

## **Tahap Kefahaman Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen Dan Mengeksperimen Dalam Kalangan Pelajar Tahun Empat Pendidikan Fizik**

Shaharom Bin Noordin & Sanjie Anak Lampah

Fakulti Pendidikan,

Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak** : Tahap kefahaman Kemahiran Sainifik dalam kalangan pelajar telah menarik perhatian penyelidik sebagai salah satu aspek yang penting yang perlu diberikan pertimbangan dan juga kajian. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat Pendidikan Fizik. Dalam konteks kajian ini, hanya dua kemahiran sahaja yang dikaji iaitu kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen manakala pembolehubah bebas yang terlibat ialah program pengajian dan jantina. Seramai 45 orang pelajar lelaki dan perempuan tahun empat Pendidikan Fizik yang terlibat dalam kajian ini. Alat kajian yang digunakan untuk mengukur tahap kefahaman dua kemahiran ini ialah Ujian Pencapaian Tahap Kefahaman Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen dan Kemahiran Mengeksperimen. Alat kajian ini mengandungi 40 item berbentuk objektif yang disertai empat pilihan jawapan dan maklumat latar belakang pelajar. Kebolehpercayaan alat kajian ini ialah  $\alpha = .73$ . Analisis statistik deskriptif dalam bentuk min, sisihan lazim, maksimum dan minimum telah digunakan untuk menganalisis data. Dapatan kajian menunjukkan tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat Pendidikan Fizik secara keseluruhannya adalah baik. Tahap kefahaman pelajar bagi kedua-dua kemahiran merentas program pengajian menunjukkan tidak terdapat perbezaan dan berada pada tahap baik. Tahap kefahaman pelajar bagi kedua-dua kemahiran merentas jantina juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan dan berada pada tahap baik. Walaupun tahap kefahaman pelajar dalam dua kemahiran ini adalah baik namun dicadangkan agar pihak Fakulti Pendidikan melakukan penambahbaikan dari segi sistem pengurusan dalam memastikan kehebatan menguasai Kemahiran Sainifik dalam kalangan bakal guru Fizik dapat dikekalkan pada tahap cemerlang pada masa akan datang.

*Katakunci* : kemahiran saintifik, merekabentuk eksperimen, mengeksperimen,

### **Pendahuluan**

Penekanan terhadap penguasaan Kemahiran Sainifik (KS) dalam mata pelajaran Fizik diterapkan secara khusus dalam amali Fizik di sekolah pada masa kini. Mata pelajaran Fizik memberi tumpuan kepada kesepaduan antara pengetahuan, KS dan pemupukan nilai murni. KS amat diperlukan dalam kajian Fizik sebagai satu disiplin yang berorientasikan eksperimen dan kegiatan amali. Kajian Fizik mengutamakan kaedah inkuiri dan penemuan di mana aktiviti-aktiviti berpusatkan pelajar digunakan untuk memberi peluang kepada pelajar memperoleh pengetahuan dan menguasai KS. Penguasaan KS yang baik akan membantu pelajar mengenal pasti masalah dalam eksperimen terutamanya melibatkan aktiviti mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen. Dalam konteks yang lain, KS berguna untuk mengkaji dan memahami alam, mencari jawapan kepada sesuatu masalah dan mengajar kita membuat sesuatu keputusan secara bersistem.

Melalui KS, pelajar akan dapat mengembangkan kebolehan mereka dalam mengendalikan eksperimen. Antara kebolehan yang mampu dicapai oleh pelajar ialah kebolehan mereka bentuk eksperimen, mengeksperimen, membuat analisis data dan perbincangan secara

berkumpulan, membuat kesimpulan dan mempersembahkan keputusan eksperimen dengan baik. Berdasarkan kepada beberapa kebolehan ini, mereka dijangka dapat mengaplikasikan KS ke dalam kehidupan seharian. Pelajar merupakan agen yang dapat membantu menerapkan KS ke dalam individu masyarakat awam dan alam pekerjaan melalui amalan mereka. Apabila ini berlaku, ia secara tidak langsung KS telah diamalkan di luar alam persekolahan dan diserap ke dalam hidup masyarakat awam. Sekiranya amalan menggunakan KS diperkasakan dalam kalangan masyarakat awam sama ada di rumah atau di tempat kerja, amalan ini dapat membawa perubahan di dalam masyarakat tersebut ke arah pembentukan masyarakat saintifik. Mereka dapat menggunakan KS untuk membuat sesuatu keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian.

Dalam usaha menuju ke arah Wawasan 2020, masyarakat kita perlu diperlengkapkan dengan penguasaan KS bagi membawa cabaran negara maju ke hadapan dalam dunia Sains dan teknologi, pendidikan, ekonomi dan budaya mengikut acuan Malaysia. Bagi mengetahui lebih lanjut mengenai kepentingan penguasaan KS, kajian ini akan mengkaji dua jenis kemahiran yang terkandung dalam KS iaitu kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen.

### **Pernyataan Masalah**

Penyelidik sangat mengambil berat tentang masalah kurang fahamnya pelajar dalam KS dalam amali Fizik sebagai masalah yang perlu diatasi oleh semua pihak terutamanya dalam kalangan guru dan pelajar. Cara mengatasinya harus bermula diperingkat akar umbi. Misalnya, penekanan terhadap kepentingan menguasai KS perlu disampaikan kepada pelajar tingkatan empat melalui aktiviti *hands-on* supaya mereka dapat membuat hubungkait setiap kemahiran dalam KS dengan konsep Fizik yang dipelajari. Guru Fizik memainkan peranan penting dalam melahirkan pelajar yang boleh menguasai KS dengan baik dan mengamalkan sikap saintifik dalam kehidupan mereka. Peranan ini juga turut digalas oleh pelajar tahun empat Pendidikan Fizik di UTM selaku bakal guru Fizik.

### **Ojektif Kajian**

Penyelidikan ini bertujuan untuk:

1. Mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat Pendidikan Fizik.
2. Mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat Pendidikan Fizik merentas program pengajian.
3. Mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat Pendidikan Fizik merentas jantina.

### **Kepentingan Kajian**

Penyelidik mendapati kajian ini penting untuk pihak-pihak seperti pelajar Pendidikan Fizik, pensyarah Pendidikan Amali Fizik, Fakulti Pendidikan (FP), Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK).

Dapatan kajian ini diharap akan dapat membantu pelajar program Pendidikan Fizik (SPF dan SPP) dalam memberikan maklumat mengenai tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar yang mengikuti kursus

Pendidikan Amali Fizik. Kelemahan dalam menguasai dua kemahiran ini telah dikenal pasti oleh penyelidik sebagai permulaan kepada masalah penguasaan KS dalam kalangan pelajar IPTA atau sekolah menengah. Justeru, dapatan kajian ini akan dapat menyedarkan pelajar SPF dan SPP akan kepentingan penguasaan KS dalam amali Fizik agar mereka bersedia menguasai KS, mengubah diri sendiri menjadi pelajar yang berdisiplin dan mempunyai pemikiran saintifik. Sikap seperti ini amat diharapkan wujud dalam kalangan pelajar FP sebagai satu persediaan untuk menjalani latihan mengajar di sekolah dan menamatkan pengajian sebagai guru Fizik.

Dapatan kajian ini juga diharap dapat membantu pensyarah yang mengajar kursus Pendidikan Amali Fizik bagi mengenal pasti beberapa aspek yang memerlukan perhatian sewajarnya yang mungkin mempengaruhi tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar SPF dan SPP. Antara aspek berkenaan ialah seperti penglibatan pelajar dalam amali Fizik, sikap pensyarah dan pelajar terhadap amali Fizik dan strategi pengajaran dan pembelajaran yang digunakan dalam amali Fizik. Sekiranya ketiga-tiga aspek ini dapat diberikan perhatian oleh pensyarah, pelajar mungkin akan lebih menghargai bimbingan pensyarah dan menjalankan eksperimen dengan baik. Hasilnya, tahap kefahaman bagi kedua-dua kemahiran ini dijangka dapat ditingkatkan dalam kalangan pelajar. Melalui dapatan kajian ini juga, beberapa maklumat penting mengenai tahap kefahaman pelajar 4SPF dan 4SPP dalam dua kemahiran ini akan dapat diketahui oleh pensyarah. Justeru, pensyarah akan lebih bersedia menghadapi sebarang kemungkinan yang belaku berhubung dengan masalah penguasaan KS dalam kalangan pelajar. Selain itu, pemantauan yang berterusan oleh pensyarah ke atas perkembangan proses pembelajaran pelajar SPF/SPP dalam kursus Pendidikan Amali Fizik akan dapat mengenal pasti jenis-jenis kemahiran dalam KS yang masih belum dikuasai sebaiknya oleh pelajar.

Dapatan kajian ini juga diharap dapat membantu FP mendapatkan maklumat mengenai tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar program tahun empat Pendidikan Fizik. Dapatan kajian ini berguna kepada FP dalam membuat keputusan seperti mengkaji semula keberkesanan pelaksanaan kursus Pendidikan Amali Fizik I (SPN 2221), Pendidikan Amali Fizik II (SPN 3231) dan Kaedah Mengajar Fizik (SPN 2212), meningkatkan tahap perkhidmatan penasihat akademik (PA) dan pembantu makmal, memastikan peralatan makmal lengkap dan menilai tahap pengajaran pensyarah. Keputusan ini dibuat setelah pihak FP meneliti maklumat dan mengambil kira dapatan kajian penyelidik. Penambahan masa pertemuan kepada tiga jam juga dijangka mencukupi untuk pelajar menjalankan aktiviti amali. Peralatan makmal juga seharusnya mencukupi untuk kegunaan pelajar. Dapatan kajian ini juga diharap dapat membantu pihak FP menghadapi kemasukan pelajar baru yang memilih program Pendidikan Fizik dengan merancang berbagai strategi dan kaedah pengajaran yang sesuai bagi membantu pelajar baru menguasai KS dengan lebih berkesan dalam amali Fizik.

Melalui dapatan kajian ini, penyelidik juga berharap akan dapat memberikan sumbangan kepada pihak UTM dalam bentuk cadangan seperti mengadakan ujian pencapaian KS dan ujian temu duga bagi menapis kemasukan pelajar baru yang memilih untuk mengikuti program Pendidikan Fizik. Cadangan ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti tahap penguasaan mereka dalam KS. Hanya mereka yang lulus dalam kedua-dua ujian ini akan layak mengikuti program Pendidikan Fizik di UTM. Proses pengambilan pelajar seperti ini mungkin akan membantu kelancaran proses pengajaran pensyarah dan pembelajaran pelajar. Sebagai contohnya, pensyarah tidak perlu menerangkan kembali tentang KS dan kepentingannya dalam mata pelajaran Fizik kepada pelajar kerana mereka telah pun menguasai KS dengan baik di peringkat

STPM atau Matrikulasi. Ini akan dapat membantu pihak UTM mengeluarkan bakal guru Fizik yang telah menguasai KS dengan baik pada masa yang akan datang

Akhir sekali, dapatan kajian ini juga diharap boleh membantu PPK dalam mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar Pendidikan Fizik di UTM. Melalui dapatan kajian ini juga, PPK akan dapat mengenal pasti beberapa faktor yang mungkin menjadi punca masalah penguasaan KS dalam kalangan pelajar sekolah pada masa kini seperti penglibatan pasif pelajar dalam amali Fizik, kurang aktiviti *hands-on* dalam pembelajaran Fizik, sikap guru terhadap kelas amali Fizik dan sikap pelajar terhadap mata pelajaran Fizik. Berdasarkan empat faktor ini, PPK diharap dapat mengetahui lebih khusus lagi bahawa masalah penguasaan KS ini mungkin bermula di peringkat sekolah menengah dan bukan di peringkat IPTA atau di Institusi Perguruan (IP). Berikutan dari masalah ini, PPK akan dapat mengkaji semula objektif Kurikulum Fizik yang sedia ada bagi mengenal pasti strategi yang sesuai untuk meningkatkan penguasaan KS dalam kalangan pelajar sekolah menengah. PPK juga boleh menambah baik pendekatan, strategi dan kaedah pengajaran dalam Kurikulum Fizik untuk memastikan pelajar dapat menguasai semua kemahiran yang terkandung dalam KS.

### **Reka Bentuk Kajian**

Dalam konteks kajian ini, penyelidik menggunakan kajian tinjauan kerana alat kajian yang digunakan adalah berbentuk ujian pencapaian iaitu UTPKME. Melalui alat kajian ini, penyelidik ingin mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat program Pendidikan Fizik. Pembolehubah bersandar yang hendak diukur ialah tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen. Salah satu pembolehubah yang dikawal dalam kajian ini ialah pengkhususan Fizik. Pembolehubah bebas ialah jantina dan program pengajian. Dalam kajian ini, penyelidik memilih responden yang berumur di antara 22 hingga 24 tahun sahaja terlibat untuk mengawal faktor kematangan supaya tidak mempengaruhi dapatan kajian.

### **Responden Kajian**

Responden yang dipilih dalam kajian ini adalah seramai 45 orang pelajar tahun empat program Pendidikan Fizik di UTM, Skudai sesi 2007/2008. Penyelidik menggunakan persampelan bertujuan di mana penyelidik sengaja memilih pelajar tahun empat program Pendidikan Fizik sahaja sebagai sampel kajian kerana mereka merupakan bakal guru Fizik. Jadual 1 di bawah menunjukkan keseluruhan populasi responden mengikut program pengajian dan jantina.

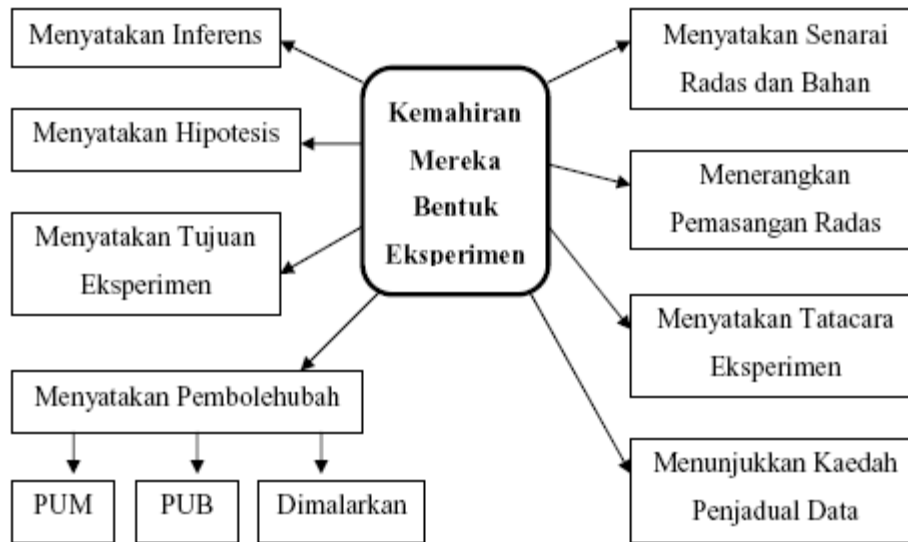
**Jadual 1** Populasi Responden Mengikut Program dan Jantina

Program	4SPF	4SPP
Lelaki	10	5
Perempuan	18	12
Jumlah	28	17

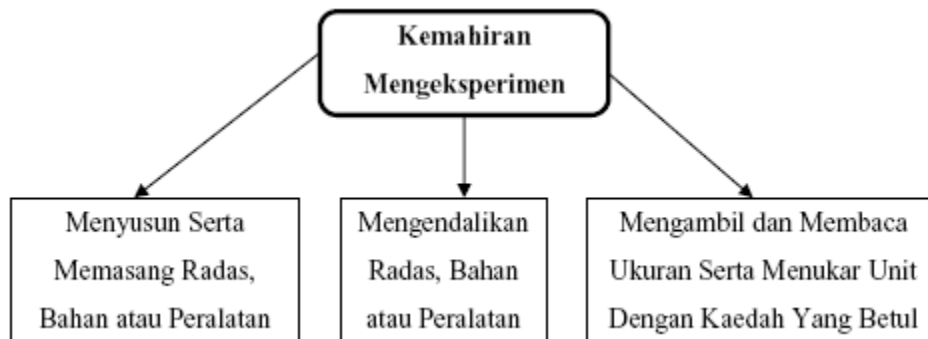
### **Alat Kajian**

Alat kajian yang digunakan oleh penyelidik ialah berbentuk ujian pencapaian. Ia digunakan untuk mengenal pasti tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen dalam kalangan pelajar program Pendidikan Fizik tahun empat. Alat kajian ini ialah Ujian Pencapaian Tahap Kefahaman Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen

dan Mengeksperimen (UPTKME). Ia mengandungi dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A ialah maklumat mengenai latar belakang responden manakala Bahagian B ialah satu set ujian pencapaian yang bertujuan untuk mengukur kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran Mengeksperimen responden. Terdapat 40 item berbentuk aneka pilihan yang diperuntukkan iaitu 20 item mengenai kemahiran mereka bentuk eksperimen dan 20 item lagi mengenai kemahiran Mengeksperimen. Item-item bagi dua kemahiran ini telah disusun secara rawak berdasarkan Jadual 2. Aspek-aspek yang terlibat bagi dua kemahiran ini terdapat pada Rajah 1 dan Rajah 2.



**Rajah 1:**Aspek-Aspek Yang Dinilai Dalam Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen



**Rajah 2:** Aspek-Aspek Yang Dinilai Dalam Kemahiran Mengeksperimen

**Jadual 2** Item-Item Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen Dan Kemahiran Mengeksperimen Mengikut Aspek Yang Dinilai

Kemahiran	Aspek Yang Dinilai	No. Item	Jumlah
Mereka Bentuk Eksperimen	Menyatakan inferens	9, 12, 16	3
	Menyatakan hipotesis	4, 7	2
	Menyatakan tujuan eksperimen	3,15	2
	Menyatakan pembolehubah	5, 21, 27	3
	Menyatakan senarai radas dan bahan	8, 17, 22	3

	Menerangkan pemasangan radas	2, 24	2
	Menyatakan tatacara eksperimen	32, 37	2
	Menunjukkan kaedah penjadualan data	14, 19, 26	3
Mengeksperimen	Menyusun serta memasang radas, bahan atau peralatan	13, 25, 28, 33, 34, 38	6
	Mengendalikan radas, bahan atau peralatan	6, 10, 11, 18, 35, 36, 40	7
	Mengambil dan membaca ukuran serta menukar unit dengan kaedah yang betul	1, 20, 23, 29 30, 31, 39	7

### Kajian Rintis

Sebelum membuat kajian rintis, penyelidik terlebih dahulu membuat pengesahan alat kajian yang disahkan oleh pakar bidang. Penyelidik menjalankan kajian rintis pada pertengahan bulan Februari 2008. Kajian rintis dilakukan ke atas dua puluh orang pelajar dari populasi lain iaitu pelajar tahun tiga program Pendidikan Fizik untuk mengesan masalah-masalah yang terdapat pada UPTKME dari segi bahasa, isi kandungan, kesesuaian dengan peringkat umur responden dan menentukan kesahan isi ujian. Pelajar yang telah dipilih perlu menjawab kesemua item dalam alat kajian tersebut. Dapatkan kajian ini digunakan untuk menentukan nilai kebolehpercayaan alat kajian. Nilai kebolehpercayaan ini dapat menentukan sama ada alat kajian yang digunakan dapat mengukur kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen atau tidak. Jika nilai kebolehpercayaan tinggi menghampiri nilai 1, maka dikatakan alat kajian ini mampu untuk mengukur tahap kefahaman yang diuji. Langkah berjaga-jaga perlu diambil untuk memastikan keputusan kajian rintis yang dikehendaki tercapai dan juga untuk mengawal nilai kebolehpercayaan alat kajian. Misalnya, pelajar tidak dibenarkan berinteraksi antara satu sama lain semasa alat kajian diuji. Selain itu, alat kajian juga tidak boleh dibawa balik dan responden diminta merahsiakan item dalam alat kajian.

### Analisis Data

**Jadual 3** Analisis Statistik Deskriptif Tahap Kefahaman Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen Dan kemahiran Mengeksperimen Merentas Jantina

Kemahiran	Jantina (Bilangan Responden)	Min	Sisihan Lazim	Maksimum (Minimum)	Tahap Kefahaman
Kemahiran Mereka Bentuk Eksperimen (20 Item)	Lelaki (L=15)	14.60	2.47	19.00 (10.00)	Baik
	Perempuan (P=30)	13.93	2.33	18.00 (9.00)	Baik
Kemahiran Mengeksperimen (20 Item)	Lelaki (L=15)	13.00	2.17	17.00 (8.00)	Baik
	Perempuan (P=30)	13.73	2.08	17.00 (10.00)	Baik
Keseluruhan	Lelaki	29.20	4.95	38.00	Baik

(40 Item)	(L=15)			(20.00)	
	Perempuan	27.87	4.66	36.00	Baik
	(P=30)			(18.00)	

Berdasarkan Jadual 3, dapatan kajian mendapati tidak terdapat perbezaan tahap kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen merentas jantina secara keseluruhannya di mana kedudukan kedua-dua kelompok jantina berada pada tahap baik, ( $M = 29.20$ ,  $SL = 4.95$ ;  $M = 27.87$ ,  $SL = 4.66$ ). Peratus min pencapaian dan peratus serakan bagi lelaki masing-masing 73.00% dan 16.95% manakala bagi perempuan masing-masing 69.68% dan 16.72%. Walaupun tidak terdapat perbezaan dari segi tahap kefahaman, namun berdasarkan peratus min pencapaian, didapati lelaki adalah 4.00% lebih baik berbanding perempuan. Julat markat dan kekerapan tertinggi bagi lelaki masing-masing 18.00 dan 30.00 (26.67%) manakala bagi perempuan masing-masing 18.00 dan 28.00 (33.33%)

Bagi kemahiran mereka bentuk eksperimen, juga didapati tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman merentas jantina di mana kedudukan kedua-dua kelompok jantina berada pada tahap yang baik, ( $M = 14.60$ ,  $SL = 2.47$ ;  $M = 13.93$ ,  $SL = 2.33$ ). Peratus min pencapaian dan peratus serakan bagi lelaki masing-masing 73.00% dan 16.92% manakala bagi perempuan masing-masing 69.65% dan 16.73%. Berdasarkan peratus min pencapaian, didapati lelaki adalah 3.35% lebih baik berbanding perempuan. Julat markat dan kekerapan tertinggi bagi lelaki masing-masing 9.00 dan 15.00 (26.67%) manakala perempuan masing-masing 9.00 dan 14.00 (33.33%).

Bagi kemahiran mengeksperimen pula, didapati tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman merentas jantina di mana kedudukan kedua-duanya berada pada tahap yang baik, ( $M = 13.00$ ,  $SL = 2.17$ ;  $M = 13.73$ ,  $SL = 2.08$ ). Peratus min pencapaian dan peratus serakan bagi lelaki masing-masing 65.00% dan 16.69% manakala bagi perempuan masing-masing 68.65% dan 15.15%. Berdasarkan peratus min pencapaian, didapati lelaki adalah 3.65% lebih rendah berbanding perempuan. Julat markat dan kekerapan tertinggi bagi lelaki masing-masing 9.00 dan 13.00 (46.67%) manakala bagi perempuan masing-masing 7.00 dan 14.00 (20.00%).

## Perbincangan

Bahagian ini membincangkan secara terperinci berkaitan tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dalam kalangan pelajar tahun empat program Pendidikan Fizik di UTM secara keseluruhan, merentas program pengajian dan merentas jantina.

Dapatan kajian menunjukkan tahap kefahaman kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen merentas jantina (lelaki dan perempuan) secara keseluruhannya adalah baik, ( $M = 29.20$ ,  $SL = 4.95$ ;  $M = 27.87$ ,  $SL = 4.66$ ) dengan peratus min pencapaian masing-masing adalah 73.00% dan 69.68%. Namun begitu pencapaian pada tahap kefahaman ini tidak boleh dibanggakan. Berdasarkan kedudukan semasa pelajar sebagai pelajar tahun akhir, mereka sewajarnya mencapai tahap kefahaman yang cemerlang dalam dua kemahiran ini. Untuk kajian kes yang sama, dapatan kajian Noor Anita (2007) mendapati tidak terdapat perbezaan tahap kefahaman kedua-dua kemahiran merentas jantina bagi pelajar 2SPF/SPP (sekarang 3SPF/SPP) di mana kedua-dua kelompok jantina ini berada pada tahap baik (70.95% dan 72.50%). Setelah mengambil kira faktor kematangan pelajar 3SPF/SPP dan 4SPF/SPP hampir sama, pelajar lelaki dan perempuan program 4SPF/SPP didapati masih gagal mencapai tahap kefahaman cemerlang dalam dua kemahiran ini.

Walaupun gagal berbuat demikian, dapatan kajian sepatutnya menunjukkan terdapat perbezaan tahap kefahaman merentas jantina. Dalam konteks yang lebih mikro, perbezaan ini juga telah

dilihat dari segi pencapaian pelajar merentas jantina ke atas UPTKME. Berdasarkan faktor kematangan pelajar, pandangan ini bersesuaian dengan dapatan kajian penyelidik yang mendapati pelajar lelaki adalah 3.32% lebih tinggi berbanding pelajar perempuan dalam UPTKME. Jika dilihat dari segi kronologi perkembangan, otak kanak-kanak perempuan lebih cepat matang daripada kanak-kanak lelaki. Ini menunjukkan pada umumnya, otak kanak-kanak perempuan lebih cepat berkembang daripada otak kanak-kanak lelaki (Othman & NurHaziyaniti, 2003). Walaupun sesetengah penyelidik berpendapat pelajar lelaki dan perempuan mempunyai kebolehan yang berbeza dalam menyelesaikan masalah, namun penjelasan tentang perbezaan jantina ini adalah daripada pelbagai sebab, misalnya sebab genetik atau sosial. Berkaitan dengan kemungkinan terdapatnya perbezaan tahap kefahaman merentas jantina dalam UPTKME, terdapat beberapa penjelasan yang mungkin boleh diberikan. Othman & NurHaziyaniti (2003) mempunyai pandangan seperti berikut:

“Kebanyakan sarjana percaya terdapat kecenderongan tertentu dalam gaya berfikir dan tret perlakuan pelajar perempuan tidak begitu serasi/sepadan dengan format aneka pilihan yang perlu pantas dan agak menekan. Pelajar perempuan lebih fokus dalam proses pembelajaran dan mungkin berasa lebih bimbang dan kecewa serta kurang yakin dalam situasi ujian yang memerlukan kepantasan dan ini memberi tekanan kepada mereka. Banyak kajian menunjukkan yang pelajar perempuan lebih bimbang tentang peperiksaan (test-anxiety) daripada pelajar lelaki. Di samping itu, pelajar perempuan lebih berhati-hati serta tidak berani mengambil risiko semasa ujian tara, ini menyebabkan mereka kurang suka meneka dibandingkan dengan pelajar lelaki. Ini menjadikan mereka dalam kedudukan tidak beruntung apabila jawapan salah tidak diberi apa-apa penalti. Pelajar perempuan juga apabila menjawab soalan ujian tara akan lebih menggunakan teknik metode dan kemahiran seperti menyusunatur, sintesis, analisis dalam menyelesaikan sesuatu masalah, dan jarang menggunakan metod ‘short-cut’ yang biasanya digunakan oleh pelajar lelaki.”

Alat kajian penyelidik iaitu UPTKME yang menggunakan format item objektif aneka pilihan biasanya memerlukan kepantasan calon untuk menjawabnya. Salah satu faktor yang mungkin mengapa perlu wujudnya perbezaan tahap kefahaman merentas jantina ialah pelajar perempuan didapati kurang berminat dengan format item objektif aneka pilihan. Pelajar lelaki juga lebih cepat menggunakan pentaakulan deduktif daripada pelajar perempuan. Ini juga merupakan salah satu sebab mengapa secara puratanya pelajar lelaki lebih baik pencapaiannya dalam ujian tara (Michael Gurian, 2001). Dalam kajian lepas menunjukkan bahawa dalam kalangan pelajar sekolah tinggi dan kolej di dapati pelajar perempuan lebih baik pencapaiannya ke atas pentaksiran berbentuk esei di bandingkan dengan pentaksiran berbentuk aneka pilihan (O’Neil & Brown, 1997). Maka, pendapat ini bersesuaian dengan dapatan kajian penyelidik. Selain itu, Daniel P. Shepardson (1992) mempunyai pandangan seperti berikut.

*“It appear that both lower dan upper level female elementary teachers percieved boys to be more cognitively intelectual and girls to be more cognitive process in their scientific abilities. .... It teachers possess a gender bias in their perception of the scientific ability of their students, such a bias perception could explain and the cause of the differential educational treatment of students during science (Shepardson, 1992: 151).”*



Pandangan di atas menunjukkan persepsi dalam kalangan guru perempuan terhadap keupayaan saintifik pelajar merentas jantina di mana didapati kecenderungan pelajar lelaki dan perempuan masing-masing kepada kemahiran intelek kognitif dan kemahiran proses kognitif. Persepsi yang berat sebelah terhadap keupayaan saintifik pelajar ini menyebabkan berlakunya perbezaan proses pemulihan pembelajaran di dalam kelas Sains. Misalnya, pelajar perempuan mungkin diberi layanan pembelajaran yang lebih baik oleh guru berbanding pelajar lelaki ataupun sebaliknya. Berikut merupakan takrifan kemahiran intelek kognitif dan kemahiran proses kognitif tersebut.

*“Cognitive process skills were defined as skills related to physically completing a task, such as observing, measuring, communicating, graphing, manipulating equipments and materials, and recording. Cognitive intellectual skills were defined as those requiring mental or abstract operation. Example of cognitive skills are: analyzing, synthesizing, hypothesizing, evaluating, interpreting, and questioning (Shepardson,1992: 149).”*

Walaupun pandangan di atas menunjukkan tahap keupayaan saintifik merentas jantina adalah berbeza disebabkan oleh persepsi berat sebelah dalam kalangan guru perempuan terhadap keupayaan saintifik pelajar namun ia tidak berlaku dalam konteks hubungan pensyarah dan pelajar 4SPF/SPP di UTM. Ini adalah kerana berdasarkan kepada dapatan kajian, didapati tahap kefahaman kemahiran pelajar merentas jantina terhadap kemahiran mereka bentuk eksperimen dan kemahiran mengeksperimen adalah baik. Ia jelas menunjukkan bahawa pensyarah telah memberi layanan yang tidak berbeza bagi kepada pelajar 4SPF/SPP sama ada lelaki atau perempuan dalam P&P. Pendapat ini mungkin juga dikaitkan dengan peluang yang diberikan kepada pelajar adalah sama rata misalnya dari segi keperluan gaya pembelajaran, situasi, sumber, dan kaedah penyampaian sehinggalah mereka dapat mengenal pasti kaedah manakah yang paling sesuai (Ast, 1998). Menurut Gregorc dan Ward (1977), jika guru mahu memenuhi setiap keperluan pembelajaran pelajar, maka guru terlebih dahulu harus memahami maksud perbezaan individu itu sendiri dan mengaitkan gaya mengajar mereka dengan gaya kognitif serta gaya belajar yang dimiliki oleh pelajar. Dalam konteks hubungan pensyarah dan pelajar, pensyarah berkemungkinan mudah memahami perubahan gaya kognitif dan belajar dalam kalangan pelajarannya memandangkan mereka mempunyai pengalaman mengajar yang luas.

Bagi kemahiran mengeksperimen pula, julat markat bagi pelajar lelaki dan perempuan masing-masing 9.00 dan 7.00. Bagi markat pelajar lelaki, terdapat tiga orang (20.00%) berada pada tahap cemerlang, sepuluh orang (86.67%) pada tahap baik manakala satu orang (13.33%) masing-masing berada pada tahap sederhana dan lemah. Bagi markat pelajar perempuan, terdapat sebelas orang (36.67%) berada pada tahap cemerlang, tiga belas orang (43.44%) pada tahap baik dan enam orang (20.00%) pada tahap sederhana. Walaupun tahap kefahaman kemahiran mengeksperimen merentas jantina adalah baik namun didapati tahap kefahaman pelajar lelaki 3.65% lebih rendah berbanding pelajar perempuan.

### **Rujukan**

- Azizah Mohamad (1999). *Status Penguasaan Kemahiran Saintifik Pelajar Tingkatan Empat dalam Mata Pelajaran Fizik*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor
- Badariah Hamzah, Cham You, Chang See Leong, Koay Kheng Chuan, Yew Kok Leh (2005). *Physics Form 4*. Batu Pahat: Zeti Enterprise

- Blough, G. O. & Schwartz, J (1974). *Elementary School Science and How to Teach It*. 5th Edition. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (2005). *Kamus Dewan*. Edisi keempat. Kuala Lumpur: Dawama Sdn Bhd.
- Fakulti Pendidikan (2006). *Buku Panduan Akademik*. Johor: Universiti Teknologi Malaysia
- Gregorc, A. F., & Ward, H. B. (1977). *Implications for learning and teaching: A new definition for individual*. *NASSP Bulletin*, 61, 20-26.
- Habibah Hassan (2003). *Tahap Kefahaman Kemahiran Mengukur dan Kemahiran Mengenal Pasti Pemboleh Ubah di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat merentas Aliran*. Kertas kerja yang dibentangkan di Seminar Kebangsaan Memperkasakan Sistem Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia, 19-21 Oktober 2003. Tidak diterbitkan
- Lembaga Peperiksaan Malaysia (2004). *Laporan Prestasi Fizik (4531/2) SPM 2003 Jilid III*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia
- Mohamed Isa Khalid (1999). *Kemahiran Proses Sains di kalangan Guru Pelatih Diploma Pendidikan Maktab Perguruan: Satu Kajian Awal*. Maktab Perguruan Perlis
- Nor Nadia Abi Talib (2007). *Tahap Kefahaman Kemahiran Membina Hipotesis dan Mengawal Pemboleh Ubah di Kalangan Pelajar Tahun Satu Pendidikan Fizik Universiti Teknologi Malaysia*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2004). *Huraian Sukatan Pelajaran Fizik Tingkatan V: KBSM*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Qualter, et al. (1990). *Exploration-A way of Learning Science*. Oxford: Blackell Education
- Rahil, M., Jamiah, M., & Kasnani A. K. (2000). *Psikologi Pendidikan II*. Selangor: Addison Wesley Longman Malasia Sdn. Bhd. 2000.
- Tengku Sarina Aini dan Yusmini. (2006). *Kaedah Mengajar & Kemahiran Interpersonal Guru*. Kuala Lumpur: Pencetakan Zafar Sdn. Bhd
- Vantipa, R et al. (1996). *Science Process Skill Among Students In Malaysia, The Philipines, Thailand*. Pulau Pinang: SEAMEO Regional Centre For Education In Science and Mathematics
- Walter, Y. B., and Soyibo, K. (2001). *An Analysis of High School Student's Performance on Five Intergrated Science Process Skill*. *Research in Science & Technological Education*. 19(2), 133-145. [www.digitaldesertation/praquest/utmhomepage](http://www.digitaldesertation/praquest/utmhomepage)
- Zaiton Daud (2005). *Penglibatan Pelajar Dalam Aktiviti Amali dan Hubungan Tahap Pencapaian Dalam Menyelesaikan Masalah Fizik*. Tesis Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor