

TAHAP PENGETAHUAN BAKAL GURU FIZIK TENTANG PERATURAN DAN KESELAMATAN MAKMAL

Hj. Shaharom Bin Noordin & Nur Adila Binti Mohamad Zulkapli
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia.

ABSTRAK : Tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal adalah penting bagi mengelakkan berlakunya kemalangan semasa menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) di makmal. Penyelidik memfokuskan kajian untuk mengukur tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik. Reka bentuk kajian yang digunakan adalah berbentuk tinjauan. Kajian ini melibatkan dua pembolehubah bebas iaitu program pengajian dan jantina. Peserta kajian melibatkan 35 orang pelajar tahun empat Pendidikan Fizik yang mengikuti program Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik) (SPF) dan Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) (SPP) dan terdiri daripada 8 orang lelaki dan 27 orang perempuan dalam julat umur antara 22-30 tahun. Alat kajian yang digunakan berbentuk ujian pencapaian yang dinamakan Ujian Pencapaian Tahap Pengetahuan tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal dengan nilai kebolehpercayaan $\alpha = .83$. Ia mengandungi 45 item berbentuk soalan objektif. Dapatan kajian dianalisis dalam bentuk analisis statistik deskriptif iaitu min, nilai sisihan lazim, nilai maksimum, nilai minimum, julat dan peratusan. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal peserta kajian adalah baik. Terdapat perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal merentas program pengajian di mana tahap pengetahuan pelajar SPP adalah cemerlang manakala tahap pengetahuan pelajar SPF adalah baik. Bagi tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal merentas jantina, didapati tahap pengetahuan pelajar lelaki adalah cemerlang manakala tahap pengetahuan pelajar perempuan adalah baik. Ini menunjukkan tahap pengetahuan bakal guru Fizik masih kurang, maka penekanan kepada kepentingan pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam proses P&P perlu dititikberatkan untuk melahirkan guru Fizik yang berwibawa dan memiliki pengetahuan yang cukup untuk menempuhi alam pekerjaan kelak.

ABSTRACT : The level of knowledge on laboratory rules and safety measurements is essential in order to avoid accidents during teaching and learning (T&L) process in laboratory. The focus of this study is to measure the level of knowledge about rules and safety in the laboratory among fourth year Physics Education students. The design used in this study was a survey. There are two independent variables which are program of study and gender. A total of 35 fourth year Physics Education students who are pursuing in the degree of Bachelor of Science with Education (Physics) (SPF) and Bachelor of Science and Computer with Education (Physics) (SPP). The respondents consisted of 8 males and 27 females whose ages range between 22-30 years old. The instrument used in this study contains 45 objective items and is called "Ujian Pencapaian Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal" (Assessment of Level of Knowledge on Laboratory Rules and Safety) which has a reliability value of $\alpha = .83$. The findings were analyzed in the forms of descriptive statistical analysis which are: mean, standard deviation, maximum and minimum value, range and percentages. Overall, the level of knowledge on rules and safety in the laboratory among respondents is good. There is a difference in the levels of knowledge on laboratory rules and safety according to the program of study whereby the knowledge level of SPP students is excellent as compared to the knowledge level of

SPF students which is good. With reference to the level of knowledge on rules and safety in the laboratory based on gender, it is found that the knowledge level among the male students is excellent whereas the female students' knowledge level is good. The results of this study show that these future teachers lack of knowledge about rules and safety in the laboratory knowledge. Hence, there should be more emphasis on the importance of knowledge about rules and safety in the laboratory in order to produce Physics teachers who are qualified and knowledgeable in order to meet the professional requirements.

Katakunci : *teaching and learning (T&L) process in laboratory, Level of Knowledge on Laboratory Rules and Safety*

PENGENALAN

Fizik merupakan salah satu cabang daripada mata pelajaran Sains Tulen selain Kimia dan Biologi yang dilaksanakan di sekolah menengah seluruh Malaysia. Isi kandungan Fizik merangkumi pelbagai prinsip, fakta dan teori yang kebanyakannya diperoleh melalui eksperimen. Justeru, kepentingan makmal sebagai tempat untuk proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) berjalan tidak dapat disangkal lagi.

Menjalankan eksperimen di makmal merupakan suatu aktiviti yang menyeronokkan bagi pelajar. Walau bagaimanapun, harus diingatkan bahawa makmal merupakan suatu kawasan yang berisiko tinggi untuk berlaku kemalangan. Antara kemalangan yang mungkin berlaku termasuklah luka akibat terkena serpihan barangan kaca, kebakaran akibat litar pintas elektrik, terhidu gas beracun, dan sebagainya. Kemalangan-kemalangan ini bukan sahaja mengakibatkan kecederaan kepada pengguna makmal malah boleh meragut nyawa mereka. Oleh itu, langkah-langkah keselamatan perlu diutamakan semasa melakukan kerja-kerja amali di dalam makmal Fizik. Guru memainkan peranan yang penting bagi memastikan bahawa pelajar di bawah jagaannya dapat mengikuti proses P&P di dalam makmal Fizik dalam keadaan yang selamat.

Oleh itu, melalui kajian ini, penyelidik cuba memfokuskan kajian terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik.

PERNYATAAN MASALAH

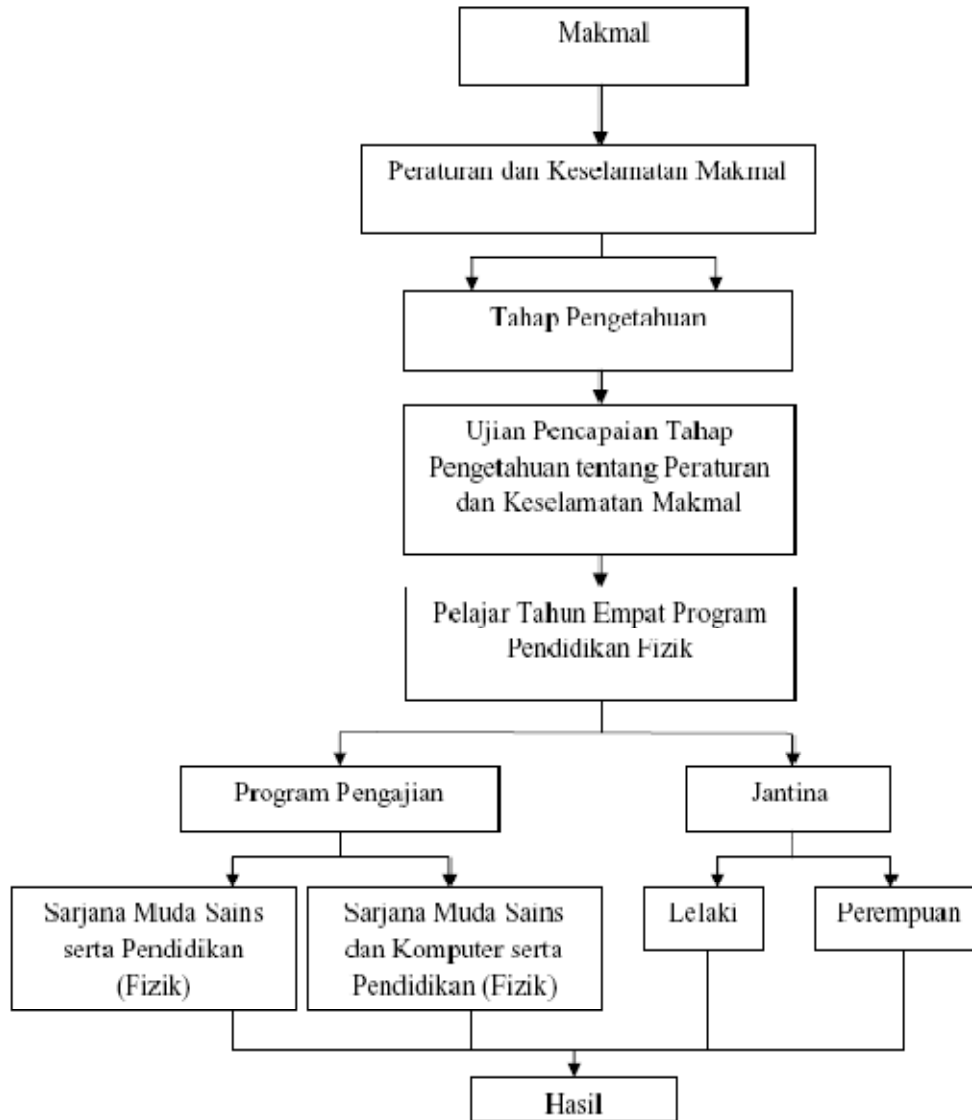
Berdasarkan masalah-masalah yang telah dipaparkan dalam bahagian latar belakang masalah sebelum ini, penyelidik memikirkan satu kajian perlu dijalankan. Masalah yang ingin dikaji di sini adalah kurangnya tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik.

OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengenal pasti tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik.
2. Mengenal pasti tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik merentas program pengajian.

3. Mengenal pasti tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik merentas jantina.

RANGKA KERJA KONSEP



Rajah 1 : Rangka Kerja Konsep

Rajah 1 menunjukkan rangka kerja konsep bagi kajian yang akan dilakukan. Berdasarkan rangka kerja ini, makmal terbahagi kepada bidang-bidang tertentu seperti perancangan dan susun atur makmal, pemilihan dan pengurusan kakitangan, pentadbiran makmal, peraturan dan keselamatan dalam makmal, dan sebagainya. Walau bagaimanapun, dalam kajian ini, penyelidik hanya mengkaji bidang peraturan dan keselamatan dalam makmal. Tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik merupakan pembolehubah bersandar dalam kajian ini. Tahap pengetahuan ini dibahagikan kepada lima tahap iaitu cemerlang, baik, sederhana, lemah, dan sangat lemah. Para pelajar ini diuji menggunakan alat kajian yang dinamakan Ujian Pencapaian Tahap Pengetahuan tentang

Peraturan dan Keselamatan Makmal. Pembolehubah yang dimalarkan adalah tahun pengajian iaitu pelajar-pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik manakala pembolehubah yang dimanipulasikan adalah program pengajian iaitu Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik) dan Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) dan jantina.

KEPENTINGAN KAJIAN

Pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal adalah amat penting bagi seseorang bakal guru Fizik itu supaya proses P&P yang dilaksanakan di dalam makmal sekolah dapat berjalan dengan lancar. Sekiranya tahap pengetahuan bakal guru Fizik tersebut adalah tidak memuaskan, faktor ini boleh menyebabkan berlakunya kemalangan di dalam makmal. Oleh yang demikian, kajian tentang tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal ini perlu dijalankan terhadap bakal guru Fizik perlu diadakan oleh pihak tertentu. Penyelidik beranggapan kajian ini bukan sahaja dapat memberi manfaat kepada bakal-bakal guru Fizik, malah kepada beberapa pihak lain seperti pensyarah-pensyarah, pihak Fakulti Pendidikan dan Universiti Teknologi Malaysia, Skudai itu sendiri.

Dapatan kajian ini juga dapat membantu pensyarah-pensyarah yang mengajar kursus Pengurusan dan Keselamatan Makmal, Pendidikan Amali Fizik dan Amali Fizik untuk menilai keberkesanan pengajaran mereka dan mengesan kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki. Bagi pensyarah Pengurusan dan Keselamatan Makmal, mereka perlu merancang kaedah-kaedah pengajaran yang lebih menarik dan sesuai berbanding dengan proses P&P yang berdasarkan teori semata-mata. Bagi pensyarah Pendidikan Amali Fizik dan Amali Fizik pula, mereka harus mengambil inisiatif untuk menerapkan pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kedua-dua kursus berkenaan.

Selain itu, dapatan kajian ini juga dapat membantu pihak Fakulti Pendidikan untuk mengesan keberkesanan kursus Pengurusan dan Keselamatan Makmal ini terhadap pelajar. Semakan kurikulum oleh pihak fakulti perlu dilakukan untuk memastikan sama ada kursus ini relevan untuk diteruskan pengambilannya oleh para pelajar. Sekiranya dapatan kajian menunjukkan prestasi yang baik, maka seharusnya kursus ini diteruskan pengajarannya dengan mungkin memantapkan lagi isi kandungan kursus berkenaan.

SKOP KAJIAN

Kajian ini mengkaji tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal. Peserta kajian yang terlibat adalah pelajar-pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik yang terdiri daripada kursus Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Fizik) dan Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan (Fizik) di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. Jenis data dalam kajian ini adalah markah yang diperolehi pelajar-pelajar dalam Ujian Pencapaian Tahap Pengetahuan tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal yang dikategorikan mengikut skala pemingkatan cemerlang, baik, sederhana, lemah dan sangat lemah. Kajian ini dijalankan pada minggu keempat bulan Februari 2009 di Fakulti Pendidikan, UTM, Skudai.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian yang digunakan oleh penyelidik adalah berbentuk tinjauan. Penyelidik memilih reka bentuk ini kerana masa yang diperlukan adalah singkat dan memudahkan penyelidik melakukan analisis data. Reka bentuk ini digunakan untuk menilai tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik. Tinjauan yang dibuat juga bertujuan mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal merentas program pengajian dan jantina.

Alat Kajian

Dalam kajian ini, alat kajian yang digunakan adalah berbentuk ujian pencapaian yang dinamakan Ujian Pencapaian Tahap Pengetahuan tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal. Ujian pencapaian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik. Ujian tersebut dibahagikan kepada dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B.

Bahagian A merangkumi maklumat latar belakang peserta kajian iaitu mengenai program pengajian dan jantina mereka. Bahagian B pula mengandungi item-item untuk mengukur tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal. Ujian yang dibina mengandungi 45 item iaitu lapan soalan untuk mengukur tahap pengetahuan tentang peraturan makmal manakala 37 item lagi untuk mengukur tahap pengetahuan tentang keselamatan makmal. Ujian ini terdiri daripada soalan-soalan aneka pilihan dan mengandungi empat pilihan jawapan iaitu A, B, C dan D.

Sebelum alat kajian diedarkan kepada peserta kajian, penyelidik terlebih dahulu telah membuat pengesahan terhadap alat kajian yang dibina daripada pensyarah yang pakar dalam bidang peraturan dan keselamatan makmal. Perkara ini dilakukan bertujuan untuk menentukan kesahan dalaman alat kajian dari segi isi dan kesesuaian skop item. Selepas membuat semakan daripada pakar, kajian rintis pula telah dijalankan terhadap lima orang pelajar Program Pendidikan Fizik bagi menentukan kebolehpercayaan alat kajian melalui nilai *Alpha Cronbach* serta menyemak kesesuaian penggunaan bahasa dan arahan.

KAJIAN RINTIS

Kajian rintis dilakukan terhadap lima orang pelajar daripada tahun empat SPF/SPP untuk mengenal pasti jika terdapat sebarang masalah dalam alat kajian yang dibina sama ada dari segi bahasa yang digunakan, arahan, isi kandungan, dan kesesuaian item dengan peringkat umur peserta kajian. Pelajar-pelajar yang telah dipilih perlu menjawab kesemua item dalam alat kajian tersebut dan dikecualikan daripada menjadi peserta kajian sebenar. Bagi memastikan peruntukan tempoh masa selama satu jam adalah bersesuaian atau tidak, masa bagi peserta terakhir selesai menjawab alat kajian telah direkodkan. Melalui kajian rintis ini, penyelidik dapat mempertimbang semula tempoh masa yang sesuai bagi kajian sebenar yang akan dijalankan. Dapatan daripada kajian rintis ini telah dianalisis untuk menentukan nilai kebolehpercayaan alat kajian. Nilai kebolehpercayaan alat kajian yang diperoleh ialah $\alpha = .83$.

Semasa kajian rintis dijalankan, beberapa langkah berjaga-jaga telah diambil. Misalnya, sebelum menjawab ujian, peserta kajian diingatkan supaya membaca arahan dengan betul terlebih dahulu. Mereka juga diingatkan supaya tidak berbincang antara satu sama lain semasa menjawab ujian dan merahsiakan item yang terdapat dalam alat kajian supaya kebolehpercayaan alat kajian dapat dikawal. Selepas ujian tamat, alat kajian terus dikutip untuk mengelakkan maklumat yang terdapat dalam alat kajian tersebut tidak tersebar ke pengetahuan kumpulan peserta kajian yang lain.

DAPATAN KAJIAN

Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal

Jadual 1 : Analisis Statistik Deskriptif Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal

No.	Perkara	Min	Sisihan Lazim	Minimum (Maksimum)	Tahap Pengetahuan
1.	Peraturan makmal (8 item)	7.57	0.74	5.00 (8.00)	Cemerlang
2.	Keselamatan makmal (37 item)	26.03	3.91	15.00 (33.00)	Baik
3.	Keseluruhan (45 item)	33.60	4.28	21.00 (41.00)	Baik

Berdasarkan Jadual 1, tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik secara keseluruhannya adalah baik ($M=33.60$, $SL=4.28$) dengan julat markat 20.00, min dalam peratus ialah 74.67% dan peratus serakan ialah 12.74%. Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal adalah cemerlang ($M=7.57$, $SL=0.74$) dengan julat markat 3.00, min dalam peratus ialah 94.63% dan peratus serakan ialah 9.78%. Tahap pengetahuan tentang keselamatan makmal pula berada pada tahap baik ($M=26.03$, $SL=3.91$). Julat markat adalah 18.00, min dalam peratus ialah 70.35% manakala peratus serakan ialah 15.02%

Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal Merentas Program Pengajian

Merujuk kepada Jadual 4.2, dapatan kajian menunjukkan terdapatnya perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik merentas program pengajian. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan pelajar 4 SPP adalah cemerlang ($M=34.00$, $SL=4.88$) dengan julat markat 19.00, min dalam peratus ialah 75.56% dan peratus serakan ialah 14.35% manakala tahap pengetahuan

pelajar SPF adalah baik ($M= 33.12$, $SL= 3.26$) dengan julat markat 13.00, min dalam peratus ialah 73.60% dan peratus serakan ialah 9.84%

Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal pula adalah cemerlang ($M= 7.75$, $SL= 0.57$) bagi pelajar 4 SPF dengan julat markat 2.00, min dalam peratus ialah 96.88% dan peratus serakan ialah 7.35%. Begitu juga dengan pelajar 4 SPP, tahap pengetahuan tentang peraturan makmal adalah cemerlang ($M= 7.42$, $SL= 0.19$) dengan julat market 3.00, min dalam peratus ialah 92.75% dan peratus serakan ialah 2.56%.

Seterusnya, bagi tahap pengetahuan tentang keselamatan makmal, tiada perbezaan bagi kedua-dua pelajar 4 SPF dan 4 SPP. Pelajar 4 SPF menunjukkan tahap pengetahuan yang baik ($M= 25.38$, $SL= 3.24$) dengan julat markat 13.00, min dalam peratus ialah 68.59% dan peratus serakan ialah 12.76%. Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal bagi pelajar 4 SPP juga baik ($M= 26.58$, $SL= 4.41$) dengan julat markat 17.00, min dalam peratus ialah 71.84% dan peratus serakan ialah 16.59%.

Jadual 2: Analisis Statistik Deskriptif Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal Merentas Program Pengajian

No.	Perkara	Program Pengajian N= 35	Min	Sisihan Lazim	Minimum (Maksimum)	Tahap Pengetahuan
1.	Peraturan makmal (8 item)	SPF N= 16	7.75	0.57	6.00 (8.00)	Cemerlang
		SPP N=19	7.42	0.19	5.00 (8.00)	Cemerlang
2.	Keselamatan makmal (37 item)	SPF N= 16	25.38	3.24	20.0 (33.0)	Baik
		SPP N=19	26.58	4.41	15 (32)	Baik
3.	Keseluruhan (45 item)	SPF N= 16	33.12	3.26	28 (41)	Baik
		SPP N=19	34.00	4.88	21 (40)	Cemerlang

Tahap Pengetahuan Tentang Peraturan Dan Keselamatan Makmal Merentas Jantina

Berdasarkan Jadual 4.3, terdapat perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik merentas jantina. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan pelajar lelaki adalah cemerlang ($M= 34.25$,

SL= 4.30) dengan julat markat 14.00, min dalam peratus ialah 76.11% dan peratus serakan ialah 12.55% manakala tahap pengetahuan pelajar perempuan adalah baik (M= 33.41, SL= 4.21) dengan julat markat 19.00, min dalam peratus ialah 74.24% dan peratus serakan ialah 12.60%

Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal pula adalah cemerlang (M= 7.88, SL= 0.35) bagi pelajar lelaki dengan julat markat 1.00, min dalam peratus ialah 98.50% dan peratus serakan ialah 4.44%. Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal bagi pelajar perempuan juga adalah cemerlang (M= 7.48, SL= 0.80) dengan julat market 3.00, min dalam peratus ialah 93.50% dan peratus serakan ialah 10.70%.

Seterusnya, bagi tahap pengetahuan tentang keselamatan makmal, tiada perbezaan bagi kedua-dua pelajar lelaki dan perempuan. Pelajar lelaki menunjukkan tahap pengetahuan yang baik (M= 26.38, SL= 4.27) dengan julat markat 14.00, min dalam peratus ialah 71.30% dan peratus serakan ialah 16.19%. Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal bagi pelajar perempuan juga baik (M= 25.93, SL= 3.88) dengan julat markat 17.00, min dalam peratus ialah 70.08% dan peratus serakan ialah 14.96%.

Jadual 3: Analisis Statistik Deskriptif Tahap Pengetahuan tentang Peraturan dan Keselamatan Makmal Merentas Jantina

No.	Perkara	Program Pengajian N= 35	Min	Sisihan Lazim	Minimum (Maksimum)	Tahap Pengetahuan
1.	Peraturan makmal (8 item)	Lelaki N= 8	7.88	0.35	7.00 (8.00)	Cemerlang
		Perempuan N= 27	7.48	0.80	5.00 (8.00)	Cemerlang
2.	Keselamatan makmal (37 item)	Lelaki N= 8	26.38	4.27	19.00 (33.00)	Baik
		Perempuan N= 27	25.93	3.88	15.00 (32.00)	Baik
3.	Keseluruhan (45 item)	Lelaki N= 8	34.25	4.30	27.00 (41.00)	Cemerlang
		Perempuan N= 27	33.41	4.21	21.00 (40.00)	Baik

RUMUSAN

Berdasarkan daripada dapatan kajian yang diperoleh dalam Bab 4, beberapa kesimpulan boleh dibuat merujuk kepada tahap yang telah ditentukan penyelidik. Kesimpulan kajian adalah seperti berikut:

1. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik adalah baik ($M= 33.60$, $SL= 4.28$) dengan peratus min adalah 74.67%. Tahap pengetahuan tentang peraturan makmal adalah cemerlang ($M= 7.57$, $SL= 0.74$) dengan peratus min adalah 94.63%. Sebaliknya, tahap pengetahuan tentang keselamatan makmal pula berada pada tahap baik ($M= 26.03$, $SL= 3.91$) dengan peratus min sebanyak 70.35%.
2. Bagi pembolehubah merentas program pengajian, dapatan kajian menunjukkan terdapatnya perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan pelajar 4 SPP adalah cemerlang ($M= 34.00$, $SL= 4.88$) dengan peratus min adalah 75.56% manakala tahap pengetahuan pelajar 4 SPF adalah baik ($M= 33.12$, $SL= 3.26$) dengan peratus min adalah 73.60%.
3. Bagi pembolehubah merentas jantina, terdapat perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar tahun empat Program Pendidikan Fizik. Secara keseluruhannya, tahap pengetahuan pelajar lelaki adalah cemerlang ($M= 34.25$, $SL= 4.30$) dengan peratus min adalah 76.11% manakala tahap pengetahuan pelajar perempuan adalah baik ($M= 33.41$, $SL= 4.21$) dengan peratus min adalah 74.24%.

RUJUKAN

- Azizi Yahaya *et al.* (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- Brannon, Linda (2005). *Gender: Psychological Perspectives*. New York: Pearson Education, Inc.
- Chua, Pei Kung (2007). *Tahap Pemahaman Bakal-bakal Guru Sains Universiti Teknologi Malaysia Dalam Keselamatan Makmal Sains*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Chamorro-Premuzic, Tomas (2007). *Personality and Individual Differences*. USA : Blackwell Publishing.
- Collette, Alfred T. dan Chiappetta, Eugene L. (1984). *Science Instruction In the Middle and Secondary Schools*. Missouri: Times Mirror / Mosby College Publishing.
- Dewan Bahasa dan Pustaka (2007). *Kamus Dewan*. (Edisi Kedua). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Haryati Musa (2001). *Tinjauan Gaya Pembelajaran Pelajar-pelajar Tahun 4, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Kamaruzaman Salikun(1997). Keselamatan Makmal. *Kertas kerja dibentangkan di Kursus Pengurusan Makmal Asas*. 5 September. Johor Bahru.
- Kartoyo *et al.* (1978). *Laboratory Management and Techniques for Schools and Colleges*. Kuala Lumpur: Anthonian Store Sdn. Bhd.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (1987). *Panduan Pengurusan Makmal Sains Sekolah*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Lilia Halim *et al.* (2002). *Strategi Pengajaran Fizik untuk Guru Sains*. Petaling Jaya: Prentice Hall.

- Mohd Afzanizam Abdul Ghani (2003). *Persepsi Para Pelajar Tingkatan 4 Aliran Sains Mengenai Amalan Keselamatan Makmal Dan Teknik Pengendalian Alat Radas Dan Bahan Kimia Di Makmal Sains Di Sekolah-sekolah Sekitar Skudai, Johor Bahru*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Othman dan NurHaziyanti (2006). *Pencapaian Pelajar Mengikut Gaya Belajar dan Bentuk Pentaksiran*. Retrieved on March 27, 2009 from <http://jpnperak.edu.my/portal/modules.php?name=News&file=print&sid=34>
- Pauzi Mohd Isa (2004, 3 Jun). Budaya Membaca Masyarakat Malaysia Menyedihkan. *Berita Harian*. m/s 13.