

KESEDARAN TERHADAP AMALAN KESELAMATAN DALAM
KALANGAN PELAJAR DI MAKMAL KEJURUTERAAN UTHM

NUR FAZREEN BINTI SALLEHUDDIN

Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi
sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

DISEMBER 2013

ABSTRAK

Seiring dengan wawasan 2020 dalam menghadapi arus pembangunan, proses perubahan struktur ekonomi negara dalam sektor perindustrian khususnya menuntut kepada penghasilan tenaga kerja yang mahir dalam memenuhi pasaran kerja tempatan. Justeru itu, kesedaran terhadap amalan keselamatan adalah amat penting bagi mengelakkan berlakunya kemalangan semasa bekerja di industri mahupun semasa menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) di makmal. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan dalam kalangan pelajar yang merangkumi tiga aspek utama iaitu penguasaan pengetahuan amalan keselamatan, sikap pelajar terhadap amalan keselamatan dan penguasaan kemahiran pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal. Di samping itu, kajian ini juga ingin melihat perbezaan tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan dalam kalangan pelajar merentasi jantina. Instrumen yang digunakan adalah borang soal selidik yang mengandungi 40 item yang diedarkan kepada 368 orang responden. Responden yang terlibat dalam kajian ini adalah pelajar diploma dan sarjana muda di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Dapatan data analisis adalah menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensi iaitu kekerapan, skor min, peratusan, sisihan piawai dan ujian-T tidak bersandar dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 21.0. Secara keseluruhan, dapatan kajian menunjukkan tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar di makmal kejuruteraan adalah berada di tahap yang positif. Dapatan kajian juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara pelajar lelaki dan pelajar wanita terhadap tahap kesedaran amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan. Berdasarkan dapatan yang telah diperolehi, diharapkan dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terlibat dalam mempertingkatkan lagi amalan keselamatan di makmal dari semasa ke semasa dan beberapa cadangan telah dikemukakan bagi membantu kajian lanjutan pada masa akan datang.

ABSTRACT

In line with the vision 2020 to face the country development, the changing process of nation economy structure, particularly the industrial sector requires the production of a skilled workforce to meet the local job market. Therefore, awareness of safety practices is crucial to avoid accidents while working in industry or in the course of the process of teaching and learning in the laboratory. This study aimed to identify the level of awareness of safety practices in engineering laboratories for students which include three main aspects. The aspects are mastery of knowledge about the safety practices, attitudes towards the safety practices and mastery of skills about safety practices while working in the lab. In addition, this study also to identify differences in the level of awareness of safety practices in the laboratory engineering among students across gender. The instrument used was a questionnaire consisting of 40 items, which were distributed to 368 respondents. Respondents who participated in this study were students in diploma and degree from Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). The findings of the data analysis are using descriptive statistics and inferential statistics such as frequencies, mean, percentage, standard deviation and independent T-test using the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 21.0 software. Overall, the results showed that the levels of awareness of laboratory safety practices among students in engineering laboratories are at positive level. The study also showed there is no significant difference between males and female students towards the awareness of safe practices while working in the engineering laboratory. Based on the results obtained, it is hope to benefits to all parties involved in enhancing safety practices in the laboratory from time to time and some suggestions were made to help further research in the future.

KANDUNGAN

PENGESAHAN	
JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
DEDIKASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar belakang kajian	4
1.3 Pernyataan masalah	8
1.4 Tujuan kajian	9
1.5 Objektif kajian	9
1.6 Soalan kajian	10
1.7 Hipotesis kajian	10
1.8 Kerangka konsep kajian	11
1.9 Kepentingan kajian	12
1.10 Skop kajian	13
1.11 Batasan kajian	14
1.12 Definisi istilah dan pengoperasian	14
1.13 Rumusan	17

BAB 2	KAJIAN LITERATUR	18
2.1	Pengenalan	18
2.2	Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (AKKP 1994)	18
2.3	Keselamatan	20
2.3.1	Pengetahuan keselamatan makmal	21
2.3.2	Sikap terhadap keselamatan makmal	24
2.3.3	Kemahiran keselamatan makmal	27
2.4	Keselamatan di makmal	29
2.5	Kemalangan	30
2.5.1	Faktor-faktor kemalangan	31
2.5.2	Tindakan kecemasan	32
2.6	Keperluan kesedaran keselamatan	34
2.7	Kajian lepas	36
2.8	Rumusan	38
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	39
3.1	Pengenalan	39
3.2	Reka bentuk kajian	39
3.3	Kerangka kerja operasi	40
3.4	Populasi dan sampel kajian	42
3.5	Tempat kajian	43
3.6	Instrumentasi kajian	44
3.6.1	Borang soal selidik	44
3.6.2	Kesahan	46
3.6.3	Kebolehpercayaan	46
3.7	Kajian rintis	47
3.8	Pembolehkan kajian	48
3.9	Pengumpulan data	49
3.9.1	Pembentukan soal selidik	50
3.9.2	Pentadbiran soal selidik	51

3.10	Penganalisan data	52
3.10.1	Statistik deskriptif	52
3.10.2	Statistik inferensi	52
3.10.3	Pembahagian keputusan	53
3.11	Rumusan	56
BAB 4 ANALISIS DATA		57
4.1	Pengenalan	57
4.2	Demografi responden	58
4.2.1	Jantina	58
4.2.2	Peringkat pengajian	59
4.2.3	Bidang pengajian	60
4.3	Dapatan kajian	62
4.3.1	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek penguasaan pengetahuan	62
4.3.2	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek sikap	66
4.3.3	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek penguasaan kemahiran	69
4.3.4	Analisis perbezaan tahap kesedaran keselamatan makmal antara jantina	73
4.4	Rumusan	75
BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN		76
5.1	Pengenalan	76
5.2	Ringkasan kajian	77
5.3	Perbincangan dan kesimpulan	77
5.3.1	Tahap penguasaan pengetahuan dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan makmal	78
5.3.2	Sikap dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan makmal	82

5.3.3	Tahap penguasaan kemahiran dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan makmal	85
5.3.4	Perbezaan kesedaran terhadap amalan keselamatan di antara pelajar lelaki dan pelajar wanita	88
5.4	Kesimpulan	89
5.5	Cadangan	92
5.5.1	Cadangan terhadap kajian	92
5.5.2	Cadangan terhadap kajian lanjutan	93
5.6	Penutup	94
	RUJUKAN	96
	LAMPIRAN	105

SENARAI JADUAL

1.1	Rekod Kemalangan Makmal IPTA di Malaysia	6
3.1	Populasi dan sampel kajian mengikut Fakulti	43
3.2	Spesifikasi Skala Likert	45
3.3	Ringkasan borang soal selidik	50
3.4	Pembahagian item mengikut bahagian	51
3.5	Pembahagian keputusan setuju dan tidak setuju	54
3.6	Interpretasi skor min	54
3.7	Kaedah analisis data	55
4.1	Taburan Responden Mengikut Jantina	58
4.2	Taburan Responden Mengikut Peringkat Pengajian	59
4.3	Taburan Responden Mengikut Bidang Pengajian	62
4.5	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek penguasaan pengetahuan	63
4.5	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek sikap	67
4.6	Analisis amalan keselamatan makmal dari aspek penguasaan kemahiran	70
4.7	Analisis perbezaan tahap kesedaran amalan keselamatan makmal antara pelajar lelaki dan wanita	74

SENARAI RAJAH

1.1	Kerangka konsep kajian	11
1.2	Penerangan kerangka konsep kajian	12
3.1	Kerangka kerja operasi	41
3.2	Hubungan antara pembolehubah kajian	49
4.1	Taburan responden mengikut jantina	59
4.2	Taburan responden mengikut peringkat pengajian	60
4.3	Taburan responden mengikut bidang pengajian	61
4.4	Graf analisis min bagi aspek penguasaan pengetahuan	66
4.5	Graf analisis min bagi aspek sikap	69
4.6	Graf analisis min bagi aspek penguasaan kemahiran	72

SENARAI SINGKATAN

AKKP	-	Akta Keselamatan & Kesihatan Pekerjaan
CD	-	Compact disk (cakera padat)
FKAAS	-	Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar
FKEE	-	Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik
FKMP	-	Fakulti Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan
H _a	-	Hipotesis alternatif
H _o	-	Hipotesis nul
IPT	-	Institusi pengajian tinggi
IPTA	-	Institusi pengajian tinggi awam
JKKP	-	Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
KPT	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
MTUN	-	Malaysian Technical University Network
P & P	-	Pengajaran dan pembelajaran
SPSS	-	Statistical Package for Social Sciences
TVET	-	Technical & Vocational Education Training
UMP	-	Universiti Malaysia Pahang
UniMAP	-	Universiti Malaysia Perlis
UTeM	-	Universiti Teknikal Malaysia Melaka
UTHM	-	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

SENARAI LAMPIRAN

- A1 Carta Gantt Projek Sarjana 1
- A2 Carta Gantt Projek Sarjana 2
- B Populasi sebenar (PPA)
- C Jadual penentuan saiz sampel (Krejcie & Morgan)
- D Borang soal selidik
- E Pengesahan borang soal selidik
- F Surat kebenaran kajian
(Universiti Teknikal Malaysia Melaka)
- G Kajian rintis
- H Surat kebenaran kajian rintis
(Kementerian Pendidikan Malaysia)
- I Surat kebenaran kajian
(Universiti Tun Hussein Onn Malaysia)
- J Dapatan kajian (Demografi)
- K Dapatan kajian (Aspek tahap kesedaran)
- L Dapatan kajian (Ujian-T)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Keselamatan boleh dianggap sebagai suatu kebiasaan atau sebagai satu bentuk sikap yang positif. Ianya tidak akan lahir dengan sendiri kecuali manusia itu sendirilah yang membentuknya sama ada hendak menganggapnya sebagai keutamaan ataupun tidak. Bahari (2006) mendefinisikan keselamatan sebagai keadaan yang selamat dan bebas daripada bahaya, termasuk kecederaan dan risiko, pengetahuan atau kemahiran dalam mengelakkan kemalangan atau penyakit dan kualiti atau keadaan yang tidak membawa risiko. Holt (2005) pula mendefinisikan keselamatan sebagai ketiadaan bahaya, ketiadaan ruang yang membantu mewujudkan suasana bahaya, satu tahap perlindungan dan keadaan yang tidak melibatkan risiko.

Menurut Jamaludin (2001), keselamatan khususnya di dalam bidang kejuruteraan, tertumpu bukan sahaja kepada individu malahan meliputi alatan, mesin, perkakasan, persekitaran dan keselamatan individu lain yang terlibat sama. Isu keselamatan dan kesihatan pekerjaan merupakan aspek penting terutamanya yang melibatkan kerja-kerja berisiko tinggi sama ada di sektor perkilangan, pembinaan dan industri-industri lain yang melibatkan penggunaan mesin dan bahan kimia. Ini tidak terkecuali di institusi-institusi pengajian tinggi terutamanya yang menawarkan bidang kejuruteraan di mana banyak menggunakan makmal dan bengkel dalam pengajaran dan pembelajaran seperti di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) iaitu merupakan salah satu universiti dalam Rangkaian Universiti Teknikal Malaysia atau *Malaysian Technical University Network* (MTUN). MTUN terdiri

daripada Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), Universiti Malaysia Pahang (UMP) dan Universiti Malaysia Perlis (UniMAP).

Mengikut laporan statistik yang dikeluarkan Pertubuhan Keselamatan Sosial (PERKESO) melalui laman web rasmi PERKESO, jumlah kemalangan di tempat kerja di Negara ini meningkat dari tahun 2009 hingga 2011 iaitu pada tahun 2009 sebanyak 55,186 kes, tahun 2010 sebanyak 57,639 kes dan tahun 2011 sebanyak 59,897 kes. Hasil pemerhatian punca kemalangan di tempat kerja mengikut ringkasan kes kemalangan dari Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, Kementerian Sumber Manusia pula, majoriti kes kemalangan pada tahun 2011 hingga tahun 2012 adalah disebabkan tiada prosedur kerja yang selamat.

Charles (1998) berpendapat, kemalangan ini boleh berlaku dalam dua keadaan. Dalam keadaan pertama ia terjadi kerana tidak disengajakan setelah semua langkah keselamatan diambil. Dalam keadaan kedua, kemalangan berlaku hasil daripada kelemahan prosedur pencegahan keselamatan. Keadaan yang kedua ini lebih kerap berlaku dalam konteks kemalangan industri berbanding dengan situasi kemalangan pertama tadi. Sohin (2002) menyatakan, peraturan keselamatan di bengkel atau tempat kerja perlu diamalkan dari semasa ke semasa dan seseorang harus sedar dan bertanggungjawab untuk mengelakkan kemalangan dan kecelakaan daripada berlaku. Bagi mencegah dan mengurangkan risiko kemalangan, kesedaran terhadap kepentingan amalan keselamatan perlu ditingkatkan.

Kebiasaannya kemalangan yang berlaku mempunyai kaitan yang tertentu antaranya disebabkan oleh kecuaiian atau kelalaian di pihak manusia, kurangnya pengetahuan tentang sesuatu kerja yang hendak dilakukan serta kerosakan atau kegagalan sama ada pada bahan, peralatan dan mesin yang digunakan (Jamaludin, 2001). Kemalangan bukan sahaja berlaku di tempat kerja, malah ia juga berlaku di bengkel atau makmal sama ada IPTA mahupun sekolah. Makmal merupakan satu tempat yang digunakan untuk membuat kerja-kerja amali yang berkaitan dengan bidang kejuruteraan. Sememangnya terdapat banyak peralatan dan mesin yang digunakan semasa menjalankan kerja amali. Oleh itu amalan keselamatan adalah amat penting ketika kita berada atau menjalankan kerja di dalam bengkel. Kemalangan amat mudah berlaku sekiranya tidak mengamalkan langkah-langkah keselamatan ketika membuat kerja di bengkel. Salah satu punca kemalangan adalah disebabkan oleh kecuaiian individu itu sendiri (Jaafar, 2001).

Akta Keselamatan Dan Kesihatan Pekerja (OSHA) 1994 telah diwartakan bagi menyediakan peruntukan untuk menjamin keselamatan, kesihatan dan kebajikan pekerja serta untuk melindungi daripada risiko kemalangan yang melibatkan aktiviti persekitaran pekerja. Dalam OSHA 1994, Bahagian IV (majikan) dan bahagian VI (pekerja) digunakan untuk memastikan bahawa semua pekerja, pembekal dan pelanggan di premis bekerja dalam keadaan selamat. Masalah keselamatan dan kesihatan yang melibatkan makmal telah dikenalpasti sejak Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerja (Akta 514) dibangunkan. Akta ini memperuntukkan langkah-langkah tertentu untuk dipatuhi bagi melindungi keselamatan dan kesihatan pekerja di makmal.

Kementerian Pendidikan Malaysia telah menubuhkan Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional yang kini dikenali dengan Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional dengan tujuan untuk membangunkan pendidikan teknik dan vokasional dari semasa ke semasa. Ini bertujuan memenuhi hasrat kerajaan untuk menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara maju di mana ini seiring dengan Wawasan 2020 dalam memperkembangkan teknologi dan kemahiran. Bidang teknikal dan vokasional menekankan dua aspek pengajaran iaitu teori dan amali. Institusi pengajian tinggi (IPT) merupakan salah satu cabang di mana ianya akan mengeluarkan bakal-bakal tenaga mahir dari bidang teknikal. Ianya adalah aset di mana akan membawa Malaysia ke arah negara yang lebih maju dan berdaya saing. Bagi mengeluarkan bakal-bakal profesional ini kemahiran yang tinggi dalam latihan teknikal amatlah diperlukan. Dengan ini secara tidak langsung pelajar-pelajar akan terlibat dalam penggunaan makmal dan terdedah kepada risiko kemalangan.

Makmal kejuruteraan adalah antara tempat yang berbahaya di institusi pendidikan kerana kadar kemalangan yang tinggi serta terdedah kepada pelbagai hazard bahan kimia, elektrik dan mekanikal yang memerlukan prosedur keselamatan makmal, kebakaran dan lain-lain isu berkaitan (Misnan, Mohammed & Dalib, 2011). Sehubungan dengan itu, pengurusan dan penyelenggaraan makmal memainkan peranan utama dalam sesebuah makmal kerana dengan pengurusan dan penyelenggaraan yang baik, proses pengajaran dan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan berkesan, seterusnya kemalangan juga dapat dielakkan. Peralatan dan meja perlu disusun dengan baik supaya memudahkan pencarian alat dan bahan semasa melakukan ujikaji serta mengelakkan sebarang kecederaan yang tidak diingini. Kebiasaannya pelajar tidak mengendahkan peraturan dan amalan

keselamatan, jadi perkara ini perlu diberi pendedahan supaya pelajar dapat mempraktikkannya semasa alam pekerjaan kelak. Menurut Fong (2000), kadar kemalangan di industri dapat dikurangkan jika pelajar-pelajar di institusi pendidikan didedahkan dengan isu-isu keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Kesedaran keselamatan diri adalah kriteria utama untuk mengelak daripada berlaku kemalangan pekerjaan dan jika sikap ini diketepikan, kemalangan dan kecederaan pekerjaan mungkin meningkat (Thye, 1999). Hashim, Abidin & Ismail (2005) menyatakan, kesedaran tentang aspek-aspek keselamatan adalah penting dalam memastikan pendedahan terhadap bahaya di tempat kerja dapat dikurangkan.

Oleh itu, dalam usaha membawa Malaysia ke arah negara yang lebih maju dan menganjakkan kedudukan ekonomi negara dari sebuah negara yang berpendapatan sederhana kepada berpendapatan tinggi, bidang teknologi dan kemahiran hendaklah diutamakan supaya dapat menyahut seruan kerajaan agar dapat melahirkan lebih ramai tenaga mahir dalam bidang teknikal dan vokasional. Di dalam melahirkan pelajar-pelajar yang berkemahiran tinggi pada kebiasaannya mereka akan lebih kerap menggunakan makmal bagi latihan amali mereka. Ini adalah untuk memantapkan lagi ilmu yang dimiliki oleh pelajar sebelum melangkah ke alam pekerjaan. Justeru itu, kesedaran keselamatan adalah aspek yang perlu menjadi fokus utama semasa melakukan kerja-kerja amali ketika berada di dalam makmal bagi mengelakkan risiko berlakunya kemalangan.

1.2 Latar belakang masalah

Pendidikan tentang aspek-aspek keselamatan pekerjaan perlulah bermula di peringkat awal lagi. Ini bermakna ibu bapa haruslah memberikan kesedaran tentang aspek keselamatan kepada anak-anak mereka bermula dari rumah hingga ke pendidikan anak-anak, di peringkat persekolahan oleh guru-guru dan seterusnya hingga ke peringkat tinggi pendidikan iaitu di institusi pengajian tinggi (Haron, 2008). Langkah-langkah keselamatan pekerjaan hendaklah diterapkan dalam pembelajaran anak-anak sama ada secara formal atau tidak formal bermula dari rumah ke peringkat sekolah dan seterusnya ke peringkat pengajian tinggi. Perkara ini adalah amat penting bagi mengelakkan kemalangan dan kecederaan daripada berlaku

terutama di kalangan pelajar-pelajar sekolah dan institusi pengajian tinggi. Ini disokong oleh Thye (2012) yang menyatakan, jika semua pihak memainkan peranan masing-masing dan tidak mementingkan diri sendiri, kes kemalangan dapat dielakkan.

Kerja amali yang dijalankan di makmal merupakan titik mula kepada pelajar untuk membiasakan diri serta mendapat kemahiran sebelum memasuki ke alam pekerjaan sebenar di sektor industri. Pendedahan ini dapat memberi nilai positif kepada semua pihak. Pendedahan yang dimaksudkan ialah pendedahan kepada teknik menjalankan kerja secara sistematik, menanam sikap nilai murni dan sifat tanggungjawab. Secara tidak langsung dapat menjaga keselamatan diri sendiri, keselamatan orang lain dan juga keselamatan mesin, makmal dan peralatan khususnya. Namun begitu, keketakan pengetahuan tentang amalan keselamatan akan menyebabkan seseorang individu itu terdedah kepada bahaya. Isu keselamatan yang utama dalam pembangunan masyarakat berteknologi ialah pertimbangan terhadap elemen manusia sebagai sumber dan penyumbang kepada kemalangan (Sheridan, 1986). Wan Mansor (2003) dalam kajiannya berpendapat sikap pelajar yang tidak mengambil endah tentang kepentingan keselamatan akan mendedahkan seseorang individu iui kepada risiko kemalangan. Hasil dapatan kajian Stranks & Dewis (1986) pula menyatakan bahawa kekurangan pengetahuan keselamatan dan kemahiran adalah penyumbang kepada kemalangan secara tidak langsung.

Setiap individu mestilah sentiasa bersedia untuk menghadapi sebarang kemungkinan. Pelajar-pelajar di institut pengajian yang menjalankan kerja-kerja amali di makmal tidak terkecuali dari mengamalkan langkah-langkah keselamatan. Sebelum suatu eksperimen dijalankan dalam sesi pengajaran, pelajar perlu memastikan diri mereka lengkap dengan pengetahuan, mempunyai kemahiran berkaitan keselamatan makmal dan mengetahui cara mengatasi sesuatu masalah dan kemalangan yang berlaku di dalam makmal. Maka, segala masalah dapat dielakkan berlaku di dalam makmal kejuruteraan. Aspek keselamatan juga hendaklah sentiasa diingatkan terutamanya sebelum memulakan kerja amali. Cara ini akan dapat memupuk sikap pelajar terhadap pentingnya amalan keselamatan pada diri sendiri, peralatan dan persekitarannya.

Terdapat beberapa kes kemalangan yang terjadi di makmal kejuruteraan IPTA. Kajian Samsul (2001) menyatakan bahawa daripada 12 buah bengkel atau makmal Kejuruteraan Awam di UTHM, terdapat dua buah bengkel yang dikaji

berlaku kemalangan. Berdasarkan dapatan kajian tersebut, didapati kemalangan yang berlaku di bengkel adalah sesak nafas akibat terhidu gas beracun, luka terkena benda tajam, melecur akibat terbakar, kecederaan mata, renjatan elektrik, kerosakan pendengaran dan putus anggota.

Sepanjang tahun 2004, sebanyak 36 kes kemalangan dilaporkan kepada Unit Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (UKKP) di Universiti Sains Malaysia (USM) dan disiasat di ketiga-tiga kampus, iaitu 27 kes di Kampus Induk, empat kes di Kampus Kejuruteraan dan lima kes di Kampus Kesihatan. Kebanyakan kemalangan yang dilaporkan adalah kecil atau mungkin tidak melibatkan sebarang kecederaan tetapi sesetengahnya adalah serius (Unit Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, 2005). Daripada 27 kes yang berlaku di Kampus Induk, terdapat lima kecederaan yang berlaku di bengkel atau makmal. Kecederaan yang berlaku di bengkel atau makmal adalah seperti luka akibat terkena pisau, kemalangan akibat terkena mata mesin memotong pokok bunga sehinggakan tulang jari kelingking tangan kanan seorang Pekerja Am Rendah (PAR) Jabatan Pembangunan menjadi retak dan sebagainya. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (OSHA 1994) menjelaskan setiap aduan kemalangan hendaklah disiasat oleh Jawatankuasa Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) dan diambil tindakan pembetulan.

Sepanjang tahun 2009 sehingga 2010 juga terdapat beberapa rekod kemalangan di makmal yang dicatatkan di UTHM seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.1.

Jadual 1.1: Rekod Kemalangan Makmal IPTA di Malaysia (Mesyuarat Jawatankuasa Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Universiti Bil 1/2010)

(Sumber: Che Juhan Negara, 2012)

Tempat	Makmal	Jenis Kecederaan	Tahun
IPTA (UTHM)	Makmal Kayu	Patah kaki akibat dihempap mesin	2009
IPTA (UTHM)	Makmal Konkrit	Kaki cedera dan pengsan (kaki terkena kiub konkrit)	2009
IPTA (UTHM)	Makmal Polimer dan Seramik	Cedera pada peha dan kaki (ditimpa acuan membuat simen)	2009
IPTA (UTHM)	Makmal Jalanraya	Luka di jari (tidak mengenakan pin keselamatan yang terdapat di mesin pemampat)	2010

Berdasarkan Jadual 1.1, kemalangan ini melibatkan pelajar-pelajar kejuruteraan seperti kejuruteraan awam, kejuruteraan mekanikal dan pendidikan. Statistik kemalangan ini menunjukkan bahawa terdapatnya masalah keselamatan di makmal UTHM.

Selain daripada itu, berdasarkan kajian-kajian lepas mengenai amalan keselamatan makmal merentasi jantina, terdapat beberapa dapatan kajian yang menunjukkan perbezaan dari segi hasil dapatan kajian. Menurut Selamat *et al.* (2010), tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara kesediaan pelajar bagi kesemua aspek pengetahuan, kemahiran mengendalikan alatan dan mesin serta sikap terhadap amalan keselamatan di dalam makmal mengikut jantina. Ini disokong oleh Abd Hamid & Ahmad (2012), di mana dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kesedaran keselamatan pekerjaan antara responden lelaki dan perempuan adalah di tahap seimbang. Hal ini juga selari dengan dapatan kajian oleh Anuar *et al.* (2009) yang menjelaskan status jantina tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan terhadap pengetahuan berkaitan keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Ketiga-tiga kajian ini sedikit menunjukkan perbezaan dengan dapatan kajian Noordin & Mohamad Zulkapli (2010) apabila dapatan yang diperolehi menunjukkan bahawa terdapat perbezaan terhadap tahap pengetahuan tentang peraturan dan keselamatan dalam kalangan pelajar merentasi jantina di mana tahap pengetahuan pelajar lelaki adalah cemerlang dan tahap pengetahuan pelajar perempuan adalah baik.

Oleh itu, berdasarkan statistik kemalangan makmal di beberapa buah IPTA ini menunjukkan bahawa terdapatnya masalah keselamatan di makmal terutamanya dari aspek kesedaran keselamatan yang melibatkan sikap, pengetahuan dan kemahiran. Tanpa kesedaran yang tinggi terhadap amalan keselamatan boleh menyebabkan kemalangan dan kecederaan serta kehilangan nyawa. Maka pendedahan awal mengenai kesedaran keselamatan makmal adalah amat penting. Ini kerana keselamatan adalah perkara yang tidak boleh diambil ringan kerana melibatkan nyawa dan perlu diutamakan pada setiap masa bagi setiap bidang pekerjaan yang dilakukan.

1.3 Pernyataan masalah

Keselamatan adalah elemen paling penting yang perlu diambil kira oleh pihak pengurusan makmal dalam kerja-kerja amali dan ujikaji makmal. Peraturan-peraturan keselamatan hendaklah dihebahkan kepada pengguna bagi mengelakkan berlakunya kemalangan. Kebiasaannya kemalangan yang berlaku di makmal kejuruteraan adalah disebabkan oleh kecuaiian. Kajian oleh Dilley dan Kleiner (1996) mendapati bahawa 85% hingga 98% kecederaan di bengkel adalah berpunca daripada perbuatan tidak selamat yang diamalkan oleh sesetengah individu yang cuai. Kecuaian pula boleh dikaitkan dengan kesedaran. Ini menunjukkan bahawa kesedaran keselamatan merupakan aspek penting dalam memastikan keselamatan di makmal.

Keperluan menjalankan kajian ini didorong oleh perasaan ingin tahu setelah mengkaji dan meneliti laporan kemalangan dan keselamatan makmal dari pelbagai sumber dan rujukan termasuklah beberapa kes kemalangan yang berlaku di beberapa IPTA seperti yang telah dinyatakan dalam latar belakang masalah kajian. Hal ini menunjukkan bahawa kemalangan juga boleh berlaku di UTHM sekiranya amalan keselamatan tidak dipraktikkan dengan sebaik-baiknya. Beberapa peristiwa kemalangan yang berlaku seperti yang dinyatakan menunjukkan kesedaran pelajar-pelajar terhadap kepentingan keselamatan di dalam makmal masih lagi lemah dan berada pada tahap yang membimbangkan. Kebanyakan pelajar yang memasuki makmal tidak mempunyai persediaan yang baik sebelum memulakan sesuatu amali. Ini termasuklah mengetahui dan memahami langkah-langkah keselamatan dalam makmal dan tindakan-tindakan yang wajar yang sepatutnya diambil apabila berlakunya kemalangan semasa aktiviti dijalankan. Seharusnya setiap pelajar mempunyai perasaan yang mendalam tentang kesedaran mematuhi peraturan keselamatan makmal ketika menjalankan amali supaya keselamatan pelajar terjamin di samping dapat menimba pengalaman baru.

Oleh itu, berdasarkan kes-kes kemalangan yang berlaku makmal di beberapa buah IPTA, kajian ini cuba mengenal pasti masalah-masalah dalam amalan keselamatan di makmal kejuruteraan di UTHM. Dalam konteks kajian ini, aspek-aspek yang dikaji terdiri daripada pengetahuan, sikap dan kemahiran pelajar terhadap amalan keselamatan makmal. Selain itu, disebabkan terdapatnya perbezaan di antara hasil dapatan kajian-kajian lepas terhadap keselamatan makmal merentasi jantina,

juga mendorong penyelidik untuk melihat perbezaan tahap kesedaran amalan keselamatan makmal dalam kalangan pelajar di makmal kejuruteraan UTHM merentasi jantina di dalam kajian ini. Di harap dengan hasil kajian ini dapat meningkatkan minat pelajar untuk mempelajari aspek keselamatan makmal dengan serius supaya dalam diamalkan semasa bekerja di makmal dan dapat menimbul kesedaran yang mendalam dalam kalangan pelajar tentang pentingnya mengambil langkah berjaga-jaga. Ini adalah perlu sebelum kejadian yang tidak diingini berlaku seperti kemalangan atau kecederaan semasa menjalankan amali di makmal kejuruteraan.

1.4 Tujuan kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengenal pasti tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan dalam kalangan pelajar yang merangkumi tiga domain utama iaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Bagi domain kognitif, penyelidik ingin mengenal pasti tahap penguasaan pengetahuan amalan keselamatan, manakala bagi domain afektif, penyelidik ingin mengenal pasti sikap pelajar terhadap amalan keselamatan. Seterusnya bagi domain psikomotor pula, penyelidik ingin mengenal pasti ialah tahap penguasaan kemahiran pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal. Di samping itu, kajian ini juga ingin melihat perbezaan tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan dalam kalangan pelajar merentasi jantina.

1.5 Objektif kajian

Bagi melaksanakan tujuan kajian ini, beberapa objektif berasaskan tiga domain disenaraikan seperti berikut:

- (i) Menentukan tahap penguasaan pengetahuan dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan.

- (ii) Menentukan sikap pelajar dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan.
- (iii) Menentukan tahap penguasaan kemahiran dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan.
- (iv) Melihat perbezaan tahap kesedaran dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan merentasi jantina.

1.6 Soalan kajian

Persoalan dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- (i) Apakah tahap penguasaan pengetahuan dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan?
- (ii) Apakah sikap dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan?
- (iii) Apakah tahap penguasaan kemahiran dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan?
- (iv) Adakah terdapat perbezaan tahap kesedaran dalam kalangan pelajar terhadap amalan keselamatan di makmal kejuruteraan merentasi jantina?

1.7 Hipotesis kajian

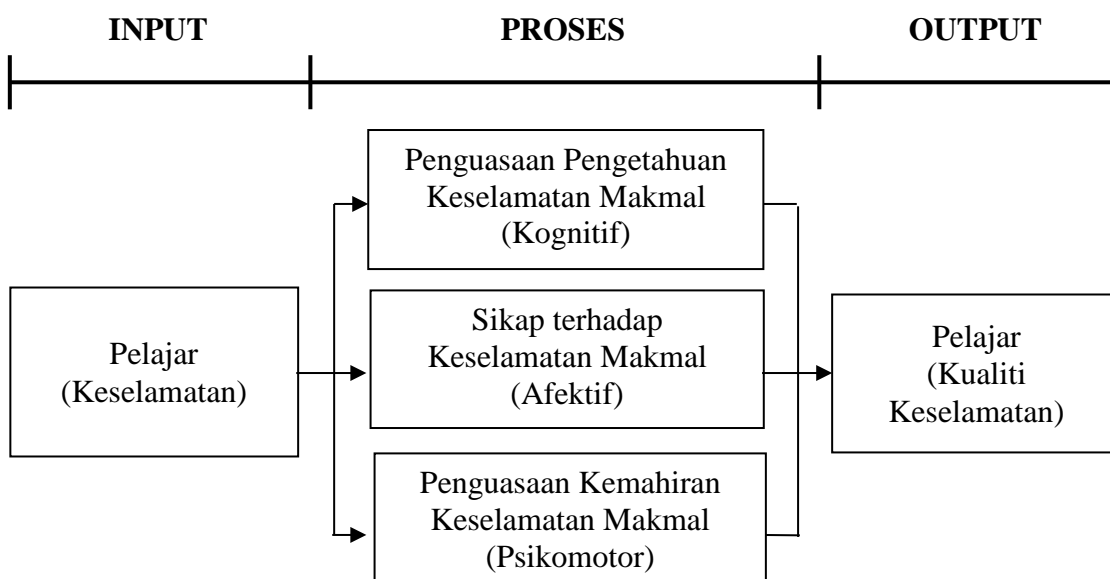
Satu hipotesis kajian telah dirangka bagi menjawab persoalan kajian yang keempat iaitu seperti berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara tahap kesedaran amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan antara pelajar lelaki dan wanita

H_a : Terdapat perbezaan yang signifikan antara antara tahap kesedaran amalan keselamatan semasa bekerja di makmal kejuruteraan antara pelajar lelaki dan wanita

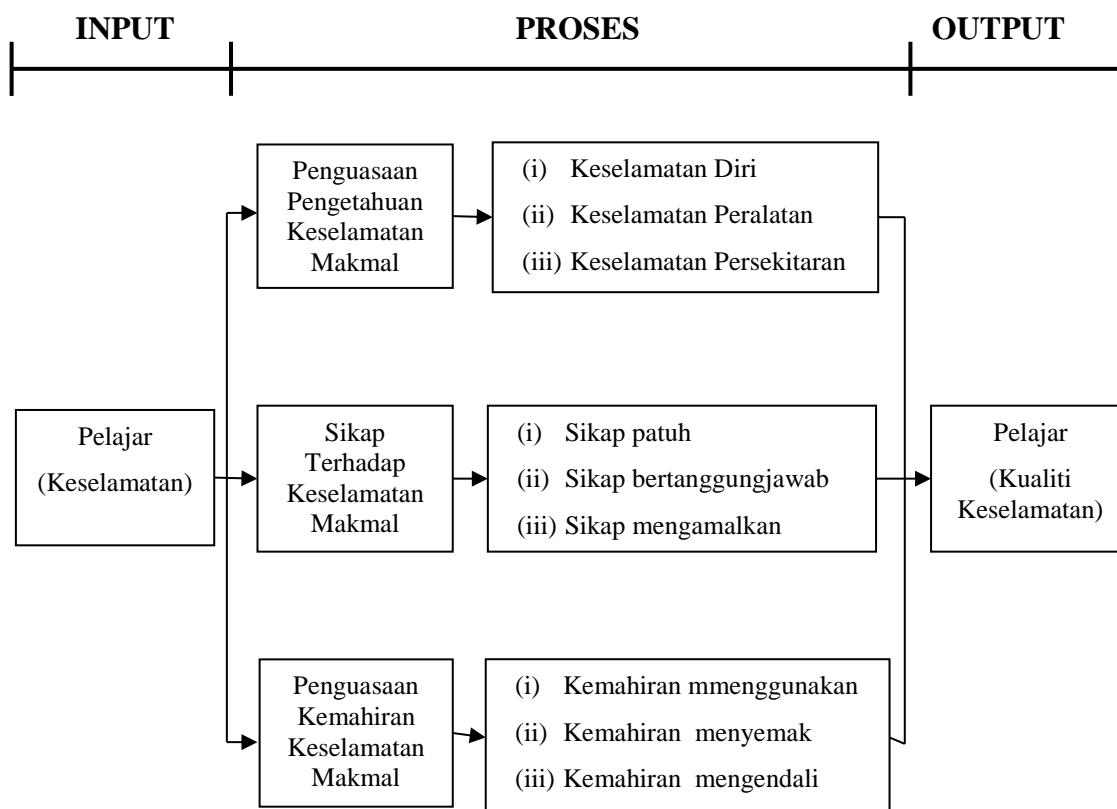
1.8 Kerangka konsep kajian

Kerangka konsep kajian ini adalah bertujuan menjelaskan dengan mendalam mengenai bentuk cerita kajian yang dikaji. Ia menunjukkan hubungkait di antara pembolehubah, faktor-faktor yang mempengaruhi kajian dan bentuk kajian. Kerangka konsep ini telah dipetik daripada Nik Pa (2001) dan diubahsuai mengikut kesesuaian kajian di mana ia mempunyai tiga komponen utama iaitu input, proses dan output. Kerangka konsep kajian dapat dilihat dalam Rajah 1.1.



Rajah 1.1: Kerangka Konsep Kajian (Sumber Nik Pa, 2001)

Secara ringkas, kerangka konsep kajian ini menunjukkan pandangan keseluruhan kajian. Bermula daripada tiga aspek keselamatan yang diambil daripada tiga domain iaitu kognitif, afektif dan psikomotor, setiap aspek mempunyai parameter-parameter yang digunakan untuk memperincikan lagi kajian. Aspek-aspek yang dikenalpasti daripada tiga domain tersebut ialah tahap pengetahuan pelajar terhadap amalan keselamatan makmal, sikap pelajar terhadap amalan keselamatan makmal dan kemahiran pelajar terhadap amalan keselamatan makmal. Penerangan terperinci mengenai kerangka konsep kajian yang menjelaskan ketiga-tiga aspek yang hendak dikaji telah ditunjukkan dalam Rajah 1.2.



Rajah 1.2: Penerangan Kerangka Konsep Kajian (Sumber Nik Pa, 2001)

1.9 Kepentingan kajian

Dalam merealisasikan proses pembangunan modal insan yang merangkumi pelbagai aspek, diharapkan dapatan kajian ini akan memberi impak yang besar terhadap perkembangan Pendidikan Teknik dan Vokasional di Malaysia. Bidang pengajian yang mantap perlu mengambil kira perkembangan dan keperluan semasa bagi memastikan kualiti pengajian yang tinggi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001). Langkah-langkah keselamatan bengkel bukan hanya perlu diamalkan ketika di institusi pengajian tinggi sahaja, tetapi ia amat berguna ketika di alam pekerjaan.

Antara kepentingan kajian ini adalah seperti berikut:

- (i) Meningkatkan budaya kerja yang lebih baik, serta menerapkan kesedaran tentang betapa pentingnya amalan keselamatan semasa melakukan kerja amali di dalam makmal.
- (ii) Memberikan sumbangan kepada tenaga pengajar yang terlibat sebagai garis panduan dalam mempertingkatkan lagi peraturan-peraturan dan amalan keselamatan sedia ada dan seterusnya membimbing pelajar mengamalkan budaya kerja yang selamat.
- (iii) Memberikan sumbangan dan panduan kepada pihak institusi pengajian tinggi dalam proses penambahbaikan pengendalian proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan.

1.10 Skop kajian

Kajian ini melibatkan pelajar daripada Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Selain itu, kajian ini tertumpu kepada tiga domain utama iaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Daripada tiga domain tersebut, skop kajian memfokuskan kepada aspek pengetahuan, sikap dan kemahiran terhadap kepentingan keselamatan semasa menjalankan kerja amali di dalam makmal. Aspek pengetahuan difokuskan kepada sudut amalan keselamatan diri, amalan keselamatan alatan dan amalan keselamatan persekitaran. Bagi aspek sikap pula, penyelidik memfokuskan kepada sikap patuh, sikap bertanggungjawab dan sikap mengamalkan. Seterusnya bagi aspek kemahiran bertumpu kepada kemahiran menggunakan, kemahiran menyemak dan kemahiran mengendali.

1.11 Batasan kajian

Kajian ini dibataskan makmal kejuruteraan bagi tiga buah fakulti kejuruteraan yang utama iaitu Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar (FKAAS), Fakulti Kejuruteraan Elektrik & Elektronik (FKEE) dan Fakulti Kejuruteraan Mekanikal & Pembuatan (FKMP). Setelah mengambil kira kemudahan dari segi logistik, pemilihan ini juga adalah berdasarkan faktor kekangan masa dan kewangan. Responden bagi kajian ini melibatkan pelajar diploma dan pelajar sarjana muda yang menggunakan makmal-makmal tersebut untuk ujikaji dan projek.

Penyelidik membataskan reka bentuk kajian kuantitatif secara tinjauan dan alat statistik yang digunakan dalam kajian ini ialah borang soal selidik untuk mengukur tahap kesedaran terhadap amalan keselamatan dalam kalangan pelajar semasa bekerja di makmal kejuruteraan. Di samping itu, terdapat batasan yang tidak sengaja iaitu semasa menjalankan kajian ini, antaranya ialah responden memberi maklumat yang telus dan tepat berdasarkan pengalaman dan pendapat responden. Diharapkan dalam kajian ini juga tiada sebarang unsur berat sebelah yang bakal mempengaruhi jawapan responden di dalam borang soal selidik yang diedarkan. Selain itu, daripada soal selidik yang diedarkan, diandaikan setiap responden memahami arahan dan menjawabnya dengan sempurna kerana semua responden yang dipilih mempunyai keupayaan dan kefahaman yang sama iaitu Bahasa Melayu.

1.12 Definisi istilah dan pengoperasian

Definisi istilah-istilah yang diterangkan ini merupakan istilah khusus yang digunakan dalam kajian ini. Juga diterangkan definisi istilah ini dalam konteks kajian yang dijalankan. Definisi operasi menghubungkan konsep kepada sesuatu yang boleh diperhatikan dan dinyatakan dalam bentuk yang boleh diukur atau dimanipulasikan.

Istilah-istilah ini amat penting untuk difahami sebelum penerangan yang lebih terperinci di dalam bab yang seterusnya.

(i) Kesedaran Keselamatan

Kamus Dewan (2002) mentakrifkan kesedaran sebagai perihal keadaan sedar atau siuman atau ingatan. Sementara Ramlan (1997) mengatakan bahawa kesedaran keselamatan adalah menimbulkan keinsafan betapa pentingnya keselamatan untuk mengelakkan daripada berlakunya kemalangan. Kesedaran terhadap keselamatan bermaksud tidak alpa dan selalu berwaspada atau berdisiplin semasa menjalankan kerja atau ketika berada di zon tempat kerja. Justeru itu, dalam konteks kajian ini kesedaran keselamatan merujuk kepada penguasaan pengetahuan, sikap dan penguasaan kemahiran pelajar terhadap amalan keselamatan semasa bekerja di makmal.

(ii) Keselamatan

Keselamatan merupakan perihal selamat, kesejahteraan atau keamanan menurut Rahman (2000) dan Wirdawati (2007). Keselamatan juga bermaksud keadaan terlindung daripada masalah fizikal, sosial, kewangan, politik, perasaan, pekerjaan, psikologi, pelajaran dan perkara-perkara lain yang melibatkan kerosakan atau kejadian yang tidak diingini. Keselamatan dalam kajian ini, penyelidik mentakrifkannya sebagai satu persekitaran kerja yang selamat dan bebas daripada sebarang risiko berlakunya kemalangan yang menyebabkan kecederaan mental dan fizikal. Ia merujuk kepada aktiviti yang dilakukan di dalam makmal dengan memberi fokus kepada penguasaan pengetahuan, sikap dan penguasaan kemahiran terhadap amalan keselamatan makmal.

(iii) Makmal

Tempat mengadakan percubaan atau penyelidikan segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu sains (Kamus Dewan, 2002). Biasanya dibina di sekolah-sekolah, institusi-institusi pengajian dan pusat-pusat pengembangan ilmu pengetahuan. Makmal dalam konteks kajian ini mengistilahkan penglibatan makmal yang merangkumi bidang kejuruteraan di tiga buah

fakulti iaitu FKAAS, FKEE dan FKMP di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM).

(iv) Rangkaian Universiti Teknikal Malaysia (MTUN)

Rangkaian Universiti Teknikal Malaysia atau *Malaysian Technical University Network* (MTUN) merupakan inversiti-universiti teknikal di Malaysia yang diwakili oleh empat buah universiti iaitu Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM), Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), Universiti Malaysia Pahang (UMP) dan Universiti Malaysia Perlis (UniMAP). Keempat-empat universiti ini memang menjurus kepada pengajian teknikal.

(v) Kemalangan

Menurut Undang-undang Malaysia dalam Akta 514 (1994), kemalangan merupakan suatu kejadian yang berbangkit daripada atau berkaitan dengan kerja yang mengakibatkan kecederaan maut atau kecederaan tidak maut. Kemalangan dalam konteks kajian ini merujuk kepada peristiwa dan keadaan yang tidak dirancang, tidak dijangkakan, berlaku dalam satu urutan kejadian atau melalui satu kombinasi penyebab-penyebab, mengganggu proses kerja dan menyebabkan kecederaan kepada individu yang berada dalam makmal kejuruteraan.

1.13 Rumusan

Bab ini memberi gambaran tentang kajian yang melibatkan amalan keselamatan di makmal kejuruteraan. Berdasarkan huraian serta kerangka konsep yang diterangkan dalam bab ini, penyelidik serta pembaca diharap lebih mudah untuk memahami kajian yang dijalankan ini. Pernyataan masalah pula mengupas tentang senario semasa yang mendorong kepada kajian tentang amalan keselamatan di makmal kejuruteraan. Kajian ini juga diharap dapat membantu pelajar, pensyarah dan pihak institusi pengajian tinggi dalam meningkatkan budaya kerja yang lebih baik, serta menerapkan kesedaran tentang betapa pentingnya amalan keselamatan semasa melakukan kerja amali di dalam makmal. Selain itu, penyelidik turut meletakkan definisi istilah supaya pembaca tidak keliru dengan istilah-istilah yang digunakan. Penerangan mengenai bab ini dikembangkan lagi pada bab yang seterusnya.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur merupakan salah satu bab penting dalam menjalankan penyelidikan kerana bab ini dapat menentukan sejauh mana signifikan kajian yang telah mendorong penyelidik menjalankan kajian ini. Di dalam bab ini, beberapa perkara berhubung aspek-aspek keselamatan iaitu pengetahuan keselamatan makmal, sikap terhadap amalan keselamatan makmal dan kemahiran keselamatan makmal dibincangkan. Selain itu, turut dibincangkan ialah mengenai Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, keselamatan di makmal, kemalangan, faktor-faktor kemalangan, tindakan kecemasan, keperluan kesedaran keselamatan dan kajian-kajian lepas berkaitan keselamatan.

2.2 Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (AKKP 1994)

Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (AKKP 1994) telah dikuatkuasakan pada 24hb Februari 1994 telah menjadi garis panduan bagi menguruskan isu keselamatan dan kesihatan pekerja (Occupational Safety and Health Act., 2007). Tujuan utama AKKP 1994 ialah untuk memastikan keselamatan, kesihatan dan kebajikan orang-orang yang sedang bekerja terhadap risiko kepada keselamatan atau kesihatan yang berbangkit daripada aktiviti-aktiviti orang-orang

yang sedang bekerja, melindungi orang-orang di tempat kerja selain daripada orang-orang sedang bekerja terhadap risiko kepada keselamatan atau kesihatan yang berbangkit daripada aktiviti-aktiviti orang-orang yang sedang bekerja serta menggalakkan suatu persekitaran pekerjaan bagi orang-orang yang sedang bekerja yang disesuaikan dengan keperluan fisiologi dan psikologi mereka (Che Juhan Negara, 2012).

Selain itu, Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 juga memperuntukkan kewajipan am majikan, perekabentuk, pengilang, pembekal, pekerja sendiri dan pengimport. Terdapat juga peruntukan pembentukan polisi, penubuhan jawatankuasa-jawatankuasa keselamatan, perlantikan pegawai-pegawai keselamatan dan penyusunan langkah-langkah keselamatan untuk melindungi keselamatan dan kesihatan pekerja, liabiliti kesalahan dan penyiasat serta penguatkuasaan pekerjaan (Occupational Safety and Health Act., 2007).

Jika dilihat dari sudut definisi, kesihatan ialah perlindungan tubuh dan fikiran dari penyakit yang berpunca dari proses, bahan atau prosedur yang digunakan di tempat kerja. Manakala keselamatan ialah perlindungan individu dari kecederaan fizikal. Kedua-dua perkataan ini digabungkan bagi menggambarkan betapa pentingnya kedua-dua aspek ini ditekankan dalam persekitaran tempat kerja. Pengenalan kepada Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514) dianggap sebagai satu penyelesaian terhadap isu ini berdasarkan kajian kemalangan di tempat kerja dan faktor-faktor terlibat.

Terdapat satu badan kerajaan yang diberi tanggungjawab dalam penguatkuasaan akta keselamatan dan kesihatan serta memperluaskan pelaksanaan perlindungan keselamatan dan kesihatan pekerja dalam sektor-sektor tertentu. Badan ini dikenali sebagai Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) yang berada di bawah Kementerian Sumber Manusia. Ia mempunyai beberapa fungsi lain, selain daripada penguatkuasaan Akta 514 melalui pemeriksaan serta pengeluaran saman atau denda. Di mana, JKKP turut berperanan mengeluarkan sijil kelayakan sebagai kompeten, meluaskan maklumat tentang keselamatan dan kesihatan pekerjaan (OSH) melalui pameran, seminar serta bengkel, dan mendaftar pelbagai jentera serta mesin yang mempunyai risiko bahaya di tempat kerja atau firma (Unit Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, 2005).

Walaupun Akta 514 (OSHA) diperkenalkan pada tahun 1994, JKPP telah wujud sejak tahun 1908 iaitu semasa pemerintahan kerajaan Perak memperkenalkan peraturan ini dalam aktiviti perlombongan bijih timah pada masa itu. Tetapi ia ditubuhkan secara rasminya pada tahun 1970 yang dikenali sebagai Jabatan Kilang dan Jentera, sehinggalah pada tahun 1994 namanya ditukarkan kepada JKPP. Ini menunjukkan badan ini mempunyai tempoh masa yang panjang serta pengalaman yang luas dalam penguatkuasaan undang-undang terhadap tahap keselamatan dan kesihatan pekerja (Unit Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan, 2005).

Oleh itu, dapatlah dirumuskan kesedaran keselamatan merupakan aspek yang penting dalam bidang pekerjaan mahupun pendidikan terutamanya bidang teknikal dan vokasional kerana berdasarkan huraian mengenai AKKP 1994, salah satu tujuan utama AKKP 1994 ditubuhkan adalah untuk memupuk dan menggalakkan kesedaran keselamatan dan kesihatan di kalangan pekerja dan juga mewujudkan organisasi dan langkah-langkah keselamatan dan kesihatan yang berkesan. Ini menunjukkan betapa pentingnya penerapan kesedaran keselamatan di dalam diri setiap individu semasa bekerja dan semasa sesi P&P di sekolah mahupun IPT.

2.3 Keselamatan

Keselamatan ditakrifkan sebagai perihal selamat, kesejahteraan, keamanan yang baik. Mengikut Kamus Dewan Edisi Ketiga (2002), keselamatan ialah suatu perkara atau langkah yang perlu diambil bagi mengelakkan berlakunya peristiwa yang tidak diingini seperti kecederaan atau kehilangan nyawa. Keselamatan juga bermaksud terlindung daripada masalah fizikal, sosial, kewangan, politik, perasaan, pekerjaan, psikologi dan perkara-perkara lain yang melibatkan kerosakan atau kejadian yang tidak diingini. Ini juga termasuk dalam konteks terlindung daripada sesuatu malapetaka atau kejadian yang berkaitan dengan kesihatan dan ekonomi.

Keselamatan adalah elemen paling penting yang perlu diambil kira oleh pihak pengurusan makmal dalam kerja-kerja amali dan ujikaji makmal. Peraturan-peraturan keselamatan hendaklah dihebahkan kepada pengguna bagi mengelakkan berlakunya kemalangan. Ini selari dengan apa yang dinyatakan dalam Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994. Hal ini bertujuan memudahkan tugas dan mengurangkan

kemalangan daripada berlaku (Buhari, 2008). Walau bagaimanapun, risiko kemalangan berlaku di tempat kerja menjadi tinggi jika tugas yang dipertanggungjawabkan tidak dijalankan dengan baik dan bertanggungjawab. Menghalang sesuatu kemalangan daripada berlaku adalah sukar, namun untuk mencegah kemalangan daripada berlaku memerlukan kerjasama dalam mematuhi segala peraturan dan prosedur yang telah ditetapkan.

2.3.1 Pengetahuan keselamatan makmal

Pengetahuan merupakan faktor penting dalam melakukan sesuatu kerja. Dengan adanya pengetahuan, sesuatu kerja yang dilakukan akan berjalan dengan lancar. Aspek pengetahuan tentang amalan keselamatan makmal adalah penting bagi mengelakkan diri daripada berlaku kemalangan. Aspek ini mampu menentukan tahap kesedaran pelajar tersebut sama ada rendah, sederhana, atau tinggi. Amalan daripada pengetahuan yang diketahui lebih penting ketika melakukan pekerjaan. Menurut Husin (2007), setiap individu itu akan menjadi lebih peka mengenai isu keselamatan dan kesihatan yang ada di makmal dan dapat meningkatkan tahap keselamatan serta kesihatan melalui pengamalan prosedur yang betul dan selamat. Manakala, menurut Langley (1969), penyesuaian dan pengetahuan tentang pekerjaan dalam makmal amat diperlukan untuk mengelakkan risiko kemalangan. Menurut Hamdan dan Abdul Majid (1994), pengetahuan dan penggunaan peralatan yang betul dan langkah-langkah bagi mengelakkan berlaku kemalangan mesti dipelajari oleh semua individu.

Kajian oleh Boon dan Kamarudin (2010) mendapati tahap pengetahuan pelajar mengenai amalan keselamatan ketika melakukan kerja-kerja amali di bengkel kemahiran hidup adalah berada pada tahap sederhana. Walaubagaimanapun, terdapat segelintir responden yang masih mengabaikan amalan keselamatan dengan tidak mengendahkan larangan supaya pelajar-pelajar tidak bermain-main semasa melakukan kerja-kerja amali di dalam makmal. Responden yang suka mengganggu rakan-rakan mereka ketika melakukan kerja amali boleh mengundang bahaya kemalangan, pemantauan guru adalah diperlukan semasa responden-responden melakukan kerja-kerja amali.

Selain itu, kajian oleh Ishak (2012) yang menunjukkan aspek keselamatan diri berkaitan pelajar perlu membuka barang kemas sebelum memulakan ujikaji seperti cincin, rantai dan gelang mendapat nilai skor min yang terendah. Ini turut disokong oleh Che Muda & Ramudaram (1990) yang menyatakan memakai barang-barang perhiasan atau barang-barang kemas seperti jam tangan, cincin dan rantai boleh menyebabkan kemalangan kerana barang-barang tersebut boleh tersangkut pada mesin atau alat-alat lain.

Merujuk kepada pengetahuan keselamatan makmal dari aspek keselamatan peralatan pula, dapatan kajian juga mendapati bahawa pengetahuan yang dimiliki oleh responden mengenai tentang penjagaan dan penyelenggaraan alatan tangan dan mesin adalah pada tahap sederhana. Ini mungkin kerana responden kurang didedahkan tentang penjagaan dan penyelenggaraan alatan tangan dan mesin yang betul dan kurang melengkapkan ilmu pengetahuan mereka dengan bacaan-bacaan yang bersifat ilmiah (Boon & Kamarudin, 2010). Ini berbeza dengan dapatan kajian oleh Abdul Wahab (2008) di mana dapatan kajiannya menunjukkan penguasaan pengetahuan pelajar terhadap aspek penggunaan alatan tangan dan mesin adalah tinggi. Tanpa pengetahuan yang mencukupi terhadap aspek pengendalian peralatan dan mesin, boleh menyebabkan kemalangan berlaku. Hal ini disokong oleh Pandin (2008) dalam kajiannya yang menyatakan bahawa tahap pengetahuan pelajar dalam penggunaan tangan dan mesin adalah tinggi. Tambahan juga, peralatan yang telah digunakan harus disimpan kembali ke tempat asalnya bagi memudahkan pelajar lain mencari apabila mahu menggunakannya. Ini selaras dengan kajian yang dilakukan oleh Salimi (2008) yang menyatakan bahawa peralatan perlu diletak kembali ke tempat asalnya agar kelihatan kemas, mudah diselenggara dan mudah dicari apabila diperlukan.

Armstrong (1980) mengatakan bencana (*hazard*) pekerjaan dapat dikategorikan kepada dua jenis iaitu bencana kesihatan (*health hazards*) dan bencana fizikal (*physical hazards*). Bencana kesihatan merupakan kerosakan dalaman pekerja pada paru-paru, perut, telinga dan otak. Manakala bencana fizikal berhubung dengan alat perlindungan terhadap struktur badan. Maka didapati bahawa alat perlindungan badan memainkan peranan yang penting dalam menghindari bencana tersebut. Alat perlindungan badan boleh dibahagikan kepada perlindungan mata, perlindungan muka, perlindungan kepala, perlindungan telinga, perlindungan tangan, perlindungan kaki, perlindungan badan dan perlindungan daripada jatuh.

Peralatan perlindungan diri adalah kelengkapan yang diperlukan untuk memberikan perlindungan kepada pemakainya daripada bahaya yang sedang ditanganinya. Oleh kerana ia merupakan benteng terakhir daripada bahaya, maka adalah penting kelengkapan ini dipilih dan digunakan mengikut spesifikasi pembuatan dan penggunaan yang berkesan. Dalam kajian Sholbolt (1982) menyatakan bahawa pelajar perlu melengkapkan diri dengan alat perlindungan diri semasa bekerja di makmal. Ini diperkukuhkan lagi oleh kenyataan Hamdan & Abdul Majid (1994) yang menjelaskan keselamatan bengkel boleh dimaksimumkan jika peraturan memakai dan menggunakan alat perlindungan diri diamalkan. Peralatan mestilah mencukupi dan diperiksa secara berkala.

Selain itu, pelajar juga harus mempunyai pengetahuan mengenai keselamatan persekitaran. Ini termasuklah mengenai kedudukan peti pertolongan cemas, kedudukan alat pemadam api serta pengudaraan dan pencahayaan makmal. Kekurangan pengetahuan atau kefahaman boleh menyebabkan kemalangan berlaku. Setiap makmal atau bengkel perlu dilengkapi sekurang-kurangnya satu peti pertolongan cemas yang lengkap dengan peralatan pertolongan cemas dan bekalan perubatan. Secara umumnya, kit pertolongan cemas atau peti pertolongan cemas harus ada pada setiap makmal bagi menghadapi sebarang kemungkinan berlakunya kemalangan atau kecederaan. Libau (2002) menjelaskan pelajar seharusnya mengetahui di mana letaknya peralatan pertolongan kecemasan seperti kit pertolongan cemas supaya rawatan boleh dilakukan dengan segera sekiranya berlaku kemalangan atau kecederaan. Peti pertolongan cemas ini hendaklah diletakkan di tempat yang sesuai dan mudah diperolehi apabila diperlukan. Peti pertolongan cemas juga harus diperiksa secara berjadual bagi memastikan tidak ada ubat yang telah melepasi tarikh luput yang ditetapkan. Yazit @ Yajit (2008) dalam kajiannya mendapati pengetahuan dalam kedudukan dan penggunaan peti pertolongan cemas oleh pelajar berada pada tahap yang baik. Ini menunjukkan pelajar mengetahui ciri-ciri peti pertolongan cemas dan penggunaan item-item dalam peti pertolongan cemas dengan baik.

Menurut Jaafar (2001), keselesaan penggunaan makmal semasa kerja amali bukan sahaja bergantung kepada susunan makmal dan peralatan yang ada di dalam makmal malah ia juga meliputi keadaan pengudaraan dan pencahayaan. Pengudaraan dan pencahayaan disediakan bagi memenuhi kehendak kesihatan iaitu mengekalkan kualiti udara terpakai kepada udara bersih (Hamdan & Abdul Majid, 1994).

Kelancaran kerja-kerja amali adalah bergantung kepada pengudaraan dan pencahayaan di dalam bengkel. Seterusnya bahaya kemalangan boleh dielakkan. Pengetahuan mengenai aspek-aspek keselamatan adalah penting kerana menurut Mior Ismail (2003) setiap pelajar yang terlibat dalam aktiviti makmal mesti melengkapkan diri mereka dengan pengetahuan keselamatan dan mengamalkan budaya kerja yang selamat.

Oleh itu, dapatlah dirumuskan bahawa aspek pengetahuan dalam amalan keselamatan adalah amat penting dan perlu dikuasai oleh pelajar semasa bekerja di makmal. Aspek pengetahuan ini termasuklah pengetahuan mengenai keselamatan diri, keselamatan peralatan dan keselamatan persekitaran. Ini adalah kerana dengan adanya pengetahuan, pelajar tahu mengenai peraturan serta prosedur makmal yang perlu dipatuhi, cara-cara penggunaan peralatan dengan betul serta tindakan yang perlu diambil jika berlaku sebarang kecemasan seperti kemalangan dan kebakaran.

2.3.2 Sikap terhadap amalan keselamatan makmal

Sikap memainkan peranan penting di dalam menghindari sebarang bahaya di dalam melakukan kerja amali di makmal. Pelajar yang mempunyai sikap yang baik akan sentiasa mematuhi peraturan keselamatan di tempat kerja atau bengkel. Justeru mereka dapat membentuk budaya kerja yang positif dan sentiasa menanamkan sikap mementingkan keselamatan dalam apa jua kerja yang dilakukan. Salah satu punca utama kemalangan ialah dari sikap seseorang. Faktor yang mendorong kepada berlakunya kemalangan adalah berpunca daripada sikap pekerja atau pelajar itu sendiri terhadap perkara-perkara yang bersangkutan dengan keselamatan (Laney, 1982).

Hasil dapatan kajian Kamaruddin dan Mustafa Kamal (2010) menunjukkan aspek sikap dalam tahap kesedaran secara puratanya berada pada tahap sederhana. Ini bermakna sebahagian besar pelajar masih mempunyai sikap mementingkan keselamatan terhadap diri sendiri mahu pun orang lain. Tahap kesedaran yang tinggi dari segi sikap menggambarkan responden yang terlibat dalam kajian ini amat mementingkan keselamatan di dalam makmal sains. Sikap yang baik datangnya

RUJUKAN

Abd.Hamid, Y. (1989). *Pengurusan Woksyop*. Petaling Jaya : IBS Buku

Abd Hamid, M.Z & Ahmad, M.F. (2012). *Tahap Kesedaran Staf UTM Terhadap Keselamatan Pekerjaan Di Makmal Dan Bengkel Kejuruteraan*. *Journal of Educational Management*, Volume 6 June 2012, Pages 36-51

Abd.Razak, (2000). *Penyelenggaraan Alatan Tangan Kerja Kayu*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia: Projek Sarjana Muda.

Abdul Ghafar, M.N. (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Edisi Pertama. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia

Abdul Rahman, M. A. & Abdul Wahab, M.Z. (2010). *Pengetahuan Dan Pengamalan Keselamatan Bengkel Dikalangan Pelajar Di Sebuah Institut Kemahiran Belia Negara Di Negeri Terengganu*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia

Abdul Rahman, M.A. & Muniandi, E.L. (2010). *Amalan Peraturan Keselamatan Bengkel Dalam Kalangan Pelajar Di Sebuah Institut Kemahiran Mara*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia

Abdul Wahab, M.Z. (2008). *Pengetahuan Dan Pengamalan Keselamatan Di Bengkel Di Kalangan Pelajar Di Sebuah Institut Kemahiran Belia Negara Di Negeri Terengganu*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.

- Abu, M.S. & Tasir, Z. (2001). *Pengenalan Kepada Analisis Data Berkomputer SPSS 10.0*. Kuala Lumpur: Venton Publishing
- Antonius, R. (2003). *Interpreting Quantitative Data with SPSS*. London: SAGE Publications.
- Anuar, I., Zahedi, F., Kader A., & Mokthar, A.B. (2009). *Tahap Pengetahuan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan Di Kalangan Pekerja Di Makmal Perubatan Di Lembah Klang*. *Journal of Community Health* Vol 15 Number 2: 2009
- Armstrong, P.T (1980). *Fundamentals Of Construction Safety*. London: Hutchinson & Co. Ltd.
- A.Rahman, K. (2003). *Amalan Keselamatan Dalam Makmal dan Bengkel Elektrik Di Politeknik dan IKBN : Satu Tinjauan*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana.
- Bahari, I. (2006). *Pengurusan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan*, Edisi Kedua. Universiti Kebangsaan Malaysia: Mc.Graw Hill.
- Baharum, N.H. (2010). *Tahap Kepatuhan dan Amalan Keselamatan Bengkel Kemahiran Hidup di Kalangan Pelajar Kemahiran Hidup*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris. Tesis Sarjana.
- Buhari, N. (2008). *Tahap Kesiediaan Pelajar-Pelajar Kursus Binaan Bangunan Terhadap Amalan Keselamatan Di Dalam Bengkel*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana
- Boon, Y. & Kamarudin, S. (2010). *Tahap Penguasaan Amalan Keselamatan Bengkel Kemahiran Hidup Dalam Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Di Sekolah Menengah Kebangsaan Dato Yunus Sulaiman, Pekan Nanas, Pontian, Johor Darul Takzim*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia

- Charles, A. W. (1998). *Safety, Healthy and Environmental Protection*. United States: McGraw Hill Companies.
- Che Juhan Negara, R. (2012). *Tahap Kesediaan Pelajar Kejuruteraan Politeknik Terhadap Keselamatan Di Dalam Bengkel*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Tesis Sarjana
- Chua, Y.P. (2006). *Kaedah Penyelidikan*. Selangor: McGraw Hill (Malaysia) Sdn.Bhd.
- Dilley, H. dan Kleiner, B.H. (1996). *Creating a Culture of Safety. Work Study. Vol. 45(3): pp. 5-8.*
- Ee, A.H. (1990). *Pedagogi Satu Pengenalan: Siri Pendidikan Fajar Bakti*. Petaling Jaya: Fajar Bakti Sdn.Bhd.
- Fong, C.O. (2000). *Teks Ucapan Pelancaran Kempen Bulan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerja*. Kuala Lumpur: Kementerian Sumber Manusia.
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (1996). *How to Design and Evaluate Research*. USA: Mc.Graw-Hill Inc.
- Hamdan, H. dan Abdul Majid, Z. (1994). *Keselamatan Makmal*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.1-13, 128-132, 150-155, 166-167.
- Hammer, W. & Price, D. (2001). *Occupational Safety Management and Engineering the Fifth Edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Haron, H. (2008). *Perlaksanaan Akta Keselamatan Dan Kesihatan Pekerja, 1994 Di Institut Latihan Awam*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana

- Hashim, S., Abidin, E.Z., & Ismail, N.H. (2005). *A study on compliance of personal protective equipments among workers in a steel factory in Terengganu Darul Iman, Malaysia*. *Jurnal Kesihatan Masyarakat* 11: 2005, 65-75
- Holt, A.S.J. (2005). *Principles of Construction Safety*. Oxford: Blackwell Science.
- Husin, N. (2007). *Kursus Keselamatan Makmal dan Bengkel*. Diperolehi pada 19 Oktober 2013, daripada <http://www.ppsk.usm.my/opms>
- Idrus, D. et al (2004). *Kajian Kesedaran Staf UTM Terhadap Keselamatan dan Kesihatan di Tempat Kerja*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana
- Ishak, S.H. (2012). *Tinjauan Terhadap Amalan Keselamatan Dalam Kalangan Pelajar Dan Pensyarah Di Makmal Kejuruteraan UTHM*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Tesis Sarjana.
- Jaafar, M.I. (2001) *Amalan keselamatan di bengkel kerja kayu Kejuruteraan Awam (sat tinjauan di Politeknik Ungku Omar, Politeknik Port Dickson dan Politeknik Shah Alam*. Batu Pahat: Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Tesis Sarjana.
- Jamaludin, J.Z. (2001). *Amalan Keselamatan Bengkel Di Kuittho : Satu Kajian Kes Terhadap Sikap Pelajar Kursus Sarjana Muda Kejuruteraan Awam*. Batu Pahat : Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal.
- Jeanne, L. N. & Kate G. (2002). *Building Robust Learning Environment In Undergraduate Science, Technology, Engineering And Mathematics*. San Francisco: Jersy-Bass

- Kamaruddin, M.I. & Mustafa Kamal, S.A. (2010). *Tahap Kesedaran Pelajar Terhadap Peraturan Dan Keselamatan Dalam Makmal Sains*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia
- Kamarudin, N. (2009). *Pengurusan Peralatan Amali dan Pengajaran Amali Fizik*. Selangor: Universiti Putra Malaysia. Tesis Ph.D.
- Kamus Dewan Edisi Ketiga (2002), Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Konting, M. M. (1994). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). *Determining Sample Size for Research Activities*. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Laney, J.C. (1987). *Psychology : The science of People*. Englewood Cliff: Prentice Hall Inc
- Langley, J. (1969). *Safety Education and Training: Safety on Construction Site*. London: The Institution of Civil Engineering.
- Libau, C.M. (2002). *Meneliti Perlaksanaan Amalan Keselamatan Di Bengkel Pendawaian Elektrik Di Politeknik Kuching, Sarawak*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia: Tesis Sarjana.
- Long, A. (1982). *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Marican, S. (2005). *Kaedah Penyelidikan Sains Sosial*. Petaling Jaya, Selangor: Pearson Malaysia Sdn.Bhd.

- Masduki, A.R. (2005). *Pengurusan Bengkel Reka Cipta; Persepsi Mengenai Tahap Pengetahuan Dan Masalah-Masalah Yang Dihadapi Di Kalangan Guru Mata Pelajaran Reka Cipta Di Negeri Johor*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.
- Misnan, M.S., Mohammed, A.H.& Dalib, A.R. (2011). *Pembangunan Budaya Keselamatan Di Tempat Kerja*. Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia.
- Nik Pa, N.H. (2001). *Penghijrahan Pekerja Bidang Teknikal Ke Bidang Pendidikan : Satu Kajian Kes*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal.
- Noordin, S. & Mohamad Zulkapli, N.A. (2010). *Tahap Pengetahuan Bakal Guru Fizik Tentang Peraturan Dan Keselamatan Makmal*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Occupational Safety and Health Act. (2007). *Occupational Safety and Health Act 1994*. Malaysia: MDC Publisher Sdn.Bhd.
- Othman, R. (2003). *Penghasilan Modul Amalan Keselamatan Bagi Meningkatkan Tahap Kesedaran Pelajar Di Dalam Makmal Teknologi Pembinaan Di Kuittho*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana.
- Pandered, (1975). *Accident Prevention Manual for Training Programme*. USA: National Association of Industrial and Technical Teacher Educator.
- Pandin, I. (2008). *Amalan Keselamatan Dibengkel Membuat Perabot Dalam Mata Pelajaran Vokasional (MPV) Di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Di Sekolah-Sekolah Menengah Negeri Johor: Satu Tinjauan*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.

- Salimi, N.F. (2008). *Factor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengurusan Bengkel Di Sekolah-Sekolah Menengah Teknik Yang Dinaik Taraf Di Negeri Selangor Dan Kuala Lumpur*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Samsul, A. R. (2001). *Perkaitan Antara Pengurusan Berkesan dari Segi Kesediaan Pengurusan makmal dengan Peningkatan Ciri-ciri Keselamatan Makmal*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn: Tesis Sarjana Pendidikan Teknikal.
- Sarafino, E.P. (2005). *Research Methods: Using Processes and Procedures of Science to Understand Behaviour*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Sekaran, U. (2003) *Research Methods for Business: A Skill Building Approach, Volume 1*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- Selamat, K., Minghat, A.D. & Buhari, N. (2010). *Tahap Kesediaan Pelajar-Pelajar Kursus Binaan Bangunan Terhadap Keselamatan Di Dalam Bengkel: Satu Tinjauan Di Tiga Buah Sekolah Menengah Teknik Di Negeri Johor*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.
- Shaari, A.R. (1993). *Tinjauan Terhadap Amalan Keselamatan di Bengkel Pemasangan Elektrik di Sekolah Menengah Vokasional Ipoh, Kuala Kangsar Taiping, Perak*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Shapie, S.S. (2012). *Diges Serapi: Kesedaran Pelajar Politeknik Kuching Sarawak Terhadap Keselamatan dan Kesihatan Pekerja Ketika Menjalani Amali di Bengkel dan Makmal*. Kuching : Politeknik Kuching Sarawak.
- Sharudin, S. A. (2008). *Faktor Yang Mempengaruhi Keberkesanan Pengajaran dan Pembelajaran Di Dalam Bengkel Vokasional Di Dua Buah Sekolah Menengah Teknik di Negeri Sembilan*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana Muda.

- Shobolt, C.R. (1982). *Technician Workshop Processes And Materials. 2nd Ed.* London: Cassel.
- Sikor, A., Madar, A.R., Mustafa, M.Z & Hassan, R. (2008). *Teknologi Industri Elektrik.* Batu Pahat: Penerbit UTHM.
- Sohin, N.F. (2002). *Pengurusan Keselamatan Bengkel di Kalangan Pelajar Tingkatan 4 Aliran Jentera di Sekolah Menengah Teknik Johor Bahru. Satu Tinjauan.* Skudai: Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana Muda
- Strasser, M.K. Aaron, J.E & Bohn, R.C. (1980). *Fundamentals Of Safety Education* (Third Edition). New York: Mc Millan Publishing Co. Inc.
- Thye, L.L. (1999, Oktober 11). Usah Abai Keselamatan. *Berita Harian.*
- Thye, L.L. (2012, Julai 23). Niosh Dekati Pelajar Tingkatkan Kesedaran. *Utusan Malaysia.* ms. 27.
- Unit Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan. (2005). *Laporan tahunan 2004.* Kuala Lumpur: Universiti Sains Malaysia.
- Wentz, C.A. (1999). *Safety, Health & Environment Protection. International Edition Environmental Engineering Series.* USA: McGraw Hill
- Wiersma, W. (1995). *Research Methods in Education: An Introduction. 6th ed.* Needham Heights: Allyn & Bacon.
- Yahya, A. & Chu, S.P. (2010). Peraturan keselamatan dan penggunaan alatan tangan. Dicapai pada Oktober 10, 2013, dari ms.4 di http://eprints.utm.my/10362/1/peraturan_keselamatan_dan_penggunaan_alatan_tangan.pdf

- Yazit @ Yajit, N.H. (2008). *Tahap Pengetahuan Amalan Keselamatan Makmal Sains Dalam Kalangan Guru Pelatih Sains*. Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana
- Yusof, A. (2000). *Pengurusan Keselamatan dan Kesihatan Pekerja*. Berita Harian. 24 Januari 2000
- Yusof, A.A. & Osman,I. (2002). *Pengurusan Sumber Manusia: Konsep, Isu dan Pelaksanaan*. Petaling Jaya: Prentice Hall
- Zainal Abidin, R. (1997). *Latihan Dalam Bidang Keselamatan dan Kesan Terhadap Kesedaran Keselamatan Di Tempat Kerja : Satu Kajian Di Kilang X (M) Sdn. Bhd.* Universiti Teknologi Malaysia: Projek Sarjana Pengurusan Teknologi
- Zainal Abidin, R. (1997). *Dalam Bidang Keselamatan dan Kesan Terhadap Kesedaran Keselamatan Di Tempat Kerja : Satu Kajian Di Kilang X (M) Sdn. Bhd.* Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Pengurusan Teknologi
- Zainudin, A.B. & Khairul Azhar, M.Z. (2007). *Amalan Keselamatan Bengkel Di Kalangan Pelajar-Pelajar Tingkatan 3 Aliran Kemahiran Hidup Semasa Melakukan Kerja-Kerja Amali Di Sekolah Menengah Kebangsaan Taman Universiti, Johor*. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia