

Tahap Kesedaran Kepentingan Pengurusan Makmal Sains Dalam Kalangan Bakal Guru Sains

Shaharom Noordin & Junainah Othman

Fakulti Pendidikan,

Universiti Teknologi Malaysia.

Abstrak : Kajian ini berkaitan pengurusan makmal sains (PMS), untuk menilai tahap kesedaran dalam diri pelajar tahun tiga dan tahun empat Program Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains). Kajian ini berbentuk tinjauan dan menumpukan kepada dua aspek utama PMS iaitu pengurusan makmal dan keselamatan makmal. Pembolehubah manipulasi yang terlibat dalam kajian ini adalah tahun pengajian, latar belakang akademik dan Purata Nilai Gred Keseluruhan (PNGK). Seramai 39 orang pelajar 3 SPN dan 4 SPN di Fakulti Pendidikan UTM, Skudai terlibat dalam kajian ini. Alat kajian yang digunakan adalah Soal Selidik Tahap Kesedaran Kepentingan Pengurusan Makmal Sains (STKKPMS). Alat kajian ini mengandungi 40 item yang berbentuk skala likert. Kebolehpercayaan alat kajian ini adalah $\alpha = .883$. Analisis statistik deskriptif dalam bentuk min, sisihan lazim, peratusan, maksimum dan minimum telah digunakan bagi menentukan tahap kesedaran pelajar terhadap PMS. Dapatan kajian ini secara keseluruhannya menunjukkan tahap kesedaran pelajar terhadap kepentingan pengurusan makmal dan keselamatan makmal adalah tinggi iaitu pada 91.87%. Tahap kesedaran pelajar secara keseluruhannya terhadap kepentingan aspek pengurusan makmal sains juga tinggi iaitu pada 91.96%, manakala bagi aspek keselamatan makmal sains adalah sederhana iaitu pada 91.78%. Dapatan kajian juga menunjukkan tiada perbezaan tahap kesedaran pelajar terhadap kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal merentas tahun pengajian, latar belakang akademik dan PNGK.

Katakunci : kepentingan pengurusan makmal sains, bakal guru sains

Pendahuluan

Dewasa ini dalam mengorak langkah era globalisasi dan kemajuan, negara kita tidak ketinggalan dalam usaha memartabatkan asas teknologi dalam pelbagai sektor dan bidang sebaris dengan negara maju yang lain. Kerajaan berhasrat untuk menjadikan negara ini sebagai sebuah negara maju yang menggunakan pelbagai teknologi di dalam pelbagai bidang seperti yang dinyatakan dalam matlamat wawasan 2020 negara.

“Matlamat negara adalah menuju ke arah wawasan 2020 iaitu mewujudkan masyarakat saintifik dan progresif, masyarakat yang mempunyai daya perubahan tinggi dan memandang ke hadapan yang bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tetapi juga penyumbang kepada tamadun saintifik dan teknologi masa depan.”

(Abu Hassan, 2003: 64)

Berdasarkan petikan di atas, hasrat kerajaan ini tidak akan tercapai jika tenaga pekerja kurang berpendidikan tinggi dan kurang mahir dalam bidang sains dan teknologi. Oleh yang demikian, sektor pendidikan juga harus melalui satu arus percubaan yang bersistematik untuk melahirkan tenaga pekerja yang berilmu dan berkemahiran. Bidang pendidikan yang berasaskan sains dan teknologi perlu diberi penekanan di peringkat sekolah khususnya di peringkat kolej mahupun universiti. Begitu juga pendekatan pembelajaran harus dikaji supaya dapat melahirkan pelajar yang mampu berfikir secara kreatif dan berdikari serta mahir dalam teknologi. Ini termaktub dalam wawasan 2020 melalui cabaran keenam yang menegaskan perlunya latihan untuk menambah tenaga professional di dalam sains dan teknologi.

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Sains Negara iaitu “Pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya sains dan teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.” (Abu Hassan & Meor Ibrahim 2006: 304). Daripada Falsafah Pendidikan

Sains Negara ini, jelaslah bahawa setiap warga pendidik khususnya dalam bidang sains haruslah mempunyai kebolehan dalam membentuk budaya sains yang dinamik. Setiap pendidik ataupun guru-guru sains mestilah mempunyai kebolehan untuk mengajar, mengurus serta menguasai ilmu sains dengan sebenarnya.

Hal ini lebih dirasai oleh bakal-bakal guru sains bagi mempersiapkan diri dengan pelbagai cabaran dan tanggungjawab sebagai persediaan untuk menghadapi alam pekerjaan yang sebenar. Proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) sains khususnya di dalam makmal adalah lebih kompleks. Ini adalah kerana proses pengajaran di dalam makmal mempunyai pelbagai peralatan dan kelengkapan yang boleh dikatakan berbahaya jika dibandingkan di dalam kelas. Pelbagai kemungkinan dan bahaya boleh berlaku jika aspek keselamatan dan pengurusan makmal tidak dipandang berat oleh guru. Di samping itu, para guru yang akan melangkah ke alam pekerjaan yang sebenar harus benar-benar faham dan mahir dalam mengamalkan sistem pengurusan makmal sains. Mereka juga harus sedar peranan mereka terhadap bidang pengurusan ini.

Bukan setiap ahli sains mahupun guru dapat menjadi pengurus makmal yang baik malah kebanyakan daripada mereka mengambil ringan jika memikirkan aspek pengurusan. Justeru, peranan guru adalah penting dalam memastikan pengurusan makmal sains (PMS) yang bersistematik dan terancang ini dapat merealisasikan hasrat kerajaan di mana sistem pendidikan sains yang baik akan melahirkan masyarakat yang dinamik seperti yang digariskan di dalam Falsafah Pendidikan Sains Negara.

Pernyataan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dibincangkan di dalam bahagian latar belakang masalah, penyelidik mendapati guru sains menghadapi masalah dalam melaksanakan pengurusan makmal dengan baik kerana mereka kurang memberikan penekanan tentang kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal ini semasa di sekolah. Oleh yang demikian, penyelidik mendapati bahawa kurangnya kesedaran terhadap kepentingan pengurusan makmal sains dalam kalangan bakal guru sains, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Objektif Kajian

Dalam kajian yang dijalankan, terdapat beberapa objektif yang ingin dicapai oleh penyelidik. Antaranya adalah:

1. Mengenal pasti tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal sains dalam kalangan bakal guru sains Universiti Teknologi Malaysia.
2. . Mengenal pasti tahap kesedaran kepentingan pengurusan keselamatan makmal sains dalam kalangan bakal guru sains Universiti Teknologi Malaysia.

Rangka Kerja Konsep

Rangka kerja konsep adalah gambaran susunan idea penyelidik dari awal sehingga akhir kajian ini dijalankan. Melalui rangka kerja konsep ini, ia dapat menjelaskan secara keseluruhan proses yang ingin dilakukan oleh penyelidik dalam mengkaji tahap kesedaran kepentingan PMS dalam kalangan bakal guru sains. Tahap kesedaran ini diukur melalui tahap pengetahuan tentang pengurusan makmal sains pada bakal-bakal guru sains UTM. Pembolehubah bersandar dalam kajian ini adalah tahap kesedaran bakal guru sains terhadap kepentingan pengurusan makmal sains. Penekanan kepada dua aspek utama dalam PMS iaitu aspek pengurusan makmal sains dan aspek keselamatan makmal sains diberi keutamaan. Manakala, pembolehubah mipulasi pula ialah tahun pengajian, latar belakang akademik dan PNGK peserta kajian. Tahap kesedaran ini dikelaskan kepada tiga bahagian iaitu Tinggi, Sederhana dan Rendah.



Rajah 1: Rangka Kerja Konsep

Kepentingan Kajian

Kajian yang dilakukan ini adalah berkepentingan kepada beberapa pihak tertentu kerana hasil daripada kajian ini amat berfaedah dan dapat membantu kepada pihak yang berkaitan. Antara pihak yang difikirkan dapat memanfaatkan kajian ini adalah bakal-bakal guru sains, pereka bentuk kurikulum, pensyarah dan Fakulti Pendidikan UTM.

Fokus utama kajian ini adalah untuk bakal guru sains. Bagi bakal-bakal guru sains di Fakulti Pendidikan khususnya UTM, mereka suharganya menguasai pengetahuan berkaitan pengurusan makmal sains (PMS) ini. Kesedaran mereka dalam kepentingan PMS ini amatlah perlu bagi mempersiapkan diri di alam pekerjaan yang sebenar. Bakal-bakal guru sains perlu memastikan pengajarannya di dalam makmal berjalan dengan lancar tanpa sebarang kemalangan yang berlaku. Sehubungan dengan itu, “Untuk mencapai kesan pengajaran yang optimum, semua guru sains mesti pandai mentadbir makmal sains masing-masing,” (Ooi & Mohd Khairuddin, 1982:3). Seharusnya bakal-bakal guru sains ini mengetahui aspek pengurusan makmal disamping menyampaikan pengajarannya bagi meningkatkan kualiti P&P mereka.

Hasil kajian ini juga boleh membantu para pensyarah dalam meningkatkan mutu pengajarannya berkaitan PMS ini. Melalui hasil kajian ini juga, para pensyarah dapat mengenal pasti sejauh mana tahap kesedaran pelajarannya tentang perlunya aspek PMS dalam proses P&P di sekolah. Ini dapat membantu mereka dalam mengemas kini bahan pengajarannya bagi memastikan maklumat ataupun ilmu berkaitan PMS ini diterima oleh pelajarannya dengan sebaiknya.

Di samping itu, hasil daripada dapatan kajian ini juga boleh dijadikan rujukan dan panduan kepada pihak yang bertanggungjawab dalam mereka bentuk kurikulum bagi kursus-kursus yang berkaitan terutamanya Kursus Pengurusan dan Keselamatan Makmal. Ini bertujuan proses penambahbaikan agar kurikulum yang digunakan oleh pensyarah merupakan kurikulum yang terbaik dan bermutu

Fakulti Pendidikan adalah salah satu pihak yang akan bertanggungjawab dalam memastikan kurikulum yang disediakan bersesuaian. Oleh yang demikian, hasil daripada kajian ini secara tidak langsung dapat membantu pihak fakulti untuk menyemak semula kurikulum bagi mata pelajaran

pengurusan dan keselamatan makmal. Ini adalah berikutan perlunya kesedaran akan kepentingan PMS ini pada bakal-bakal guru sains UTM sebelum mereka melangkah ke alam pekerjaan yang sebenar. Penyusunan semula kurikulum ini perlu dari semasa ke semasa bagi memastikan bakal graduan yang dihasilkan daripada Fakulti Pendidikan UTM ini berkualiti dan serba boleh. Fakulti juga boleh memikirkan kursus-kursus yang bersesuaian kepada pelajar bagi menyokong kurikulum yang telah ditetapkan.

Skop Kajian

Kajian ini adalah berkaitan tentang PMS yang memfokuskan kepada dua aspek iaitu pengurusan dan keselamatan makmal sains. Kajian ini adalah untuk mengukur tahap kesedaran kepentingan PMS dalam kalangan bakal guru sains. Tahap kesedaran ini diukur dengan menggunakan soal selidik sebagai sumber data perolehan. Soal selidik ini mengukur tahap kesedaran dalam konteks pentingnya peranan bakal guru sains dalam PMS ini. Soal selidik diedarkan kepada peserta kajian pada minggu ketiga, semester dua bulan Januari 2009. Peserta kajian ini adalah pelajar tahun tiga dan tahun empat bagi Program Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains). Lokasi kajian ini dijalankan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.

Reka Bentuk Kajian

Kajian yang dijalankan ini merupakan jenis kajian deskriptif ataupun tinjauan untuk mendapatkan data kuantitatif dan kualitatif yang berkaitan dengan tahap kesedaran bakal guru sains terhadap kepentingan pengurusan makmal sains. Pembolehubah bersandar yang diukur dalam kajian ini adalah tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal sains.

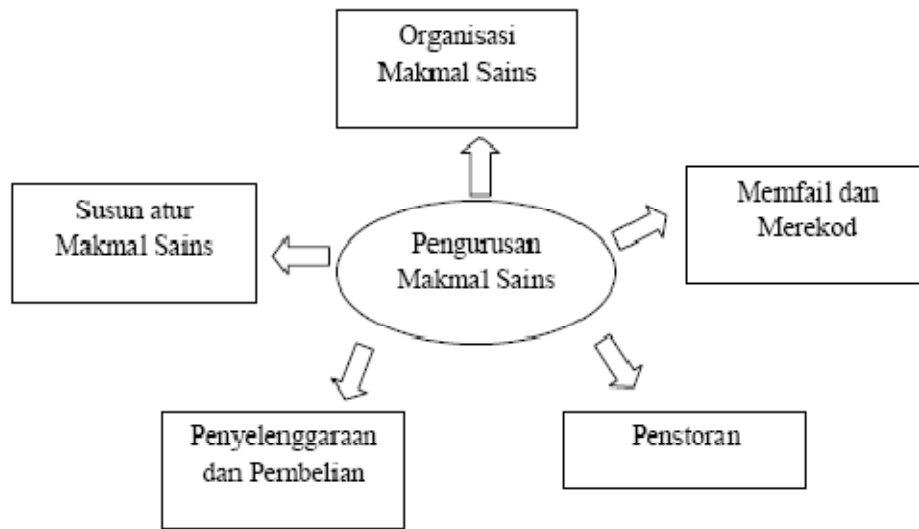
Pembolehubah kawalan pula ialah program pengajian iaitu Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains). Manakala pembolehubah manipulasi ialah tahun pengajian, latar belakang akademik dan Purata Nilai Gred Keseluruhan (PNGK) peserta kajian. Sepanjang kajian ini dijalankan, pengkaji hanya menggunakan peserta kajian dalam kalangan pelajar program Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains) sahaja kerana fokus utama kajian ini adalah pengurusan makmal sains (PMS). Pengkaji memilih program ini sahaja adalah bertujuan untuk mengawal faktor pengkhususan agar tidak mempengaruhi dapatan kajian.

Alat Kajian

Alat kajian yang digunakan di dalam kajian ini adalah berbentuk soal selidik yang bertujuan untuk mendapatkan ukuran, gambaran serta menilai tahap kesedaran bakal-bakal guru sains Program Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan (Sains) terhadap kepentingan pengurusan makmal kepada mereka. Alat kajian yang berbentuk soal selidik tentang tahap kesedaran kepentingan PMS ini mempunyai dua bahagian A dan B.

Bahagian A terdiri daripada maklumat berkaitan latar belakang peserta kajian iaitu tahun pengajian, latar belakang akademik dan PNGK. Bahagian B pula mengandungi item-item soalan yang bertujuan untuk mengukur tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal dalam kalangan peserta kajian. Bahagian B ini terbahagi pula kepada B1 dan B2. Bahagian B1 mengandungi 20 item berkaitan pengurusan makmal sains manakala Bahagian B2 pula mengandungi 20 item berkaitan pengurusan keselamatan makmal sains.

Keseluruhannya, terdapat 40 item di dalam alat kajian ini yang berbentuk aneka pilihan jawapan 3, 2 dan 1 yang terdiri daripada item-item berbentuk positif dan negatif. Pilihan jawapan ini adalah berbentuk skala likert di mana setiap satu nombor tersebut masing-masing mewakili skala setuju, tidak pasti dan tidak setuju.



Rajah 1: Kriteria yang Terlibat Dalam Pengurusan Makmal Sains



Rajah 2: Kriteria yang Terlibat Dalam Pengurusan Keselamatan Makmal Sains

Kajian Rintis

Kajian rintis ini merupakan kajian awal yang dilakukan oleh pengkaji sebelum kajian sebenar dijalankan. Pengkaji menjalankan kajian rintis di UTM yang mengambil masa lebih kurang satu jam untuk soal selidik diedarkan dan dikumpulkan semula. Kajian rintis ini adalah bertujuan untuk mengenal pasti masalah-masalah yang terdapat pada soal selidik dari segi penggunaan bahasa, ejaan, isi kandungan, kesesuaian soalan dengan peserta kajian dan menentukan kesahan soal selidik tersebut. Setelah soal selidik ini mendapat pengesahan daripada pensyarah yang mempunyai pengetahuan dan kepakaran di dalam PMS, seramai 5 orang peserta kajian dari kursus SPN dipilih bagi mendapatkan maklum balas tentang item yang dibina. Peserta kajian yang telah dipilih perlu menjawab kesemua item dalam alat kajian tersebut iaitu sebanyak 40 soalan. Peserta kajian yang telah dipilih untuk kajian rintis ini dikecualikan daripada menjadi peserta kajian dalam Kajian Sebenar.

Pengkaji telah mengambil beberapa langkah berjaga-jaga semasa kajian rintis ini dijalankan. Antara langkah yang telah diberi perhatian adalah alat kajian yang telah dijawab oleh peserta kajian akan dikumpulkan semula oleh penyelidik, ini bagi memastikan tiada berlaku interaksi maklumat item-item yang terdapat di dalam soal selidik tersebut kepada peserta kajian sebenar. Peserta kajian rintis ini juga akan diingatkan oleh penyelidik supaya merahsiakan item-item yang terdapat di dalam alat kajian tersebut.

Setelah kajian rintis ini dijalankan, penyelidik akan menentukan ciri-ciri item yang terdapat di dalam soal selidik tersebut sama ada diubahsuai atau dikekalkan. Jika peserta kajian rintis ini mempunyai tahap kesedaran yang baik berkaitan hasil soal selidik yang diedarkan ini, ia akan mempamerkan kesedaran mereka pada tahap yang sama dalam kepentingan pengurusan makmal apabila soal selidik ini dijawab oleh peserta kajian yang sebenar. Dengan ini, item-item berkaitan tahap kesedaran kepentingan PMS tersebut boleh dipercayai. Daripada kajian rintis yang dijalankan, nilai kebolehpercayaan bagi alat kajian yang dibina ialah $\alpha = 0.883$.

Analisis Data

Jadual 1 Analisis Statistik Deskriptif Tahap Kesedaran Kepentingan Pengurusan Dan Keselamatan Makmal Sains Merentas Purata Nilai Gred Keseluruhan (PNGK)

Aspek Pengurusan	Latar Belakang Akademik	Min	Sisihan Lazim	Maksimum (Minimum)	Tahap Kesedaran
Pengurusan Makmal Sains (20 item)	3.50-4.00 (N=10)	55.00	2.53	57.00 (48.00)	Tinggi
	3.00-3.49 (N=28)	55.25	2.38	60.00 (49.00)	Tinggi
	2.50-2.99 (N=1)	55.00	0.00	55.00 (55.00)	Tinggi
Keselamatan Makmal Sains (20 item)	3.50-4.00 (N=10)	53.50	3.83	57.00 (46.00)	Sederhana
	3.00-3.49 (N=28)	55.60	1.98	59.00 (48.00)	Sederhana
	2.50-2.99 (N=1)	56.00	0.00	56.00 (56.00)	Tinggi
Keseluruhan (40 item)	3.50-4.00 (N=10)	108.50	4.57	113.00 (101.00)	Tinggi
	3.00-3.49 (N=28)	110.85	3.09	116.00 (105.00)	Tinggi
	2.50-2.99 (N=1)	111.00	0.00	111.00 (111.00)	Tinggi

Berdasarkan jadual 1, secara keseluruhannya didapati tidak terdapat perbezaan terhadap tahap kesedaran kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal sains merentas purata nilai gred keseluruhan (PNGK). Ketiga – tiga julat PNGK peserta kajian berada pada tahap tinggi.

Daripada Jadual 4.6, tahap kesedaran pelajar bagi julat 3.50 hingga 4.00 adalah tinggi (M = 108.50, SL = 4.57) dan peratusannya adalah 90.41% manakala yang memiliki julat PNGK antara 3.00 hingga 3.49 juga tinggi (M = 110.85, SL = 3.09) dengan peratusannya adalah 92.37% dan julat PNGK antara 2.50 hingga 2.99 hanya seorang juga tinggi (M = 111.00, SL = 0.00) dengan peratusannya adalah 92.50%.

Julat tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal sains bagi peserta yang mempunyai nilai PNGK antara 3.50 hingga 4.00 adalah 9.00 berserta peratusan min 91.66% dan peratus taburan serakannya ialah 4.60%. Manakala bagi aspek keselamatan makmal sains, julat tahap kesedaran kepentingan keselamatan makmal adalah 11.00 berserta peratusan min 89.16% dan peratus taburan serakannya ialah 7.15%.

Seterusnya bagi julat tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal sains bagi peserta kajian yang memiliki nilai PNGK antara 3.00 hingga 3.49 adalah 11.00 berserta peratusan min 92.08% dan peratus taburan serakannya ialah 4.30%. Manakala bagi aspek keselamatan makmal sains, dalam julat PNGK yang sama juga peserta kajian mempunyai julat tahap kesedaran kepentingan keselamatan makmal adalah 11.00 berserta peratusan min 92.66% dan peratus taburan serakannya ialah 3.56%.

Kemudian adalah didapati tiada julat tahap kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal sains bagi peserta kajian yang mempunyai PNGK antara 2.50 hingga 2.99 kerana bilangan peserta dalam bahagian ini hanyalah seorang. Bagi pengurusan dan keselamatan makmal, peratusan min masing-masing adalah 91.66% dan 93.33%.

Julat keseluruhan tahap kesedaran kedua – dua aspek kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal sains bagi PNGK 3.50 hingga 4.00 adalah 12.00 dengan peratusan min 90.41% dan peratus taburan serakan ialah 4.21%. Manakala bagi PNGK antara 3.00 hingga 3.49, julat keseluruhannya adalah 11.00 dengan peratusan min 92.37% dan peratus serakan ialah 2.78%. Seterusnya julat keseluruhan bagi peserta kajian yang memiliki PNGK antara 2.50 hingga 2.99 adalah tiada perbezaan kerana peserta yang berada dalam julat PNGK ini hanya seorang sahaja. Walau bagaimanapun, peratusan minnya adalah 92.50%. Mod bagi pelajar yang memiliki PNGK dari julat 3.50 hingga 4.00 adalah 112.0 iaitu seramai empat orang. Manakala pelajar yang memiliki PNGK dari julat 3.00 hingga 3.49 adalah 113.0 iaitu seramai lima orang. Seterusnya bagi pelajar yang memiliki PNGK dari julat 2.50 hingga 2.99 adalah 111.0 iaitu hanya seorang peserta kajian.

Perbincangan

Dapatan kajian menunjukkan tahap kesedaran kepentingan pengurusan dan keselamatan makmal sains secara keseluruhannya bagi tahun tiga dan tahun empat Program Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan Sains adalah tinggi dengan min sebanyak 110.25 dan sisihan lazimnya 3.58. Manakala dalam bentuk peratus ia bersamaan 91.87%.

Antara faktor yang difikirkan menyumbang kepada nilai dapatan yang diperolehi sederhana adalah sikap tidak ambil berat pelajar bagi aspek-aspek keselamatan semasa menjalankan amali sains menyebabkan mereka kurang pengetahuan tentang beberapa kriteria dalam keselamatan makmal ini. Proses P&P yang lemah dan pasif juga sebagai penyumbang kepada kurangnya pendedahan pelajar dalam pengurusan keselamatan makmal ini.

Justeru, antara perkara yang boleh dilakukan untuk meningkatkan tahap kesedaran pelajar terhadap kepentingan pengurusan keselamatan makmal sains ini adalah semasa menjalankan amali dalam makmal, pensyarah harus sentiasa memastikan semua pelajar telah mengikuti segala peraturan sepanjang proses amali. Pensyarah juga boleh merekodkan segala salah laku pelajar sebagai rujukan.

Di samping itu, pelajar juga seharusnya diberikan peluang yang sama untuk menjalankan amali, bukan dibahagikan tugas-tugas tertentu kepada mereka akibatnya mereka tidak mencuba. Jika pelajar sendiri yang mencuba sudah tentu mereka tahu mengamalkan aspek keselamatan dalam pelbagai situasi.

Dapatan kajian menunjukkan tahap kesedaran kepentingan pengurusan makmal sains dalam kalangan pelajar 3 SPN dan 4 SPN adalah tinggi dengan min markat yang diperolehi adalah sebanyak 55.18 dan sisihan lazimnya 2.36. Digambarkan dalam bentuk peratus iaitu sebanyak 91.96%.

Oleh itu, antara perkara yang dicadangkan untuk meningkatkan tahap kesedaran kepentingan bagi organisasi makmal sains adalah dengan mengadakan salah satu syarat yang perlu dimasukkan dalam laporan pelajar semasa sesi ROS dalam latihan mengajar berkaitan organisasi makmal sains sekolah. Secara tidak langsung, dengan tugas ini pelajar akan lebih perihatin terhadap kepentingan organisasi makmal secara keseluruhannya. "Pembelajaran sains tidak hanya terhad dalam bilik darjah atau makmal sekolah sahaja," (Abu Hassan, 2003:106). Daripada petikan ini, dicadangkan juga sesi lawatan sambil belajar diterapkan dalam proses P&P. Sesi lawatan ke pusat-pusat sains atau makmal yang bersistematik boleh membantu pelajar meningkatkan pengetahuan mereka dan menyedari akan kepentingan pengurusan makmal sains dalam situasi makmal sekolah, makmal di IPT malah di alam pekerjaan yang sebenar.

Dapatan kajian menunjukkan tahap kesedaran kepentingan pengurusan keselamatan makmal sains dalam kalangan pelajar 3 SPN dan 4 SPN adalah sederhana dengan min markat yang diperolehi sebanyak 55.07 dan sisihan lazimnya 2.67. Digambarkan pula di dalam bentuk peratusan iaitu 91.78%.

Justeru, dicadangkan supaya pihak fakulti untuk mengkaji semula aktiviti yang dijalankan semasa bengkel yang dianjurkan bagi kursus SPN 2052. Seharusnya, di dalam kursus ini, pelajar diberikan kotak pertolongan cemas dan melihat sendiri apa kandungannya. Selain itu, demonstrasi untuk menggunakan ubat-ubatan dan cara untuk merawat kemalangan kecil ditunjukkan kepada pelajar. Keputusan dapatan kajian ini berbeza dengan kajian yang dilakukan oleh Chua (2007) terhadap tahap pemahaman bakal-bakal guru sains UTM dalam keselamatan makmal sains iaitu baik (60.9%).

Rujukan

- Abu Hassan Kassim & Meor Ibrahim Kamaruddin (2006). *Ke arah Pengajaran Sains dan Matematik Berkesan*. Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.
- Ahmad Saat & Mohd. Zubir Mat Jefri (1993). *Pengelolaan dan Pengurusan Makmal*, Pulau Pinang. Penerbit Universiti Sains Malaysia Pulau Pinang.
- Barker, K. (2002). *At the Helm: A Laboratory Navigator*. United State of America: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Chua, Pei Kung (2007). *Kajian Tahap Pemahaman Bakal-Bakal Guru Sains Universiti Teknologi Malaysia, Dalam Keselamatan Makmal Sains*. Laporan Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai
- Ibrahim Che Omar (2008). *Higher Education Research Monograph: Masa Depan Pendidikan Tinggi Di Malaysia*. Pulau Pinang: Institut Penyelidikan Tinggi Negara (IPPTN).
- KPM (2008). *Perolehan Buku Teks*. Bahagian Buku Teks, Kementerian Pelajaran Malaysia. (20 Oktober 2008)
- <http://www.moe.gov.my/bbt/feq.php>.
- Lomask, M.S. *et al.* (1995). The Safety Simulator: Scoring, Reliability and Validity of Interactive Videodisc-Base Assessment of Science Teacher. *Journal of Research for Science Teaching (ERIC)*. 79, 519-34
- Ooi, Chong Beng & Mohd Khairuddin Yahya (1982). *Panduan Makmal Sains*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pelajaran Malaysia.

- Reccsam (1978). *Laboratory Management and Techniques for Schools and Colleges*. Penang, Malaysia: Anthonian store Sdn. Bhd.
- Sabri Ahmad (2006). *Menuju Kecermelangan Belajar*. Selangor: Masterpieces Publication Sdn. Bhd.
- Tie, Fatt Hee (2002). *Undang-undang Pendidikan di Malaysia*. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- TIMSS-R (2000). *Kajian Antarabangsa Ketiga Matematik dan Sains – Ulangan*: Kuala Lumpur. Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Zainab Ahmad (2004). *Pembelajaran Aktif 101 Strategi untuk Mengajar Apa Jua Subjek*. Kuala Lumpur: Institut Terjemahan Negara Malaysia Berhad.