

KAJIAN KESELAMATAN DALAM MAKMAL ALAM SEKITAR
DAN PENGHASILAN BUKU PANDUAN KESELAMATAN

RONIRA SAINIRA BINTI MOHAMAD SANI

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

PERPUSTAKAAN KUI TTHO



3 0000 00071097 4

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS ♦

JUDUL : KAJIAN KESELAMATAN DALAM MAKMAL ALAM SEKITAR DAN
PENGHASILAN BUKU PANDUAN KESELAMATAN

SESI PENGAJIAN : 2003/2004

Saya RONINA SAINIRA BT. MOHAMAD SANI (781229-08-5722)
(HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan kajian kes (PSM / Sarjana / Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn dengan syarat-syarat seperti berikut:

1. Kajian kes ini adalah hak milik Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.
2. Perpustakaan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan kajian ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (✓)

SULIT

(Mengandungi maklumat berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RASMI 1972)

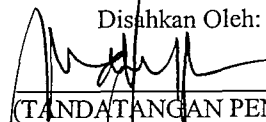
TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh Organisasi/Badan Penyelidikan dijalankan)

TIDAK
TERHAD


(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap:
No. 34 B Jalan Besar,
34350 Kuala Kurau,
Perak Darul Ridzuan.

Disahkan Oleh:

(TANDATANGAN PENYELIA)

Nama Penyelia : Tn. Hj. Md. Yusof B.
Jamar@Jamil

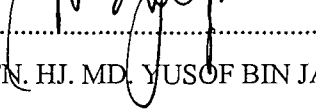
Tarikh : 30 SEPTEMBER 2003

Tarikh : 30 SEPTEMBER 2003

- CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan
** Jika tesis ini SULIT dan TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD.
♦ Tesis dimaksudkan sebagai bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan atau Laporan Projek Sarjana Muda (PSM)

PENGESAHAN PENYELIA

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional”

Tandatangan : 
Nama Penyelia : TN. HJ. MD. YUSOF BIN JAMAR @ JAMIL
Tarikh : 30 September 2003

**KAJIAN KESELAMATAN DALAM MAKMAL ALAM SEKITAR DAN
PENGHASILAN BUKU PANDUAN KESELAMATAN**

RONINA SAINIRA BINTI MOHAMAD SANI


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

**Fakulti Teknologi Kejuruteraan
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn**

SEPTEMBER, 2003

PENGAKUAN

“Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya”

Tandatangan : 

Nama : RONINA SAINIRA BINTI MOHAMAD SANI

Tarikh : 30 September 2003

Teristimewa buat ayahanda Mohamad Sani B. Haji Abas dan ibunda Robiah Bt. Abdul Hamid yang banyak memberi sokongan dan kata-kata perangsang bagi menaikkan semangat kepada anakanda. Tidak lupa juga kepada Abang Ron, Ayong, Abang Roni dan adik tersayang Ronihan serta rakan seperjuangan terutama Mior Mohd. Suhairin yang banyak memberi galakkan dan sokongan.

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan izinnya, Projek Sarjana ini dapat disempurnakan pada masa yang ditetapkan. Terima kasih yang tidak terhingga kepada pembimbing Projek Sarjana, Tuan Haji Md. Yusof Bin Jamar@Jamil di atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan sepanjang projek ini dijalankan.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada rakan-rakan serta semua pihak yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung di atas kerjasama yang diberikan bagi menjayakan projek ini.

ABSTRAK

Dalam bidang pendidikan Teknik dan Vokasional, kerja-kerja amali dalam makmal adalah merupakan pelengkap bagi pelajaran teori. Pengurusan makmal adalah penting kerana ia melibatkan keselamatan, nyawa pengguna dan peralatan makmal. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui sistem pengurusan dalam makmal dari segi susunatur peralatan dan meja kerja. Selain daripada itu tinjauan terhadap ciri-ciri keselamatan yang terdapat di dalam makmal juga akan dikaji bagi mengetahui keberkesanannya kepada pengguna. Metodologi kajian ini berdasarkan soal selidik yang diperolehi daripada 55 orang pelajar dan 10 orang pensyarah serta juruteknik. Penganalisan data menggunakan perisian SPSS versi 11.0 dan dapatan kajian dianalisis dengan peratusan, skor min dan sisihan piawai. Hasil dapatan kajian merujuk kepada analisis data didapati keadaan makmal pada kebiasaannya nampak selamat namun masih terdapat ruang yang perlu diperbaiki dan dipertingkatkan. Oleh itu satu buku panduan keselamatan dihasilkan sebagai bimbingan kepada pelajar, pensyarah dan juruteknik. Daripada kajian ini adalah diharapkan ia akan dapat memberikan kesedaran tentang betapa pentingnya susunatur di dalam makmal yang dapat mengelakkan daripada berlakunya kemalangan serta pentingnya penerapan sikap pelajar supaya bertanggungjawab terhadap keselamatan diri dan peraturan yang telah ditetapkan di dalam makmal.

ABSTRACT

In Technical and Vocational education, all laboratory works are deemed necessary to enhance theoretical concepts delivered in lectures. Laboratory management is important because it concerns the safety of users. They are exposed to injuries which could be hazardous. The purpose of this research is to know the effectiveness of laboratory management, based on the arrangement of equipment, laboratory utilities and other laboratory facilities. Observations have also been carried out on the safety precaution in the lab. This research is based on questionnaires, conducted on 55 students and 10 lecturers and also to technicians. Data was analyzed using SPSS version 11.0 software. The analysis is presented in terms of percentage, mean score and also standard deviation. The findings show that safety precaution are taken care off. Nevertheless, there are still rooms for improvement. Therefore this safety manual is produced to facilitate safety practice that minimise injuries. It is also hoped that students will develop a sense of responsibility in terms of rules and safety in carrying out laboratory works.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGESAHAN PENYELIA	i
	TAJUK	ii
	PENGAKUAN	iii
	DEDIKASI	iv
	PENGHARGAAN	v
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	ISI KANDUNGAN	viii
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI JADUAL	xiv
	SENARAI LAMPIRAN	xvi
I	PENDAHULUAN	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Tujuan Kajian	2
	1.3 Latar Belakang Kajian	2
	1.4 Pernyataan Masalah	3
	1.5 Objektif Kajian	4
	1.6 Persoalan kajian	5
	1.7 Skop kajian	5
	1.8 Kepentingan Kajian	6
	1.9 Definisi Istilah	6
II	SOROTAN KAJIAN	
	2.1 Pengenalan	8
	2.2 Kerangka Teori	9
	2.3 Pengurusan Dalam Makmal	10
	2.4 Saiz Makmal	11

2.5	Pengurusan Aspek Fizikal Yang Perlu Diambilkira	12
2.5.1	Lantai	12
2.5.2	Pengudaraan	12
2.5.3	Pencahayaan	13
2.5.4	Pintu Keluar	14
2.5.5	Bekas Sisa Buangan	14
2.5.6	Stor	14
2.6	Susunatur Perkakas Makmal	15
2.6.1	Meja Panjang dan Kerusi	17
2.6.2	Almari dan Laci	18
2.6.3	Almari Wasap	18
2.6.4	Peranti Keselamatan	18
2.7	Pengendalian Alatan dan Bahan Ujikaji di Makmal	19
2.8	Keselamatan Dalam Makmal	20
2.8.1	Kawalan Kebakaran	21
2.8.2	Pertolongan Cemas	21
2.9	Perlindungan Diri dan Keselamatan	22
2.9.1	Mata dan Muka	22
2.9.2	Perlindungan Pernafasan	23
2.9.3	Tubuh dan Lengan	23
2.9.4	Tangan	24
2.9.5	Rambut	24
2.9.6	Kaki	24
III	METODOLOGI KAJIAN	
3.1	Pengenalan	25
3.2	Rekabentuk Kajian	25
3.3	Populasi Kajian	26
3.4	Sampel Kajian	26
3.5	Instrumen Kajian	27
3.5.1	Soalselidik	27
3.6	Pengumpulan dan Pengelolaan Data	29
3.7	Kaedah Penyelidikan	30

3.8	Kaedah Penganalisaan	30
3.9	Batasan kajian	32
3.10	Andaian	32
3.11	Kerangka Kerja	33
IV	ANALISIS DATA	
4.1	Pengenalan	35
4.2	Hasil Dapatan	36
4.3	Bahagian A – Demografi Bagi Responden Pelajar	37
4.3.1	Analisis Latarbelakang Responden Pelajar	37
4.4	Bahagian B – Merangkumi Ruang, Peralatan dan Sikap	38
4.4.1	Ruangan Dalam Makmal	39
4.4.2	Pengendalian Peralatan Dalam Makmal	40
4.4.3	Sikap dan Tanggungjawab Dalam Makmal	41
4.5	Bahagian C – Komen / Pendapat Responden Pelajar	42
4.5.1	Apakah pendapat anda mengenai susunatur dalam makmal?	42
4.5.2	Adakah anda berasa mudah untuk mencari alat dan bahan semasa hendak membuat kerja amali dalam makmal? Jika tidak nyatakan sebabnya.	44
4.5.3	Adakah anda pernah mengalami kecederaan semasa menjalankan kerja amali dalam makmal? Apakah rawatan awal yang diberikan kepada anda.	45
4.6	Bahagian A – Demografi Bagi Responden Pensyarah serta Juruteknik	46
4.6.1	Analisis Latarbelakang Responden Pensyarah serta juruteknik	46
4.7	Bahagian B – Merangkumi Ruang, Peralatan dan	47

	Sikap	
	4.7.1 Ruang Dalam Makmal	48
	4.7.2 Pengendalian Peralatan Dalam Makmal	49
	4.7.3 Sikap dan Tanggungjawab Dalam Makmal	50
4.8	Bahagian C – Komen / Pendapat Responden	51
	Pensyarah serta Juruteknik	
	4.8.1 Apakah pendapat anda mengenai susunatur dalam makmal?	51
	4.8.2 Adakah pengendalian makmal sekarang sesuai dan memenuhi ciri-ciri keselamatan?	53
	4.8.3 Berikan cadangan untuk mempertingkatkan pengendalian, susunatur dan keselamatan dalam makmal?	54
V	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	
	5.1 Pengenalan	56
	5.2 Perbincangan	56
	5.2.1 Susunatur Dalam Makmal	57
	5.2.2 Susunatur Peralatan	58
	5.2.3 Risiko Kemalangan	58
	5.2.4 Pengurusan Makmal	59
	5.2.5 Cadangan Responden	59
	5.3 Kesimpulan	60
	5.4 Cadangan	61
VI	REKABENTUK PRODUK	
	6.1 Pengenalan	62
	6.2 Objektif Penghasilan Buku panduan	62
	6.3 Kumpulan Sasaran	63
	6.4 Penggunaan Bahan	63
	6.4.1 Saiz Buku Panduan	64
	6.4.2 Teks	64

6.4.3	Warna	64
6.4.4	Penggunaan Kertas	65
6.4.5	Penggunaan Gambar, Jadual, Rajah	65
6.4.6	Tempat Penyimpanan	65
6.5	Rekabentuk Buku Panduan	66
6.5.1	Muka Depan	66
6.5.2	Bahagian Dalam Buku Panduan	66
6.5.3	Isi Kandungan	66
6.5.4	Bahagian Isi	66
6.5.5	Penutup	68
6.5.6	Lampiran	68
	BIBLIOGRAFI	75
	LAMPIRAN A1-A2 SOAL SELIDIK	78
	LAMPIRAN B1-B2 PRE-TEST	88
	LAMPIRAN C1-C2 ANALISIS RESPONDEN PELAJAR	90
	LAMPIRAN D1-D2 ANALISIS RESPONDEN PENSYARAH/JURUTEKNIK	100

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Kerangka teori	9
2.2	Pelan yang menunjukkan susunatur sebuah makmal kimia	16
3.1	Kerangka kerja kajian	34

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Luas ruang di antara meja	17
3.1	Taburan sampel	26
3.2	Skala Likert	28
3.3	Item-item bagi setiap bahagian dalam soal selidik dan ujian statistik yang akan digunakan	29
3.4	Jadual Tafsiran Min	31
4.1	Jadual penilaian kebolehpercayaan, α	36
4.2	Latarbelakang responden pelajar	38
4.3	Ruangan dalam makmal	39
4.4	Peralatan dalam makmal	40
4.5	Sikap dan tanggungjawab	41
4.6	Susunatur dalam makmal	42
4.7	Kekerapan jawapan terhadap susunatur dalam makmal	43
4.8	Penyimpanan peralatan dalam makmal	44
4.9	Kekerapan jawapan terhadap penyimpanan peralatan dalam makmal	45
4.10	Kemalangan dalam makmal	45
4.11	Latarbelakang responden pensyarah dan juruteknik	46
4.12	Ruangan dalam makmal	48
4.13	Pengendalian peralatan dalam makmal	49
4.14	Sikap dan tanggungjawab	50

4.15	Susunatur dalam makmal	51
4.16	Kekerapan jawapan terhadap susunatur dalam makmal	52
4.17	Pengendalian makmal	53
4.18	Kekerapan jawapan terhadap pengendalian dalam makmal	53
4.19	Peningkatan pengendalian, susunatur dan keselamatan	54

SENARAI LAMPIRAN

NO. LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A1	Borang soal selidik untuk pelajar	78
A2	Borang soal selidik untuk pensyarah/juruteknik	83
B1	Pre-test bagi responden pelajar	88
B2	Pre-test bagi responden pensyarah/juruteknik	89
C1	Analisis responden pelajar	90
C2	Analisis responden pelajar-Bahagian A	91
C3	Analisis responden pelajar- Bahagian B	94
D1	Analisis responden pensyarah/juruteknik	100
D2	Analisis responden pensyarah/juruteknik- Bahagian A	101
D3	Analisis responden pensyarah/juruteknik- Bahagian B	104

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bidang Pendidikan Teknik dan Vokasional adalah merupakan satu bidang yang agak mencabar bagi pelajar-pelajar. Ini kerana ia melibatkan kerja-kerja kemahiran yang boleh mengakibatkan kemalangan dan juga kematian kepada diri jika tidak bersikap berhati-hati dan tidak bertanggungjawab kepada diri sendiri. Di dalam bidang ini, kerja-kerja amali adalah merupakan sambungan daripada pembelajaran di dalam kelas dengan cara mempraktikkannya di dalam makmal.

Namun di dalam menjalankan kerja atau tugas di dalam makmal, perkara utama yang harus dititikberatkan adalah aspek keselamatan diri dan juga diri pengguna lain. Jika berlaku kecuaiian di dalam makmal, ini menunjukkan pelajar-pelajar tidak begitu mengamalkan atau lebih dikatakan tidak menghiraukan peraturan yang telah disediakan. Kecuaian yang sebegini akan memberi kesan kepada semua pihak yang terlibat seperti pelajar, pensyarah dan juga juruteknik.

Dalam pada itu, pengurusan makmal adalah merupakan perkara yang paling penting sekali iaitu dari segi susunatur peralatan dan meja perlulah disusun rapi bagi memastikan segala kerja-kerja dapat dilakukan dengan baik dan selamat. Jika pengurusan susunatur tidak baik seperti dalam keadaan berselerak, pengudaraan

terbatas maka dengan ini ia juga boleh mengakibatkan ketidakselesaian kepada pengguna makmal seperti pelajar, pensyarah dan juga juruteknik.

Selain itu, pelajar-pelajar biasanya tidak mengendahkan peraturan dan perkara sebegini patut diberikan pendedahan tentang kepentingan keselamatan supaya apabila bekerja di luar kelas mereka akan dapat mempraktikkannya di dalam alam pekerjaan mereka. Oleh itu tindakan yang sewajarnya perlu diambil terhadap pengurusan makmal dalam menghasilkan makmal yang baik dan selamat agar dapat ditangani daripada berlakunya kejadian yang tidak diingini.

1.2 Tujuan Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui pengurusan makmal dari segi susunatur meja, peralatan dan pengendaliannya tidak mengganggu semasa kerja-kerja dilakukan. Di samping itu, kajian ini ingin meninjau terhadap alat kecemasan yang digunakan di dalam makmal untuk menghadapi masalah kecederaan atau kemalangan. Kajian ini diharapkan dapat menghindar atau mengelakkan kemalangan serta dapat meningkatkan pengurusan dalam makmal.

1.3 Latar Belakang Kajian

Pendedahan di peringkat institusi pendidikan sebenarnya adalah merupakan langkah-langkah awal untuk mencapai matlamat ke arah kemajuan dalam mana-mana sektor awam atau pun perindustrian. Di dalam bidang teknikal, pelajar-pelajar akan didedahkan kepada bidang kemahiran sama ada dijalankan di makmal atau pun di bengkel. Sebagaimana yang diketahui makmal adalah merupakan tempat

menjalankan kerja-kerja ujikaji dan dari sinilah bermulanya titik permulaan kepada pelajar untuk mendapatkan kemahiran. Dari kemahiran inilah pelajar-pelajar akan dapat mempraktikkannya ke dalam alam pekerjaan yang sebenar.

Menurut Baley, J. W. (1977), kemalangan yang terjadi di dalam makmal adalah disebabkan oleh kegagalan penyelia untuk mengawasi kerja-kerja yang dijalankan. Selain itu kemalangan juga boleh berlaku akibat daripada kegagalan pengurusan susunatur di dalam makmal. Dari sinilah kajian akan dijalankan untuk mengkaji pengurusan di dalam makmal khususnya dalam Makmal Alam Sekitar. Lazimnya makmal dibuat dengan menggunakan piawaian tertentu walau bagaimanapun, ada juga isu atau masalah tertentu seperti kelancaran dalam makmal tidak begitu mantap atau berkesan. Daripada kajian ini, maka satu cadangan garis panduan dalam pengurusan makmal akan dihasilkan.

1.4 Pernyataan Masalah

Jika dilihat secara umum, kebanyakan kemalangan yang biasa berlaku di dalam makmal adalah disebabkan oleh kecuaiian dan ini dapat diatasi sekiranya pengguna sentiasa berjaga-jaga dan berhati-hati. Antara punca berlakunya kemalangan ini adalah disebabkan oleh sistem pengurusan di dalam makmal yang tidak teratur dan tersusun di mana kedudukan ruang untuk melakukan kerja sempit menjadikan ianya tidak selesa. Selain itu ia juga boleh disebabkan oleh tahap pengetahuan pelajar yang kurang tentang keselamatan dan sikap yang tidak mementingkan aspek keselamatan.

Menurut David, A. C. (1990), antara punca yang berlakunya kemalangan adalah disebabkan oleh kecuaiian, kenakalan pelajar, kejahilan, kerosakan alat, pakaian yang tidak sesuai, kegagalan mengawal peralatan, kurangnya pengawasan daripada penyelia dan kepenatan adalah di antara beberapa perkara yang sukar diberikan cara-cara untuk mengatasinya.

Oleh itu, kajian ini dijalankan adalah untuk mengkaji penyusunan dari segi susunatur peralatan dan penjagaan keselamatan bagi mencegah daripada berlakunya kemalangan dan seterusnya mewujudkan suasana kerja yang selesa dan selamat kepada pengguna makmal.

1.5 Objektif Kajian

Objektif kajian ini terbahagi kepada objektif umum dan objektif khusus:

1.5.1 Objektif Umum

1. Meningkatkan keselamatan dalam makmal dari segi pengurusan supaya dapat memberi keselesaan kepada pengguna.
2. Mengenalpasti ciri-ciri keselamatan yang perlu ada pada makmal Alam Sekitar dari segi pelbagai aspek.

1.5.2 Objektif Khusus

1. Menghasilkan satu cadangan iaitu buku panduan keselamatan dalam Makmal Alam Sekitar.
2. Mengetahui susunatur dan persekitaran dalam makmal dapat memberi keselesaan kepada pelajar.
3. Meninjau sikap pelajar dan pensyarah serta juruteknik terhadap peraturan keselamatan di dalam makmal.
4. Mengetahui tindakan yang diambil sekiranya berlaku kemalangan.

1.6 Persoalan Kajian

Daripada pernyataan masalah yang dinyatakan, beberapa persoalan kajian telah dihasilkan antaranya seperti berikut:

1. Apakah cadangan yang perlu dihasilkan untuk meningkatkan pengendalian susunatur dan keselamatan dalam makmal Alam Sekitar?
2. Sejauhmanakah aspek susunatur dan persekitaran di dalam makmal dapat memberi keselesaan kepada pelajar?
3. Sejauhmanakah peraturan keselamatan dalam makmal difahami dan diamalkan oleh pelajar dan pensyarah serta juruteknik?
4. Sejauhmanakah pengetahuan pelajar terhadap tindakan sekiranya berlaku kemalangan?

1.7 Skop Kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui pengurusan terhadap keselamatan di dalam Makmal Kejuruteraan Awam (Makmal Alam Sekitar) di Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn, Batu Pahat, Johor. Tinjauan akan dibuat terhadap pelajar Kejuruteraan Awam, pensyarah dan juruteknik yang terlibat di dalam makmal tersebut. Pengurusan dalam makmal adalah mencakupi tentang aspek susunatur meja, peralatan, ruang untuk bergerak, pengudaraan, pengcahayaan, juga stesen kerja dan sistem keselamatan di dalam makmal tersebut.