

**PERSEPSI PELAJAR TERHADAP PANDUAN KESELAMATAN  
MAKMAL KEJURUTERAAN AWAM KUITTHO**

**AHMAD YUSNI BIN JUSOH**

**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**

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kepada Allah S.W.T kerana dengan izin dan rahmatNya saya dapat menyiapkan Projek Sarjana dengan jayanya. Kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia projek iaitu Tn. Hj. Jamaludin bin Hashim yang sentiasa memberi nasihat dan tunjuk ajar sepanjang proses penyiapan Projek Sarjana ini.

Istimewa kepada ayah, emak dan keluarga tersayang yang sentiasa memberi sokongan dan bantuan.

Tidak dilupa kepada pensyarah-pensyarah, rakan-rakan terutama sekali Wan Hilmi, Wahab, Nazmi, Azman, Anafiah dan Fendi serta sesiapa yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam membantu menyiapkan Projek Sarjana.

Sokongan dan bantuan anda semua sangatlah dihargai, semoga Allah S.W.T memberi ganjaran terhadap bantuan tersebut.

Sekian, Terima Kasih.

## ABSTRAK

Berdasarkan kajian awal yang dijalankan, didapati kemalangan yang berlaku di makmal-makmal dan bengkel-bengkel institusi pengajian ataupun kilang-kilang perindustrian adalah semakin meningkat. Terdapat banyak faktor yang menyebabkan berlakunya kemalangan ini seperti faktor pengurusan makmal, tingkahlaku dan disiplin individu di makmal, kerosakan pada mesin dan alatan dan akibat kelemahan yang terdapat pada sesuatu panduan keselamatan yang disediakan. Panduan keselamatan makmal amat penting kerana ia akan memberi panduan dan bimbingan kepada pelajar tentang aspek-aspek keselamatan di makmal. Oleh itu, kajian yang dijalankan ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal sedia ada yang terdapat di makmal kejuruteraan awam KUiTTHO. Pengkaji ingin mengkaji keberkesanan panduan yang disediakan dari perspektif pelajar itu sendiri. Hasilnya diharapkan pihak-pihak tertentu yang terlibat dapat memperolehi idea untuk memperbaiki dan menambahbaik panduan keselamatan yang sedia ada supaya ia lebih menarik dan sesuai dengan citarasa pelajar seterusnya menjadikan peraturan dan prosedur yang terkandung di dalamnya sebagai amalan semasa menjalankan ujikaji di makmal.

## ABSTRACT

From the preliminary research, the result shown that the accident which happened in the laboratories in educational institutions and factories in industrialization areas are going increasingly. There are many factors which caused the accident such as poor laboratory management, poor human behavior and discipline, machines and instruments problems and the weakness which happened to the laboratory safety manual provided. The laboratory safety manual is very important because it can give students the information about laboratory safety guidelines So, the objective of this research is the researcher want to know the student perceptions about the laboratory safety manual which provided in KUiTTHO's civil engineering laboratory. The researcher want to know the effectiveness of the manual through student's perspective. Hopefully the result will give the benefit to the process of upgrading the manual and also can give the benefit to all the individual which involved in laboratory practical and experiment.



## ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL	i
	PENGESAHAN	ii
	PENGESAHAN	iii
	TAJUK	iv
	PENGAKUAN	v
	PENGHARGAAN	vi
	ABSTRAK	vii
	ABSTRACT	viii
	ISI KANDUNGAN	ix
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI JADUAL	xiv
	SENARAI LAMPIRAN	xvi
<b>I</b>	<b>PENGENALAN</b>	
	1.1 Pengenalan Kajian	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	2
	1.3 Pernyataan Masalah	4
	1.4 Objektif Kajian	6
	1.5 Persoalan Kajian	6
	1.6 Kepentingan Kajian	7
	1.7 Batasan Kajian	7
	1.8 Kerangka Kajian	9
	1.9 Produk	10

1.10	Definisi Konseptual & Pengoperasian	10
------	-------------------------------------	----

## II KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	14
2.2	Persepsi	15
2.3	Kerangka Teori Persepsi	18
2.4	Kepentingan Aspek Keselamatan	21
2.5	Kajian Lalu	23
2.6	Keselamatan Bengkel	25
2.7	Pengurusan Makmal dan Bengkel	26
2.8	Kepentingan Panduan Keselamatan	28
2.9	Aspek Fizikal di Makmal	30
2.10	Pengendalian Mesin dan Alatan di Makmal	31
2.11	Pengendalian Bahan Ujikaji di Makmal	32
2.12	Tindak Balas Pelajar Terhadap Perubahan Persekitaran dan Kecemasan	32

## III METODOLOGI PENYELIDIKAN

3.1	Pengenalan	34
3.2	Reka Bentuk Kajian	34
3.3	Sumber Data	36
3.4	Pentadbiran Kajian	37
3.5	Instrumentasi	38
	3.5.1 Bahagian A	38
	3.5.2 Bahagian B	38
	3.5.3 Bahagian C	39
3.6	Penekanan Soalan Soal Selidik	40
3.7	Ujian Rintis	42
	3.7.1 Ujian Kesahan	42
3.8	Kaedah Analisis Data	43
	3.8.1 Bahagian A	43
	3.8.2 Bahagian B	43

	3.8.3 Bahagian C	45
	3.9 Andaian	45
<b>IV</b>	<b>ANALISIS KAJIAN</b>	
	4.1 Pengenalan	46
	4.2 Ciri Demografi	47
	4.2.1 Jantina dan Umur	47
	4.2.2 Keturunan	48
	4.3 Biodata Responden	48
	4.3.1 Tahun Pengajian	49
	4.3.2 Lulusan IPT Lain	49
	4.3.3 Pengalaman Bekerja dan Jenis Pekerjaan	50
	4.3.3.1 Pengalaman Bekerja	50
	4.3.3.2 Jenis Pekerjaan	50
	4.4 Persepsi Pelajar Terhadap Sumbangan Sesuatu Panduan Keselamatan Makmal Dalam Menjalankan Ujikaji di Makmal	51
	4.5 Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada Di Makmal Konkrit KUiTTHO Dalam Memberi Panduan dan Bimbingan Kepada Pelajar	52
	4.5.1 Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Fizikal	53
	4.5.2 Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Pengendalian Mesin dan Alatan	55
	4.5.3 Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek	57

	Pengendalian Bahan Ujikaji	
4.5.4	Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Tindak Balas Terhadap Perubahan Persekitaran Dan Kecemasan	59

## V PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Perbincangan	62
5.1.1	Persepsi Responden Terhadap Sumbangan Sesuatu Panduan Keselamatan Makmal	63
5.1.2	Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada Dalam Memberi Panduan dan Bimbingan Kepada Pelajar Dalam Aspek:-	64
	5.1.2.1 Aspek Fizikal	64
	5.1.2.2 Aspek Pengendalian Mesin dan Alatan	65
	5.1.2.3 Aspek Pengendalian Bahan	66
	5.1.2.4 Aspek Tindak Balas Terhadap Perubahan Persekitaran Dan Kecemasan	67
5.2	Kesimpulan	69
5.3	Cadangan	70
	<b>BIBLIOGRAFI</b>	72
	<b>LAMPIRAN</b>	76

## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Kerangka Kajian	9
2.1	Proses Persepsi Manusia	20
3.1	Pentadbiran Kajian	37
4.1	Graf Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Fizikal	54
4.2	Graf Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Pengendalian Mesin Dan Alatan	56
4.3	Graf Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Pengendalian Bahan.	59
4.4	Graf Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Tindak Balas Terhadap Perubahan Persekitaran dan Kecemasan.	61

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Bilangan Kadar Kemalangan Yang Berlaku di Makmal Kejuruteraan Awam KUITTHO	3
3.1	Pemberatan Skala Likert	39
3.2	Pengelasan Bentuk Item dan Nombor Item Yang Terlibat Dalam Soalan Soal Selidik	39
3.3	Taburan Soalan Soal Selidik Mengikut Aspek Kajian	41
3.4	Nilai Ketekalan Alat Kajian Bagi Ujian Rintis	42
3.5	Tafsiran Julat Nilai Min	44
4.1	Taburan Responden Mengikut Jantina Dan Umur	47
4.2	Taburan Responden Mengikut Keturunan	48
4.3	Taburan Responden Mengikut Tahun Pengajian	49
4.4	Taburan Responden Mengikut Kelulusan Daripada IPT Lain	49
4.5	Taburan Responden Mengikut Pengalaman Bekerja	50
4.6	Taburan Responden Mengikut Sektor Pekerjaan	50
4.7	Sumbangan Sesuatu Panduan Keselamatan Makmal Kepada Responden	51
4.8	Analisis Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Fizikal	53
4.9	Analisis Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang	55

	Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Pengendalian Mesin Dan Alatan	
4.10	Analisis Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Pengendalian Bahan	57
4.11	Analisis Min Bagi Item-Item Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada di Makmal Konkrit Dalam Aspek Tindak Balas Terhadap Perubahan Persekitaran dan Kecemasan.	59



## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Soalan Soal Selidik	76
B	Statistik Kemalangan Industri Dan Perusahaan	82
C	Surat Kebenaran Mendapatkan Maklumat	84
D	Laporan Ringkas Ujian Rintis Dan Keputusan Ujian Rintis	85
E	Min Skor Persepsi Pelajar Terhadap Panduan Keselamatan Makmal Yang Sedia Ada	91
F	Reka Bentuk Produk	92
G	Cadangan Panduan Keselamatan Makmal Konkrit	101
H	Panduan Keselamatan Makmal Sedia Ada	141



PTAAUTHIM  
PERPUSTAKAAN TUN AMINAH

## BAB I

### PENGENALAN

#### 1.1 Pengenalan Kajian

Dalam menghadapi cabaran arus kemajuan dalam bidang sains dan teknologi, selain daripada kefahaman yang mendalam dan kukuh dari segi teori, keberkesanan latihan praktikal dan amali amat penting dalam proses pendidikan bagi pelajar-pelajar bidang teknikal dan vokasional. Ini kerana kerja-kerja praktikal di makmal dan bengkel adalah merupakan satu komponen penting dalam pembelajaran. Kerja-kerja praktikal ini akan menterjemahkan teori-teori dan formula-formula yang dipelajari di dalam kelas atau pun bilik kuliah dalam bentuk pembuktian dan aplikasi.

Sehubungan dengan itu, penubuhan Bahagian Teknik dan Vokasional Kementerian Pendidikan Malaysia pada tahun 1964 bertujuan untuk meninggikan dan mengembangkan mutu pendidikan teknik dan vokasional di Malaysia dianggap sebagai titik tolak penting dalam menyediakan pelajar-pelajar untuk memasuki bidang pekerjaan di samping menyokong dan menguatkan usaha kerajaan untuk memajukan bidang ekonomi dan perindustrian berasaskan pengetahuan teknik dan vokasional (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1977).

Selain itu, jika diimbangi kembali, dapat dilihat bahawa latihan-latihan praktikal sememangnya telahpun diterima menjadi bahagian yang amat penting daripada pendidikan sains sejak lebih daripada seratus tahun dahulu lagi. Walaupun hakikatnya, untuk menyediakan latihan-latihan sebegini sememangnya kos yang tinggi amat diperlukan, namun pelaburan yang tinggi ini terpaksa dilakukan demi mempertingkatkan pemahaman pelajar dan menggalakkan perkembangan ilmu pengetahuan (Wellington, 1998).

Memandangkan bahawa ujikaji-ujikaji makmal amat bererti bagi para pelajar, maka satu komponen penting yang harus dititikberatkan semasa pelajar-pelajar ini menjalankan ujikaji di makmal ialah aspek keselamatan. Ini kerana setiap ujikaji makmal yang dijalankan haruslah menepati ciri-ciri keselamatan yang ditetapkan supaya hasil ujikaji akan tercapai dan ujikaji dapat dijalankan dalam keadaan yang selamat dan terkawal.

Secara umumnya, aspek keselamatan ini meliputi keselamatan diri sendiri, peralatan, mesin-mesin, bahan ujikaji, persekitaran ujikaji seperti keadaan di dalam makmal dan juga individu lain yang berada di sekitar makmal ujikaji.

## **1.2 Latar Belakang Masalah**

Samsul (2001) menyatakan bahawa daripada 12 buah makmal Kejuruteraan Awam KUiTTHO yang dikaji pada semester 1 sesi pengajian 2001/2002, terdapat 2 daripada 12 buah makmal yang dikaji berlaku kemalangan. Jadual berikut menunjukkan bilangan kadar kemalangan yang berlaku:-

**Jadual 1.1 : Bilangan Kadar Kemalangan Yang Berlaku Di Makmal Kejuruteraan Awam KUiTTHO**

PERKARA	BILANGAN	PERATUS (%)
Makmal yang tidak berlaku	10	83
Makmal yang berlaku kemalangan	2	17

Untuk mencapai tahap keselamatan yang tinggi bagi para pelajar semasa menjalankan ujikaji makmal, maka langkah untuk mewujudkan kemalangan sifar haruslah diambil di KUiTTHO. Justeru itulah melalui kajian yang dijalankan ini, pengkaji cuba melihat langkah-langkah yang boleh diambil untuk mencapai matlamat tersebut.

Sememangnya, terdapat banyak faktor yang menyebabkan berlakunya kemalangan di makmal. Di antara faktor-faktornya ialah seperti berpunca daripada pihak pengurusan makmal yang lemah (Baley, 1977), tingkah laku dan disiplin pelajar yang teruk (Petersen, 1984), berlakunya kerosakan pada mesin dan alatan yang digunakan (Stranks & Dewis, 1986) dan juga mungkin akibat daripada panduan keselamatan yang disediakan di makmal-makmal tersebut sendiri yang kurang berkesan untuk menyedarkan dan memberi panduan keselamatan kepada pelajar (Hawkins, 2001).

Jadi, dapat dilihat bahawa terdapat juga faktor yang berpunca daripada panduan keselamatan makmal itu sendiri yang menyebabkan berlakunya kemalangan di makmal. Dengan ini, dapat nyatakan bahawa panduan keselamatan makmal ini amat penting disediakan di setiap makmal. Ini kerana peranan yang dimainkan oleh panduan tersebut dalam mempengaruhi pelajar dalam menjadikan peraturan-peraturan keselamatan tersebut sebagai satu amalan semasa menjalankan ujikaji di makmal (Halimaton & Zaiton, 1997).

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan panduan keselamatan makmal ini tidak diamalkan oleh pelajar semasa menjalankan ujikaji. Antaranya ialah sikap pelajar, peraturan keselamatan makmal yang tidak sesuai, kurangnya penguatkuasaan peraturan oleh pihak pengurusan, panduan peraturan yang tidak menarik perhatian pelajar dan juga mungkin disebabkan oleh faktor panduan yang tidak disusun dengan sistematik dan tidak berkesan.

### 1.3 Pernyataan Masalah

Sememangnya jika diperhatikan di makmal-makmal, kita dapati setiap makmal ujikaji mempunyai panduan keselamatan makmal yang tersendiri. Ada makmal yang menyediakan panduan makmal yang lengkap dan tersusun dan ada juga peraturan makmal yang dinyatakan secara tidak formal atau pun tidak tersusun. Namun begitu, panduan keselamatan ini sememangnya menekankan kepada pelajar tentang aspek-aspek keselamatan semasa menjalankan kerja-kerja makmal. Penekanan ini biasanya diberikan dalam bentuk peringatan, panduan, tatacara dan pengetahuan (Halimaton & Zaiton, 1997).

Namun, yang menjadi persoalannya ialah sejauh manakah panduan keselamatan makmal tersebut dipatuhi dan diikuti oleh pelajar? Ini kerana walaupun panduan itu telah ditetapkan, namun kesan yang diperolehi ialah pelanggaran peraturan ataupun sikap pelajar yang tidak mengambil berat tentang aspek keselamatan makmal sentiasa berlaku. Malah, kadar kemalangan di makmal juga tetap tinggi (Pertubuhan Keselamatan Sosial, 1998). Rujuk LAMPIRAN B.

Persoalan mengapa pelajar tidak mengamalkan aspek-aspek keselamatan semasa menjalankan eksperimen sedangkan telah ada panduan keselamatan makmal yang telah ditetapkan akan dijadikan bahan kajian. Masalah yang wujud ialah sama ada panduan keselamatan makmal yang sedia ada berkesan untuk membimbing pelajar semasa

menjalankan ujikaji makmal berdasarkan aspek-aspek keselamatan yang sepatutnya diamalkan oleh mereka ataupun oleh kerana kelemahan isi kandungannya sendiri. Ini kerana sesuatu panduan yang dihasilkan haruslah menarik, mudah difahami, ringkas dan lengkap (Hawkins, 2001).

Dengan cara mematuhi undang-undang dan peraturan yang terkandung di dalam buku panduan makmal, kemalangan dapat dicegah daripada berlaku (Khatijah, 2001). Selain itu, sekiranya panduan keselamatan makmal benar-benar berkesan dan mampu memberi kesedaran kepada pelajar tentang betapa pentingnya peraturan-peraturan keselamatan makmal tersebut dijadikan amalan mereka semasa membuat ujikaji makmal, semestinya mereka tidak akan mengabaikan aspek-aspek keselamatan.

Secara ringkasnya, masalah-masalah yang wujud dalam aspek keselamatan di makmal bolehlah dinyatakan dalam bentuk persoalan-persoalan seperti berikut:-

- 1.3.1 Mengapakah kadar kemalangan di makmal masih lagi tinggi sedangkan panduan keselamatan makmal telah disediakan di makmal-makmal?
- 1.3.2 Mengapakah pelajar-pelajar masih kurang mengamalkan aspek-aspek keselamatan sedangkan telah ada panduan keselamatan yang menekankan aspek keselamatan di makmal?
- 1.3.3 Adakah pelajar menyedari kewujudan dan kepentingan panduan keselamatan makmal tersebut semasa menjalankan ujikaji di makmal?
- 1.3.4 Sejauhmanakah persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal dalam memberi panduan kepada mereka semasa menjalankan ujikaji di makmal?
- 1.3.5 Sejauhmanakah persepsi pelajar terhadap isi kandungan panduan keselamatan makmal tersebut?

#### 1.4 Objektif Kajian

- 1.4.1 Untuk mengenal pasti persepsi responden terhadap sumbangan sesuatu panduan keselamatan makmal dalam menjalankan ujikaji di makmal.
- 1.4.2 Untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal konkrit yang sedia ada dalam aspek fizikal.
- 1.4.3 Untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal yang sedia ada dalam aspek pengendalian mesin dan alatan di makmal.
- 1.4.4 Untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal yang sedia ada dalam aspek pengendalian bahan ujikaji di makmal.
- 1.4.5 Untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal yang sedia ada dalam aspek tindak balas terhadap perubahan persekitaran di dalam makmal.

#### 1.5 Persoalan Kajian

- 1.5.1 Apakah persepsi responden terhadap sumbangan sesuatu panduan keselamatan makmal dalam menjalankan ujikaji di makmal?
- 1.5.2 Apakah persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal dalam aspek fizikal?
- 1.5.3 Apakah persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal dalam aspek pengendalian mesin dan alatan makmal?

- 1.5.4 Apakah persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal dalam aspek pengendalian bahan?
- 1.5.5 Apakah persepsi pelajar terhadap panduan keselamatan makmal dalam aspek tindak balas terhadap perubahan persekitaran dan kecemasan?

## 1.6 Kepentingan Kajian

Antara kepentingan kajian yang dijalankan ialah supaya:-

- 1.6.1 Pelajar-pelajar boleh menggunakan panduan keselamatan makmal dengan lebih berkesan dan penuh minat.
- 1.6.2 Pihak pengurusan makmal dapat menghasilkan satu model panduan keselamatan yang lebih berkesan.
- 1.6.3 Panduan keselamatan makmal benar-benar berkesan dalam mencegah daripada berlakunya kemalangan makmal.
- 1.6.4 Aspek-aspek keselamatan makmal dapat dipertingkatkan dan menjadi amalan pelajar dalam menjalankan ujikaji.

## 1.7 Batasan Kajian

Kajian adalah terbatas kepada perkara-perkara seperti berikut:-

- 1.7.1 Populasi kajian ialah pelajar-pelajar kursus Kejuruteraan Awam di KUiTTHO yang menggunakan makmal konkrit pada semester II sesi 2002/2003. Bilangan mereka ialah seramai 130 orang. Mereka dipilih

kerana mereka adalah pelajar yang terlibat dengan penggunaan makmal konkrit.

1.7.2 Sampel kajian ialah seramai 100 orang pelajar yang dipilih secara rawak daripada populasi yang dinyatakan tadi. Pemilihan sampel adalah berdasarkan jadual penetapan bilangan sampel kajian yang diterbitkan oleh Kiejeie dan Morgan (1981).

1.7.3 Makmal kajian ialah makmal konkrit di KUiTTHO.

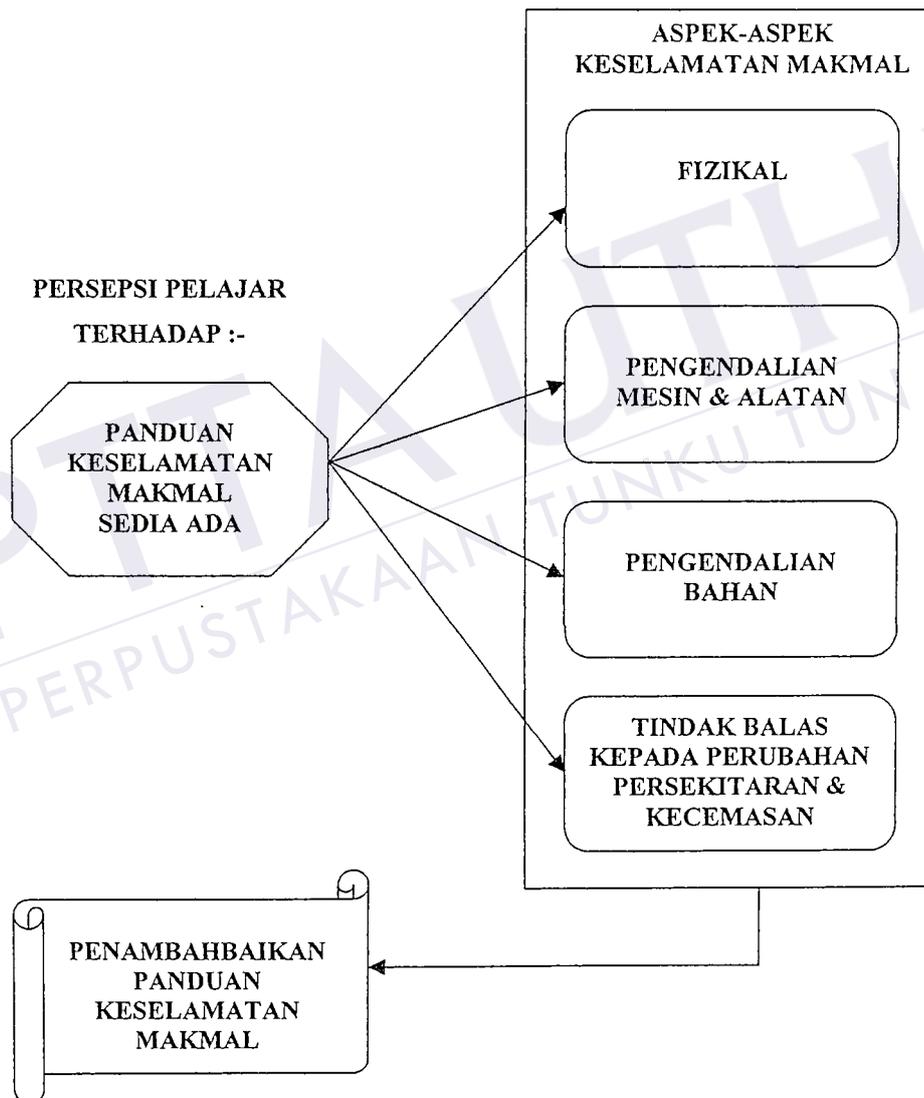
1.7.4 Tahap amalan keselamatan yang diuji adalah dari segi :-

- i) Fizikal
- ii) Pengendalian mesin dan alatan makmal.
- iii) Pengendalian bahan ujikaji.
- iv) Tindak balas kepada perubahan suasana persekitaran makmal dan kecemasan



### 1.8 Kerangka Kajian

Kerangka kajian yang dihasilkan akan menunjukkan batasan-batasan dan aspek-aspek kajian secara ringkas. Ia dihasilkan hasil rujukan daripada buku yang ditulis oleh Jones (1992) bertajuk *Design Method*.



Rajah 1.1: Kerangka Kajian

## **1.9 Produk**

Satu cadangan panduan keselamatan makmal untuk makmal konkrit yang mengandungi peraturan-peraturan keselamatan, panduan penggunaan mesin dan alatan serta bahan ujikaji serta aspek-aspek keselamatan semasa menjalankan kerja-kerja makmal di makmal konkrit telah dihasilkan.

## **1.10 Definisi Konseptual & Pengoperasian**

### **1.10.1 Persepsi**

Mohamad Najib (1999), mendefinisikan persepsi sebagai tingkah laku berdasarkan pengalaman lepas yang mempengaruhi tindakan yang akan datang. Ahmad Atory (1986) pula mengatakan proses persepsi dipengaruhi oleh keperluan, ingatan, pengalaman, budaya, nilai hidup dan faktor-faktor psikologi seseorang individu.

Dalam kajian ini, persepsi ialah pandangan pelajar-pelajar kejuruteraan awam KUiTTHO terhadap panduan keselamatan makmal di makmal konkrit.

### **1.10.2 Keselamatan**

Perihal selamat, kesejahteraan, keamanan iaitu bebas daripada sebarang bahaya (Kamus Dewan, 1994). Biasanya keadaan bahaya yang dimaksudkan ialah perkara-perkara yang boleh menyebabkan berlakunya kemalangan ataupun berlaku ancaman.

Dalam kajian ini ia merujuk kepada aspek keselamatan di makmal. Keselamatan di makmal bermakna keadaan yang aman daripada sebarang kemalangan yang mungkin berpunca daripada faktor pengurusan, kekurangan alatan kecemasan, kecuaiannya ataupun sikap dan disiplin pelajar yang menjalankan ujikaji makmal.

### 1.10.3 Makmal

Tempat mengadakan percubaan atau penyelidikan segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu sains (Kamus Dewan, 1994). Biasanya dibina di sekolah-sekolah, institusi-institusi pengajian, pusat-pusat penyelidikan dan pusat-pusat pengembangan ilmu pengetahuan.

Dalam kajian ini, makmal yang dimaksudkan ialah makmal konkrit iaitu tempat di mana ujikaji-ujikaji dan penyelidikan yang berkaitan dengan teknologi konkrit dijalankan.

### 1.10.4 Panduan Keselamatan Makmal

Pedoman atau petunjuk ataupun sesuatu yang dipakai untuk rujukan (Kamus Dewan, 1994). Panduan keselamatan makmal menerangkan tentang perkara-perkara yang berkaitan dengan aspek keselamatan makmal. Maklumat yang terkandung di dalamnya biasanya lengkap dan merangkumi aspek-aspek keselamatan yang perlu.

Dalam kajian ini, panduan keselamatan makmal adalah tertumpu kepada panduan keselamatan di makmal konkrit. Panduan ini mempunyai maklumat keselamatan berkenaan pengendalian mesin, alatan, pemakaian dan sebagainya di dalam makmal konkrit

### **1.10.5 Aspek Fizikal**

Aspek yang zahir dan dapat dilihat dengan jelas dan nyata pada pandangan mata kasar. Ia adalah berkenaan dengan badan, jasmani, kebendaan atau keadaan alam semula jadi (Kamus Dewan, 1994).

Contoh aspek fizikal di makmal konkrit ialah seperti susun atur kerusi, meja, perabot, pemakaian, simbol-simbol dan sebagainya.

### **1.10.6 Aspek Pengendalian Mesin dan Alatan di Makmal**

Aspek yang melibatkan penggunaan dan penyelenggaraan mesin dan alatan di makmal. Ia memerlukan pengetahuan tentang cara kawalan, pengenalpastian masalah, penetapan keutamaan, pemilihan kawalan keselamatan alternatif dan pematuhan spesifikasi mesin di makmal (Asfahl, 1995).

Dalam kajian ini, aspek pengendalian mesin dan alatan adalah merujuk kepada pengendalian mesin dan alatan di makmal konkrit KUiTTHO.

### **1.10.7 Aspek Pengendalian Bahan**

Ia merujuk kepada proses penggunaan bahan di makmal yang memerlukan pengetahuan asas tentang sifat fizik dan kimia bahan yang digunakan serta spesifikasi yang tertentu. Ia meliputi pengendalian secara manual ataupun bantuan mekanikal (Khatijah, 2001).

## RUJUKAN

Dr. Khatijah Jumangat (2001). "Buku Panduan Keselamatan, Kesihatan dan Alam Sekitar." Melaka: Infineon Technologies Malaysia Sdn. Bhd. 6<sup>th</sup>. Edition.

Halimaton Hamdan & Zaiton Abdul Majid (1997). "Keselamatan Makmal." Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Keller, R. L. (1999). "Safety Manager's Handbook." Wisconsin: Keller J.J. & Associates, Inc.

Kementerian Pendidikan Malaysia (1977). "Panduan Keselamatan Makmal." Kuala Lumpur: Jurnal Pendidikan, Jawatankuasa Keselamatan Bengkel Sekolah

Kirkup, L. (1994). "Experimental Methods." Brisbane : Jacaranda Wiley Ltd.

Moazzem Hussein (1985). "Keselamatan Di Dalam Makmal dan Bengkel." Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Mohd Afifi Abdul Mukti (1985). "Keselamatan Di Dalam Makmal Dan Bengkel." Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia (UTM)

Terrell, M. J. (1995). "Safety And Health Management in The Nineties." New York: Van Nostrand Reinhold.

Universiti Sains Malaysia (1999). "Panduan Makmal Konkrit." Tronoh: Pusat Pengajian Kejuruteraan Awam USM.