnal Maktab