

Tahap Kefahaman Kemahiran Meramal Dan Mengawal Pembolehubah Dalam Kalangan Pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik

Shaharom B. Noordin & Nor Sakimayuzie Binti Ahmad Subki
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Penyelidik telah berminat untuk menjalankan kajian terhadap tahap kefahaman dalam kemahiran proses sains dalam kalangan bakal guru. Kajian ini melibatkan dua kemahiran proses sains iaitu kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah. Terdapat tiga pembolehubah bebas iaitu program pengajian, jantina dan gred mata pelajaran Fizik di peringkat Sijil Pelajaran Malaysia. Responden terdiri daripada 12 orang pelajar lelaki dan 29 orang pelajar perempuan Tahun Dua Program Pendidikan Fizik di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor yang mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I. Alat kajian yang digunakan iaitu Ujian Pencapaian Kemahiran Meramal dan Kemahiran Mengawal Pembolehubah yang mengandungi 40 item berbentuk soalan objektif dan mempunyai kebolehpercayaan $\alpha = .77$. Reka bentuk kajian penyelidikan adalah Reka bentuk Ujian Sebelum – Ujian Selepas Satu kelompok (One Group Pretest-Posttest Design). Kursus Pendidikan Amali Fizik I adalah rawatan dalam kajian ini. Analisis statistik deskriptif dalam bentuk min, sisihan lazim, maksimum, minimum dan peratus digunakan dalam tatacara penganalisan data. Tahap kefahaman pelajar secara keseluruhan sebelum dan selepas mengikuti kursus adalah sederhana. Tahap kefahaman pelajar merentasi dua pembolehubah bebas iaitu jantina dan gred Fizik di peringkat Sijil Pelajaran Malaysia adalah sama iaitu sederhana sebelum dan selepas mengikuti kursus. Manakala tahap kefahaman pelajar merentasi program pengajian adalah berbeza selepas mengikuti kursus. Sebelum mengikuti kursus tahap kefahaman pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik adalah sama dengan pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Fizik iaitu sederhana. Selepas mengikuti kursus, pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik mencapai tahap kefahaman yang baik manakala pelajar Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Fizik sederhana. Oleh yang demikian, terdapat beberapa cadangan yang telah penyelidik nyatakan untuk menambahbaik pencapaian pelajar dalam kemahiran proses sains.

Abstract: Researcher was interested to study the level of understanding in Science process skills among pre service teacher. This study focused on two science process skill only, which were predicting and control variables skill. There were three independent variables, specialization, gender and Physics grade in Sijil Pelajaran Malaysia. Respondents from the second year students taking the subject Pendidikan Amali Fizik I in Physics education programme in Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor consisting of 12 boys and 29 girls were involved in this study who. The instrument were used namely Ujian Pencapaian Kemahiran Meramal dan Kemahiran Mengawal Pembolehubah which contained 40 items form objective question with reliability value was $\alpha = .77$. Design of this study was One Group Pretest-Posttest Design. Pendidikan Amali Fizik I group was the treatment for this design of study. Descriptive statistic analysis in the form of mean, standard deviation, maximum, minimum and percentage was used in data analysis procedures. The overall understanding level before and after for the treatment are in moderately good. The understanding level of students among gender and Physics grade in Sijil Pelajaran Malaysia were the same which is moderately good before and after the treatment. Meanwhile, the understanding level of students across educational programme was different after the treatment. Before treatment, the understanding level of students of Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik and Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Fizik were the same which was moderately good. After treatment the understanding level of Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik students was good while for Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Fizik

students was moderately good. Hence, researcher offers some recommendations to change the understanding level of student in science process skill.

Katakunci: bakal guru, kemahiran proses sains, tahap kefahaman

Pengenalan

Para pendidik seharusnya menanam kemahiran saintifik dalam diri pelajar agar mereka tidak sahaja menggunakan teknologi yang ada malahan dapat memberi sumbangan ke arah tamadun saintifik dan juga teknologi yang lebih canggih pada masa akan datang. “Hal ini selaras dengan Falsafah Pendidikan Sains Negara, iaitu untuk memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan berkeترampilan teknologi (Pusat Perkembangan Kurikulum , 2003).” Sifat-sifat sebegini perlu dipupuk dalam kalangan pelajar supaya mereka dapat berfikir ke arah kemajuan diri sendiri dan negara supaya tidak ketinggalan dalam dunia komodenan ini.

Dengan ini, kita akan dapat melahirkan warganegara yang celik sains dan teknologi serta dapat menjadi sebuah negara yang maju sejajar dengan matlamat Wawasan 2020. Oleh yang demikian, kemahiran saintifik harus diberi penekanan dalam sistem kurikulum sains KBSM. Hal ini kerana, kemahiran saintifik banyak diaplikasikan dalam mata pelajaran Sains terutama Fizik. Kemahiran Proses Sains (KPS) merupakan salah satu pecahan kepada kemahiran saintifik. Dengan ini, KPS perlu diberi penekanan dalam pengajaran dan pembelajaran supaya pelajar dapat menguasainya dan secara tidak langsung dapat menguasai kemahiran saintifik juga.

Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dihuraikan, penyelidik memikirkan satu kajian perlu dilakukan. Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti masalah tahap kefahaman para pelajar tahun dua program Pendidikan Fizik, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Johor dalam kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221).

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan dengan objektif-objektif khusus seperti berikut:

- 1) Menilai tahap kefahaman pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik dalam kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221).
- 2) Menilai sama ada terdapat perbezaan tahap kefahaman pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik dalam kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah merentasi program pengajian sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221).
- 3) Menilai sama ada terdapat perbezaan tahap kefahaman pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik dalam kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah merentasi jantina sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221).
- 4) Menilai sama ada terdapat perbezaan tahap kefahaman pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik dalam kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah merentasi keputusan Fizik di peringkat SPM sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali FizikI (SPN 2221).

Kepentingan kajian

Penyelidik melakukan kajian yang melibatkan bakal-bakal guru iaitu pelajar Tahun Dua Program Pengajian Fizik (SPF/SPP) Universiti Teknologi Malaysia. Hasil kajian ini dapat memberi maklum balas

tentang kefahaman pelajar terhadap KPS yang dikaji. Oleh yang demikian, penyelidik beranggapan kajian ini dapat memberi manfaat kepada beberapa pihak terutama bakal guru, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, pensyarah dan Pusat Perkembangan Kurikulum.

Hasil kajian ini membantu bakal guru menilai tahap kefahaman pelajar dalam penguasaan KPS ini terutama guru mata pelajaran Sains. Jika hasil kajian ini menunjukkan kurang penguasaan pelajar dalam KPS, bakal guru ini perlu membuat perancangan pengajaran mata pelajaran Sains yang baik supaya tahap penguasaan pelajar dalam KPS dapat ditingkatkan. Selain itu, guru mata pelajaran Sains juga bertanggungjawab dalam menilai amali yang dilakukan oleh pelajar. Oleh yang demikian, guru tersebut mestilah mahir dengan KPS. Jadi, bakal guru perlu menitikberatkan KPS ini semasa di universiti. Bakal guru boleh bertanya pensyarah jika terdapat sebarang kemusykilan dan merujuk bahan-bahan bacaan untuk memperluaskan pengetahuan dalam KPS. Selain dari itu, semasa melakukan amali bakal guru perlu mengaplikasikan KPS dengan betul. Bakal guru perlu buat persediaan untuk menjadi guru yang berkualiti.

Kajian ini dianggap berguna kepada Fakulti Pendidikan kerana pihak tersebut bertanggungjawab ke atas dasar dan penggubalan kurikulum yang ditawarkan kepada pelajar Fakulti Pendidikan. Antara kursus yang ditawarkan berkaitan dengan kajian ini ialah Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dan Pendidikan Amali Fizik II (SPN 3231). Kursus ini merupakan subjek wajib bagi Program Pendidikan Fizik di Universiti Teknologi Malaysia. Kursus ini berkaitan dengan kerja-kerja amali Sains sekolah menengah. Aktiviti amali ini banyak menggunakan pengaplikasian kemahiran saintifik. Manakala penekanan dalam kursus ini adalah terhadap perancangan kerja amali dan pengendalian sesuatu uji kaji.

Hasil kajian ini membantu pihak tersebut mengenal pasti tahap KPS di kalangan bakal guru dan keberkesanan kursus tersebut terhadap kurikulum. Maka, pihak Fakulti Pendidikan dapat membuat penyemakan semula kurikulum supaya dapat melahirkan para pendidik yang menguasai KPS.

Daripada hasil kajian ini, pihak UTM dapat mengetahui tahap kefahaman pelajar Fakulti Pendidikan terhadap KPS. Dengan ini, pihak tersebut dapat mengambil langkah awal dengan mengadakan ujian khas bagi memasukkan pelajar baru dalam bidang pendidikan pada masa akan datang. Ujian khas ini mestilah berkaitan dengan KPS. Tujuannya ialah untuk memastikan penghasilan guru-guru yang berkualiti daripada UTM.

Selain itu, hasil kajian ini juga dapat membantu pensyarah dalam penyediaan perancangan pengajaran bagi kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dan Pendidikan Amali Fizik II (SPN 3231). Pensyarah dapat menambahbaikkan pengajaran dalam kursus ini supaya KPS dapat diaplikasikan dengan baik. Dengan ini juga pihak pensyarah dapat mengetahui tahap kefahaman pelajar dalam pendidikan amali ini.

Bagi Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK), hasil kajian ini berguna kerana dapat memberi gambaran kepada pihak tersebut tentang keberkesanan penggubalan kertas tiga dalam subjek sains. Kertas tiga ini berkaitan dengan KPS. Daripada hasil kajian ini, PPK boleh membuat kesimpulan sama ada kertas tiga ini harus diberikan penekanan ataupun sebaliknya. Pihak PPK juga dapat mengetahui penguasaan pelajar-pelajar terhadap KPS ini dan sejauh mana keberkesanan pengajaran guru dalam pengaplikasian KPS ini.

Skop Kajian

Kajian ini mengkaji dua jenis KPS iaitu, kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah. Kajian ini melibatkan pelajar tahun 2 Program Pengajian Fizik iaitu Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik / Matematik) atau SPF dan Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) atau SPP Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor. Alat kajian UPKMKMP yang mengandungi 40 item berkaitan dengan kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah diedarkan kepada pelajar

SPF dan SPP pada minggu ketiga bulan Julai 2007. Masa diberikan untuk menjawab soalan tersebut adalah satu jam. Ujian ini juga akan diedarkan sekali lagi pada akhir semester nanti.

Metodologi

Responden dan Sumber Data

Responden yang terlibat dalam kajian ini ialah pelajar tahun dua Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik) dan Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) dari Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Seluruh populasi terlibat dalam kajian ini adalah seramai 41 orang pelajar yang terdiri daripada 12 orang lelaki dan 29 orang perempuan. Julat umur responden adalah di antara 20 hingga 21 tahun.

Alat Kajian

Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah berbentuk ujian pencapaian yang dinamakan Ujian Pencapaian Kemahiran Meramal dan Kemahiran Mengawal Pembolehubah (UPKMKMP). UPKMKMP ini telah dibina oleh Yushazlina(2007). Oleh itu, semua maklumat yang berkaitan dengan alat kajian dalam kajian ini adalah berdasarkan kepada alat kajian yang dibina oleh Yushazlina. Terdapat sub-skala tentang takrif operasi dalam dua KPS yang dikaji ini iaitu pada Rajah 3.1 dan Rajah 3.2. Terdapat dua bahagian dalam alat kajian ini iaitu Bahagian A untuk mengumpul maklumat peribadi responden serta gred Fizik di peringkat SPM. Maklumat-maklumat di Bahagian A adalah pembolehubah bebas-pembolehubah bebas yang terlibat dalam kajian ini. Maklumat yang terdapat dalam Bahagian A ini akan diuraikan dengan terperinci bagi mendapatkan keputusan yang lain. Terdapat tiga item dalam Bahagian A iaitu program pengajian, jantina, dan gred Fizik di peringkat SPM

Manakala Bahagian B pula mengandungi item yang menguji tahap kefahaman meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah. Bahagian ini mengandungi 40 item soalan objektif aneka pilihan yang mempunyai pilihan jawapan A, B, C dan D. Bahagian ini terbahagi kepada 20 item mengenai kemahiran meramal dan 20 item mengenai kemahiran mengawal pembolehubah.

Keputusan

Daripada dapatan yang diperolehi didapati secara keseluruhannya tahap kefahaman responden adalah pada tahap sederhana bagi kedua-dua kemahiran yang dikaji sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Tahap kefahaman responden bagi setiap kemahiran yang dikaji iaitu kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah adalah pada tahap sederhana sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Tahap kefahaman merentasi program pengajian secara keseluruhan bagi kedua-dua kemahiran yang dikaji menunjukkan tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman antara program pengajian SPP dan SPF iaitu pada tahap sederhana sebelum mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Akan tetapi, selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221), terdapat perbezaan tahap kefahaman responden merentasi program pengajian secara keseluruhan. Responden daripada program pengajian SPP mencapai tahap kefahaman yang baik berbanding responden daripada program pengajian SPF pada tahap kefahaman yang tidak berubah iaitu sederhana.

Manakala tahap kefahaman secara keseluruhan merentasi jantina pula tidak terdapat perbezaan sebelum dan selepas responden mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) iaitu pada tahap yang sederhana. Tahap kefahaman secara keseluruhan merentasi gred mata pelajaran Fizik di peringkat SPM iaitu 1A, 2A, 3B, 4B dan 5C sebelum dan selepas responden mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) adalah sederhana.

Perbincangan

Tahap Kefahaman Pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik Dalam Kemahiran Meramal dan Mengawal Pembolehubah Sebelum dan Selepas Mengikuti Kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221)

Dapatan kajian menunjukkan tahap kefahaman responden bagi persoalan kajian yang pertama iaitu pada tahap yang sederhana secara keseluruhan sebelum dan juga selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dengan masing-masing $M = 24.12$, $SL = 4.77$ bersamaan 60.30% dan $M = 24.34$, $SL = 4.79$ bersamaan 60.85%. Terdapat julat markat yang besar iaitu 20.00 sebelum responden mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dan 28.00 selepas responden mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Hal ini menunjukkan bahawa responden tidak dapat menguasai kedua-dua kemahiran yang dikaji ini dengan baik dan ini menggambarkan bahawa kursus yang diikuti oleh responden kurang membantu mereka dalam meningkatkan tahap kefahaman KPS. Keadaan seperti ini tidak sepatutnya terjadi. Sewajarnya responden mempunyai tahap kefahaman yang baik selepas mengikuti kursus tersebut. Kursus tersebut merupakan rawatan untuk pelajar meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam KPS. Akan tetapi sebaliknya berlaku. Oleh itu, mungkin terdapat beberapa faktor yang menyebabkan responden tidak dapat menunjukkan peningkatan tahap kefahaman mereka selepas mengikuti kursus.

Salah satu faktor yang menyebabkan tahap pencapaian responden ada tahap yang sederhana sahaja adalah mungkin disebabkan mereka tidak bersungguh-sungguh dalam melaksanakan eksperimen yang ditugaskan. "Dalam menentukan kejayaan dan keberkesanan sesuatu eksperimen yang dijalankan ianya banyak bergantung kepada sikap pelajar ketika melakukan eksperimen berkenaan (Zainal Abidin, 1992)." Apabila responden melakukan sesuatu eksperimen itu dengan tidak bertanggungjawab maka eksperimen itu gagal dan KPS yang sepatutnya ada dalam eksperimen itu tidak dapat diterapkan. "Jika responden menjalankan eksperimen tersebut dengan sebaik yang mungkin, ianya akan memberikan kesan yang positif kepada pembentukan sikap responden dan memberi peluang untuk mereka berjaya dalam Fizik (Abu Hassan, 2004)." Oleh yang demikian pelajar mestilah mempunyai sikap yang positif semasa menjalankan eksperimen supaya setiap KPS dapat diterapkan terutamanya kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah.

Dapatan seperti ini tidak sepatutnya berlaku dan ini menunjukkan bahawa mungkin kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) ini kurang membantu responden kerana tahap penguasaan kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah mereka adalah sederhana dan peratus min pencapaian selepas mengikuti kursus tersebut adalah merosot. Dapatan dalam kajian yang dijalankan oleh Mohamed Isa (1999) terhadap bakal guru Sains daripada Maktab Perguruan Kinta, Perak menunjukkan tahap kefahaman bakal-bakal guru ini lemah dalam kemahiran mengawal pembolehubah dan tiada seorang pun bakal guru Sains yang dapat menguasai kemahiran tersebut. Dapatan Mohamed Isa (1999) adalah selari dengan dapatan kajian penyelidik bagi kemahiran mengawal pembolehubah. "Mohamed Isa (1999) juga menyatakan bahawa kursus yang dijalankan di maktab atau institut latihan perguruan bagi guru-guru pengkhususan sains nampaknya kurang berkesan, khususnya dalam menguasai kemahiran proses sains." Oleh yang demikian, kursus ini juga mungkin kurang membantu meningkatkan tahap kefahaman responden terhadap KPS terutamanya bagi kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah.

Bagi mendapat maklumat tambahan kepada dapatan kajian, penyelidik telah melakukan soal selidik terbuka dalam kalangan responden. Terdapat 6 item soalan yang telah dikemukakan kepada responden di mana Item 1 dan Item 2 mengukur tahap kefahaman responden berkaitan kemahiran proses sains yang dikaji iaitu kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah. Jawapan yang diberikan oleh responden secara keseluruhan menunjukkan tahap kefahaman mereka berada pada tahap yang sederhana. Item 3 pula bertujuan mendapat pandangan responden berkaitan sumbangan kursus Pendidikan Amali

Fizik I (SPN 2221) dalam membantu penguasaan KPS terutama kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah. Responden sebulat suara menyatakan bahawa kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) memberi sumbangan dalam penguasaan KPS mereka terutama kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah .

Manakala Item 4 pula meminta responden untuk menyatakan keyakinan mereka terhadap peningkatan tahap kefahaman bagi kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah setelah mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Secara keseluruhannya, responden menunjukkan keyakinan mereka bahawa kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) ini dapat meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam kemahiran yang dikaji. Soalan Item 5 pula menanyakan kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) ini dapat membantu responden dalam mempersiapkan diri untuk mengendalikan kelas amali dengan lebih cekap di sekolah nanti atau sebaliknya. Tiga daripada empat orang responden menyatakan bahawa kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) ini dapat membantu mereka dalam mempersiapkan diri untuk mengendalikan kelas amali dengan lebih cekap di sekolah nanti. Item yang terakhir pula meminta responden memberikan cadangan untuk meningkatkan tahap kefahaman mereka dalam KPS. Kesemua responden memberikan cadangan yang bernas dan dapat membantu dalam meningkatkan tahap kefahaman KPS mereka.

Daripada soal selidik terbuka ini responden menyatakan bahawa kursus ini dapat membantu mereka dalam meningkatkan tahap kefahaman KPS mereka. Akan tetapi dapatan kajian yang diperolehi oleh penyelidik bertentangan dengan pandangan responden daripada soal selidik terbuka itu. Hal ini mungkin disebabkan oleh responden yang menjawab soal selidik ini adalah mereka yang mempunyai tahap kefahaman KPS yang baik. Oleh yang demikian, kursus ini dapat membantu responden dalam meningkatkan tahap kefahaman mereka jikalau mereka menggunakan kursus ini dengan sebaik mungkin.

Tahap Kefahaman Pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik Dalam Kemahiran Meramal dan Mengawal Pembolehubah Merentasi Program Pengajian Sebelum dan Selepas Mengikuti Kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221)

Dapatan kajian menunjukkan tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman responden bagi persoalan kajian yang kedua, merentasi program pengajian Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik (SPP) dan Sarjana Muda Sains serta Pendidikan Fizik (SPF) sebelum mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Tahap kefahamannya adalah sederhana dengan min dan sisihan lazim masing-masing adalah $M = 23.42$, $SL = 5.96$ bersamaan 58.55% dan $M = 24.72$, $SL = 3.48$ bersamaan 61.80% secara keseluruhan bagi kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah. Manakala selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221), terdapat perbezaan tahap kefahaman responden merentasi program pengajian, responden daripada program pengajian SPP mencapai tahap kefahaman yang baik berbanding responden daripada program pengajian SPF yang mencapai tahap kefahaman yang sederhana sahaja dengan min dan sisihan lazim masing-masing adalah $M = 26.63$, $SL = 3.88$ bersamaan 66.58% dan $M = 22.36$, $SL = 4.71$ bersamaan 55.90%.

Keadaan ini menunjukkan responden daripada program pengajian SPP telah mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dengan berkesan kerana tahap kefahaman mereka meningkat selepas mengikuti kursus ini. Hal ini berbeza dengan responden daripada program pengajian SPF di mana tahap kefahaman mereka tidak berubah selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dan peratus min pencapaian mereka menurun sebanyak 2.65%. Keadaan seperti ini tidak sepatutnya berlaku dan ini menunjukkan bahawa kursus tersebut kurang memberi kesan yang baik kepada responden daripada program pengajian SPF.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan dapatan kajian seperti ini diperolehi. Antaranya ialah mungkin disebabkan oleh pensyarah yang mengajar kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) adalah

berlainan dan pendekatan yang digunakan juga berlainan untuk mengajar kursus tersebut. Kemungkinan kurang perhatian yang diberikan oleh pensyarah terhadap responden semasa mereka menjalankan aktiviti eksperimen itu. Apabila tiada kawalan atau pemerhatian daripada pensyarah, responden melakukan eksperimen itu tanpa mengikuti langkah-langkah sepatutnya dan tidak menggunakan KPS dalam eksperimen tersebut. “Pensyarah sepatutnya memastikan pelajar menjalankan eksperimen dan menggunakan peralatan dengan betul dan sistematik supaya KPS dapat diaplikasikan dalam eksperimen tersebut (Lilia *et al.*, 2002).” Responden daripada program pengajian SPP menunjukkan pemahaman yang baik mungkin disebabkan oleh gaya pengajaran dan pembelajaran yang disampaikan oleh pensyarah semasa aktiviti eksperimen dijalankan adalah berkesan dan responden dapat mengaplikasikan dengan baik KPS yang diterapkan dalam aktiviti eksperimen terutamanya kemahiran meramal dan sebaliknya terjadi kepada responden daripada program pengajian SPF. Daripada penurunan peratus min pencapaian ini menunjukkan bahawa kursus ini kurang membantu responden dalam meningkatkan KPS bagi sesuatu eksperimen yang dijalankan.

Responden sewajarnya mempunyai tahap kefahaman yang lebih baik selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) berbanding sebelum mengikuti kursus. “Hal ini kerana pembelajaran melalui pengalaman atau eksperimen dapat meningkatkan kefahaman pelajar mengenai sesuatu konsep atau prinsip yang dipelajari dan dapat juga meningkatkan simpanan ingatan” (Abu Hassan, 2004). Akan tetapi terjadi sebaliknya di mana responden daripada program pengajian SPF menunjukkan peratus min pencapaian yang menurun selepas mengikuti kursus dan ianya mungkin disebabkan oleh responden daripada program pengajian SPF kurang memahami tujuan eksperimen yang dijalankan dan mereka tidak mengaplikasikan KPS dalam eksperimen tersebut.

Daripada aspek kurikulum pula, keadaan seperti ini tidak sepatutnya berlaku kerana responden daripada program pengajian SPF mengambil kursus matematik dalam program pengajian mereka dan ianya berlainan dengan responden daripada program pengajian SPP yang tidak mengambil kursus matematik. “Sepatutnya responden daripada program pengajian SPF mencapai tahap kefahaman yang baik berbanding responden daripada SPP. “Hal ini kerana, mata pelajaran Matematik saling berkait dengan mata pelajaran Fizik dan pelajar yang mengambil mata pelajaran Matematik akan dapat menguasai mata pelajaran Fizik (Lilia *et al.*, 2002).” Akan tetapi sebaliknya yang berlaku, responden yang mengambil mata pelajaran Matematik mempunyai tahap kefahaman yang merosot berbanding responden yang tidak mengambil mata pelajaran Matematik. “Dapatan seperti ini diperolehi mungkin disebabkan oleh penggunaan Matematik secara mekanikal tanpa logik kurang membantu menyelesaikan masalah kerana kegagalan kegagalan pelajar disebabkan oleh salah guna kemahiran Matematik dalam Fizik (Lilia *et al.*, 2002).” Oleh yang demikian, responden daripada program pengajian SPF kurang memahami KPS.

Manakala dari segi kurikulum yang digubal untuk responden daripada program pengajian SPP dan SPF yang mengambil kursus Fizik adalah sama banyak semasa mereka di tahun dua pengajian. Hanya pelajar tahun empat SPP dan SPF mengikuti kursus yang berlainan sedikit merentasi program pengajian. Kursus Fizik yang diikuti oleh responden pada semester satu tahun dua adalah seperti Termodinamik, Fizik Optik dan Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) bagi setiap program pengajian adalah sama. Oleh yang demikian, sepatutnya hasil dapatan kajian adalah hampir sama dan terdapat peningkatan tahap kefahaman bagi setiap responden.

Tahap Kefahaman Pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik Dalam Kemahiran Meramal dan Mengawal Pembolehubah Merentasi Jantina Sebelum dan Selepas Mengikuti Kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221)

Daripada dapatan kajian yang diperolehi menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman antara responden lelaki dan perempuan sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) secara keseluruhan bagi kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah di

mana tahap kefahaman mereka adalah sederhana. Min dan sisihan lazim bagi responden lelaki dan perempuan sebelum mengikuti kursus masing-masing adalah $M = 20.33$, $SL = 5.39$ bersamaan 50.83% dan $M = 25.69$, $SL = 3.52$ bersamaan 64.23%. Manakala min dan sisihan lazim selepas responden mengikuti kursus bagi lelaki dan perempuan masing-masing adalah $M = 25.42$, $SL = 4.91$ bersamaan 63.55% dan $M = 23.89$, $SL = 4.77$ bersamaan 59.73%. Dapatan kajian penyelidik ini adalah selari dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Mohamed Isa (1999). Manakala dapatan kajian Yushazlina (2007) menunjukkan terdapat perbezaan tahap kefahaman antara lelaki dan perempuan dalam KPS yang dikaji.

Dapatan kajian penyelidik menunjukkan bahawa kursus yang diikuti oleh responden kurang membantu mereka dalam meningkatkan tahap kefahaman KPS terutama kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah. Sepatutnya selepas rawatan responden mempunyai tahap kefahaman yang baik daripada tahap kefahaman sebelum mengikuti kursus. Walaupun tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman tetapi terdapat juga perbezaan peratus min pencapaian sebelum dan selepas responden mengikuti kursus di mana responden lelaki menunjukkan peningkatan peratus min pencapaian sebanyak 12.72% selepas mengikuti kursus tersebut manakala responden perempuan menurun peratus min pencapaiannya sebanyak 4.5% selepas mengikuti kursus.

Penurunan peratus min pencapaian dalam kalangan responden perempuan tidak sepatutnya berlaku selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Hal ini mungkin terjadi disebabkan oleh perbezaan kematangan pemikiran antara lelaki dan perempuan berbeza apabila umur meningkat. Peningkatan kematangan pemikiran dapat membantu pelajar memahami sesuatu pembelajaran dengan mudah. "Pelajar lelaki lebih berkemahiran berbanding pelajar perempuan disebabkan perkembangan mental lelaki meningkat apabila mereka meningkat dewasa berbanding pelajar perempuan (Yushazlina, 2007)." Oleh sebab itu, selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) responden lelaki menunjukkan peningkatan peratus min pencapaian berbanding responden perempuan.

Gaya pembelajaran antara lelaki dan perempuan biasanya berbeza antara satu sama lain. "Pelajar perempuan lebih ke arah pembelajaran yang menghafal sesuatu konsep manakala lelaki lebih kepada memahami sesuatu konsep itu (Ismail, 1997)." Daripada kenyataan Ismail (1997) ini menunjukkan bahawa pelajar lelaki lebih menguasai KPS kerana cara pembelajaran mereka lebih terarah kepada memahami konsep dan dapat dilihat melalui peningkatan peratus min pencapaian pelajar lelaki selepas mengikuti kursus. KPS tidak dapat diterapkan dalam diri pelajar jika mereka belajar melalui hafalan sesuatu konsep itu.

Tahap kefahaman responden lelaki dan perempuan yang sama dalam KPS yang dikaji mungkin disebabkan oleh gaya pengajaran pensyarah yang mengajar kursus tersebut adalah tidak berat sebelah. Pensyarah yang berat sebelah sama ada kepada pelajar lelaki atau pelajar perempuan akan mempengaruhi pencapaian pelajar tersebut dalam KPS, dan ini terbukti melalui kajian yang dijalankan oleh Sherpardson dan Pizzini (1992).

Thus, the teacher's perception of the scientific ability of their students provides a potential explanation or cause for differential educational treatment of girls in science, which results in performance discrepancies between girls and boys.
(Sherpardson and Pizzini, 1992:148)

Menurut Sherpardson dan Pizzini, pensyarah yang berat sebelah akan mempengaruhi pencapaian pelajar kerana pelajar tersebut akan terasa kurang diberi perhatian oleh pensyarah dan minat pelajar untuk belajar akan menurun disebabkan keadaan ini. Akan tetapi, dapatan kajian penyelidik menunjukkan tiada perbezaan tahap kefahaman antara pelajar lelaki dan perempuan sebelum dan selepas mengikuti kursus. Keadaan ini menunjukkan bahawa pensyarah yang mengajar kursus ini mungkin tidak berat sebelah dan tahap pencapaian pelajar adalah sama antara lelaki dan perempuan.

Manakala dari segi kemudahan yang terdapat dalam makmal Pendidikan Fizik, responden tidak sepatutnya mencapai tahap kefahaman yang sederhana sahaja dalam KPS yang dikaji kerana peralatan-peralatan tersebut dapat membantu mereka membuat eksperimen dengan berjaya dan mereka boleh mengaplikasikan KPS dalam eksperimen tersebut. “Pembelajaran yang bermakna dalam aktiviti makmal boleh berlaku jika semua pelajar dibekalkan dengan peralatan yang mencukupi dan diberi peluang untuk memanipulasikan peralatan tersebut semasa menjalankan eksperimen (Lilia *et al.*, 2002).” Daripada petikan ini dapat dilihat bahawa tahap kefahaman responden tidak sepatutnya berada ada tahap yang sederhana juga walaupun selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) kerana melalui kursus ini responden dapat mempelajari cara menggunakan peralatan makmal dengan betul semasa menjalankan eksperimen dan mengaplikasikan KPS dalam eksperimen tersebut.

Tahap Kefahaman Pelajar Tahun Dua Pendidikan Fizik Dalam Kemahiran Meramal dan Mengawal Pembolehubah Merentasi Gred Mata Pelajaran Fizik Di Peringkat SPM Sebelum dan Selepas Mengikuti Kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221)

Berdasarkan persoalan kajian keempat tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman responden merentasi gred mata pelajaran Fizik peringkat SPM sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dengan tahap kefahaman mereka adalah sederhana secara keseluruhannya bagi kemahiran meramal dan mengawal pembolehubah. Secara keseluruhan min dan sisihan lazim bagi setiap gred mata pelajaran Fizik SPM 1A, 2A, 3B, 4B dan 5C sebelum responden mengikuti kursus masing-masing adalah M =25.00, SL =2.65 bersamaan 62.50%, M =23.08, SL =6.24 bersamaan 57.70%, M =23.18, SL = 4.33 bersamaan 57.95%, M =26.00, SL =3.81 bersamaan 65.00% dan M =23.50, SL =3.54 bersamaan 58.75%. Manakala min dan sisihan lazim bagi setiap gred mata pelajaran Fizik SPM 1A, 2A, 3B, 4B dan 5C selepas responden mengikuti kursus masing-masing adalah M =24.67, SL = 6.66 bersamaan 66.66%, M =22.54, SL = 5.65 bersamaan 56.35%, M = 25.91, SL = 4.30 bersamaan 62.08%, M =24.83, SL = 4.15 bersamaan 62.08% dan M = 24.00, SL = 1.41 bersamaan 60.00%.

Dapatan ini menunjukkan tidak terdapat peningkatan tahap kefahaman responden selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) merentasi gred mata pelajaran Fizik di peringkat SPM di mana responden yang memperolehi gred Fizik di peringkat SPM yang cemerlang seperti 1A dan 2A sepatutnya mencapai tahap kefahaman yang baik bukan sederhana sebelum dan juga selepas mengikuti kursus ini. Dapatan seperti ini tidak sepatutnya berlaku kerana kursus yang diikuti oleh responden sepatutnya dapat membantu peningkatan tahap kefahaman mereka. Hanya responden yang mendapat gred Fizik 3B dan 5C sahaja yang menunjukkan peningkatan peratus min pencapaian sebanyak 6.8% dan 1.25%. Manakala terdapat penurunan peratus min pencapaian dalam kalangan responden yang mendapat gred Fizik 1A, 2A dan 4B sebanyak 0.84%, 1.55% dan 2.92% selepas mereka mengikuti kursus ini. Keadaan seperti ini tidak sepatutnya berlaku kerana pelajar yang cemerlang sepatutnya mempunyai tahap kefahaman terhadap KPS yang lebih baik berbanding dengan pelajar lain. Abu Ani (1999) menyatakan terdapat perkaitan yang berkadar terus di antara penguasaan KPS dengan pencapaian dalam mata pelajaran Fizik di mana pencapaian dalam mata pelajaran Fizik yang baik ianya akan melambangkan penguasaan KPS yang baik. Akan tetapi sebaliknya berlaku di mana tahap kefahaman responden yang mendapat gred 1A dan 2A dalam mata pelajaran Fizik di peringkat SPM adalah sama dengan responden yang mendapat gred 3B, 4B dan 5C walaupun selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221).

Mungkin terdapat beberapa faktor yang menyebabkan dapatan seperti ini diperolehi. Antaranya mungkin disebabkan oleh responden kurang memberi tumpuan kepada kursus ini dengan sebaik mungkin. Walaupun responden itu mempunyai mempunyai gred Fizik yang cemerlang di peringkat SPM tetapi mereka tidak berusaha dan belajar bersungguh-sungguh di universiti mereka tetap tidak akan mendapat keputusan yang baik di peringkat universiti. Keadaan seperti ini dapat dilihat daripada dapatan kajian ini di mana tahap kefahaman KPS responden hanya pada tahap sederhana sahaja dan ianya menggambarkan

bahawa mungkin responden kurang memberi tumpuan terhadap kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221) dengan baik. “Pembelajaran melalui aktiviti penyelidikan secara eksperimen merupakan suatu pembelajaran yang bermakna kerana membantu pelajar memahami sesuatu konsep dengan mudah dan membantu pengingatan jangka masa panjang (Abu Hassan dan Meor Ibrahim, 2006).” Jikalau responden mengikuti kursus ini dengan sebaik mungkin, aktiviti pembelajaran yang bermakna akan berlaku dan KPS dapat diaplikasikan dalam kursus ini. Apabila KPS diaplikasikan, tahap kefahaman responden dalam kemahiran yang dikaji akan meningkat.

Dapatan kajian seperti ini juga diperolehi mungkin disebabkan oleh kurang pendedahan aktiviti ‘hands-on’ di sekolah. Guru mungkin hanya menekankan pembelajaran teori sahaja dan kurang menjalankan aktiviti eksperimen. Apabila aktiviti eksperimen di sekolah kurang dijalankan, pelajar kurang pendedahan kepada alat radas untuk menjalankan eksperimen dan juga kurang pendedahan kepada KS. Oleh sebab itu, pelajar tidak dapat memahami KPS dengan baik dan tahap kefahaman mereka adalah sederhana sahaja walaupun gred Fizik di peringkat SPM cemerlang. “Guru juga perlulah memperbanyakkan kaedah pengajaran bagi memastikan KPS dapat dipupuk dalam kalangan pelajar dan salah satu kaedah tersebut ialah makmal inkuiri ataupun pembelajaran berasaskan eksperimen (Rose Amnah *et al.*, 2004).” Oleh yang demikian, guru perlu peka dalam memastikan kaedah P&P yang sesuai digunakan bagi memupuk KPS dalam kalangan pelajar supaya ianya selaras dengan pencapaian mereka dalam mata pelajaran Fizik di peringkat SPM.

Selain itu, kekurangan alat radas di sekolah juga mungkin menjadi punca kurang penguasaan KPS dalam kalangan pelajar. Pelajar mungkin tidak dapat menjalankan eksperimen dengan baik kerana alat radas yang terhad dan ianya akan menyukarkan pelajar untuk meneruskan eksperimen mereka dan kesannya KPS tidak dapat diterapkan. “Pembelajaran yang bermakna dalam aktiviti eksperimen mestilah peralatan radas yang digunakan mencukupi (Lilia *et al.*, 2002).” Apabila pembelajaran yang berlaku adalah tidak bermakna, maka KPS tidak dapat diterapkan kepada pelajar dan kesannya pelajar tidak dapat memahami KPS.

Rumusan

Dalam bab ini, penyelidik telah menerangkan ringkasan, kesimpulan, perbincangan dan implikasi daripada dapatan kajian bagi keempat-empat persoalan kajian. Berdasarkan dapatan kajian ini, secara keseluruhannya tahap kefahaman pelajar terhadap dua KPS yang dikaji iaitu kemahiran meramal dan kemahiran mengawal pembolehubah adalah pada tahap yang sederhana sebelum dan selepas mengikuti kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221). Tahap kefahaman pelajar tidak sewajarnya berada pada tahap yang sederhana sahaja dan mereka perlu berusaha meningkatkan lagi tahap kefahaman KPS mereka. Penyelidik berharap melalui cadangan yang diberikan dalam bab ini dapat membantu meningkatkan lagi tahap kefahaman pelajar dalam KPS supaya mereka bersedia menjadi seorang pendidik yang berilmu dan berkemahiran.

Rujukan

Abruscato, J. (2004). *Teaching Children Science : A Discovery Approach*. 6 th ed. Boston: Allyn and Bacon.

Abu Ani Syawal. (1999). *Status Penguasaan Kemahiran Saintifik di Kalangan Pelajar Tingkatan 4 dalam Mata Pelajaran Fizik di Daerah Batu Pahat*. UTM: Laporan Projek Sarjana Muda.

Abu Hassan Kassim (2004). *Perspektif Amali Sains: Kemahiran Saintifik*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor.

- Abu Hassan Kassim dan Meor Ibrahim Kamaruddin. (2006). *Ke Arah Pengajaran Sains dan Matematik Berkesan*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai Johor.
- Arbak Othman. (1998). *Kamus Bahasa Melayu*. Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Barba, Robertta H. (1995). *Science In The Multicultural Classroom: A Guide To Teaching And Learning*. Allyn and Bacon.
- Bently, D., dan Watts, Mike. (1989). *Learning and Teaching in School Science*. Open University Press.
- Blough, Glenn O., dan Schwartz, J. (1974). *Elementary School Science And How To Teach It*. 5 th ed. Holt, R.W.
- Buku Panduan Akademik Ijazah Sarjana Muda Sesi 2003/04*. Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia.
- Downing, Jan.E., Filer, Janet D., Chamberlain, Robert A, (1997). *Science Process Skills and Attitude of Pre Service Elementary Teachers*.
<http://www.bemyers.ifas.ufl.edu/Papers/NAERC/2005/MyersDyer2005.pdf>
- Funk, J.H., Okey, J. R., Fiel, R. L., Jaus, H. H., dan Sprague, C.S. (1979). *Learning Science Process Skills*. Kendall / Hunt.
- Gan Bee Kean. (2000). *Tahap Penguasaan Kemahiran Proses Sains di Kalangan Pelajar Tingkatan 4 Sains di Daerah Segamat*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Huraian Sukatan Pelajaran Fizik Tingkatan IV*. (2003). Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ibrahim Bilgin. (2006). The Effects of Hands-on Activities Incorporating A Cooperative Learning Approach on Eight Grade Students' Science Process Skills and Attitudes Towards Science. *Journal of Baltic Science Education* 1. [www.jbse.webinfo.lt/jbse_2006_no_1\(9\).htm](http://www.jbse.webinfo.lt/jbse_2006_no_1(9).htm) - 33k
- Ismail Jusuh. (1997). *Panduan Pengajaran Sains*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Jacobson, Bergman A.B. (1991). *Science For Children: A Book For Teachers*. 3 rd ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Lilia Halim, T.Subahan M.Meerah, dan Zolkepli Haron. (2002). *Strategi Pengajaran Fizik untuk Guru Sains*. Pearson Malaysia Sdn. Bhd.
- Lim Chin Chai, Chia SongChoy, dan Poh Liong Yong. (1999). *Fizik Fokus SPM*. Pelangi Sdn Bhd.
- Mohamed Isa Khalid. (1999). *Kemahiran Proses Sains Di Kalangan Guru Pelatih Diploma Pendidikan Maktab Perguruan: Satu Tinjauan Awal*. Maktab Perguruan Perlis. www.mpbl.edu.my/inter/penyelidikan/2001/2001_16_misa.pdf