



UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

***TAHAP PENGETAHUAN REKA BENTUK PENGURUSAN PROJEK,
RISIKO PENGGUNAAN JENTERA DAN PENGENALPASTIAN HAZARD
TERHADAP AMALAN KESELAMATAN DALAM KALANGAN PEKERJA
INDUSTRI PEMBINAAN DI MALAYSIA***

SERI ASTUTIFITRI BT MUSLIM TANDJUNG

FPP 2017 36



**TAHAP PENGETAHUAN REKA BENTUK PENGURUSAN PROJEK, RISIKO
PENGUNAAN JENTERA DAN PENGENALPASTIAN HAZARD
TERHADAP AMALAN KESELAMATAN DALAM KALANGAN PEKERJA
INDUSTRI PEMBINAAN DI MALAYSIA**

Oleh

SERI ASTUTIFITRI BT MUSLIM TANDJUNG

**Tesis yang dikemukakan kepada Sekolah Pengajian Siswazah, Universiti
Putra Malaysia sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Master Sains**

Disember 2016

Semua bahan yang terkandung dalam tesis ini, termasuk tanpa had teks, logo, ikon, gambar dan semua karya seni lain, adalah bahan hak cipta Universiti Putra Malaysia kecuali dinyatakan sebaliknya. Penggunaan mana-mana bahan yang terkandung dalam tesis ini dibenarkan untuk tujuan bukan komersil daripada pemegang hak cipta. Penggunaan komersil bahan hanya boleh dibuat dengan kebenaran bertulis terdahulu yang nyata daripada Universiti Putra Malaysia.

Hak cipta © Universiti Putra Malaysia



Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Master Sains

**TAHAP PENGETAHUAN REKA BENTUK PENGURUSAN PROJEK, RISIKO
PENGUNAAN JENTERA DAN PENGENALPASTIAN HAZARD TERHADAP
AMALAN KESELAMATAN DALAM KALANGAN PEKERJA INDUSTRI
PEMBINAAN DI MALAYSIA**

Oleh

SERI ASTUTIFITRI BT MUSLIM TANDJUNG

Disember 2016

Pengerusi: Profesor Madya Abdullah Mat Rashid, PhD
Fakulti: Pengajian Pendidikan

Statistik kemalangan industri pembinaan telah merekodkan peningkatan dan berada pada tahap yang membimbangkan. Kemalangan ini berlaku disebabkan proses kerja dan penggunaan jentera yang berisiko dalam industri pembinaan. Sementara itu, Pendidikan Teknikal dan Vokasional berperanan sebagai penggerak utama dalam mendidik dan melatih tenaga mahir dan separa mahir. Penyepaduan elemen keselamatan ke dalam Pendidikan Teknikal dan Vokasional dapat menangani situasi pekerjaan yang berisiko dengan kompeten dan seterusnya mengurangkan kadar kemalangan berlaku. Oleh yang demikian, kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengukur tahap amalan keselamatan pekerjaan, tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, tahap pengetahuan risiko penggunaan jentera dan tahap pengetahuan pengenalanpastian hazard dalam kalangan pekerja-pekerja industri pembinaan. Kajian juga mengenalpasti perhubungan antara tahap amalan keselamatan dengan tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, tahap pengetahuan risiko penggunaan jentera dan tahap pengetahuan pengenalanpastian hazard. Seterusnya, kajian menentukan perbezaan yang wujud antara tahap amalan keselamatan pekerja industri pembinaan terhadap bilangan tahun berkhidmat, jenis syarikat berkhidmat dan kelulusan akademik.

Kajian kuantitatif yang menggunakan reka bentuk tinjauan ini telah dijalankan ke atas 324 orang pekerja industri pembinaan di Lembah Klang. Responden dipilih secara persampelan bertujuan dan rawak mudah. Penentuan tahap amalan keselamatan pekerjaan dan tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, risiko penggunaan jentera dan pengenalanpastian hazard adalah berdasarkan nilai min dan sisihan piawai. Sementara itu, ujian ANOVA

satu hala digunakan untuk melihat perbezaan antara pembolehubah yang dikaji manakala ujian korelasi Pearson digunakan untuk melihat hubungan antara pembolehubah.

Dapatan menunjukkan tahap amalan keselamatan pekerjaan, tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, tahap pengetahuan risiko penggunaan jentera dan tahap pengetahuan pengenalpastian hazard adalah sederhana. Manakala terdapat perhubungan positif yang kuat dan signifikan antara pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, pengetahuan risiko penggunaan jentera dan pengetahuan pengenalpastian hazard dengan amalan keselamatan pekerjaan. Semakin tinggi tahap pengetahuan responden, semakin tinggi amalan keselamatan pekerjaan. Seterusnya wujud juga perbezaan yang signifikan antara tahap amalan keselamatan pekerjaan terhadap bilangan tahun responden berkhidmat, jenis syarikat responden berkhidmat dan kelulusan akademik responden. Tahap amalan keselamatan responden terbaik adalah mereka yang berkhidmat melebihi 20 tahun, berkhidmat di syarikat perunding dan mempunyai kelulusan lain-lain. Langkah penguatkuasaan akta keselamatan dan polisi syarikat, penyediaan modul prosedur kerja, mekanisme perekodan dan pengenalpastian hazard melalui sokongan daripada pihak pengurusan atasan syarikat terhadap aspek keselamatan dapat mewujudkan persekitaran kerja yang selamat.

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Putra Malaysia in
fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science

**THE DESIGN KNOWLEDGE LEVEL OF PROJECT MANAGEMENT, RISK OF
MACHINERY USED AND HAZARD IDENTIFICATION TOWARDS
OCCUPATIONAL SAFETY PRACTICES OF THE CONSTRUCTION
INDUSTRY WORKERS IN MALAYSIA**

By

SERI ASTUTIFITRI BT MUSLIM TANDJUNG

December 2016

Chair: Associate Professor Abdullah Mat Rashid, PhD
Faculty: Educational Studies

Construction industry accident statistics have recorded an increase and it is at an alarming rate. The accident occurred due to the risk of work process and the machinery that has been used in the construction industry. Technical and vocational education role as the prime mover in educating and training a skilled and semi-skilled workforce. Integration of safety elements into technical and vocational education can manage to handle the risk jobs situation with competent and thus reduce the accident rate. Therefore, the aim of this study is to determine occupational safety practice level, knowledge of project management design level, knowledge of risk in machinery used level and knowledge of hazard identification level among construction industry workers. The study also identifies the relationship between occupational safety practices level with the knowledge of project management design level, knowledge of risk in machinery used level and knowledge of hazard identification level. Next, the study identifies the differences between occupational safety practices level of construction industry workers and the number of years of service, type of service companies and academic approval.

A quantitative survey research was carried out among 324 construction industry workers in the Klang Valley. Respondents were selected by purposive and simple random sampling method. Determination of occupational safety practice level, knowledge of project management design level, knowledge of risk in machinery used level and knowledge of hazard identification level are based on mean and standard deviation. Meanwhile, the one-way ANOVA and Pearson correlation test were used to see the relationship and differences between variable being studied.

The finding shows that the level of occupational safety practices, the level of design of project management knowledge, the level of the machinery used knowledge and the level of hazard identification knowledge are moderate. While there are strong positive significant relationships between projects management design knowledge, risk in machinery used design knowledge and hazard identification design knowledge with occupational safety practice. The higher level of respondent knowledge, the higher occupational safety practices. Next, there are also significant differences between the level of occupational safety practices against the number of years the respondents served, type of service companies and the academic qualification of respondents. The best level of safety practices respondents are those who served for more than 20 years, serving in consultant company and have the others academic qualifications. The enforcement of the safety act and the company's policy, the development of working procedures modules, recording and hazard identification mechanisms and support from the superior administrators of the company on the safety aspect can create a safe work environment.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah S.W.T. dengan keizinanNya, dapat saya menyiapkan tesis ini bagi memenuhi syarat memperoleh ijazah Master Sains (Pendidikan Teknikal dan Vokasional). Mudah-mudahan ini merupakan satu permulaan penerokaan dalam bidang penyelidikan bagi menyumbang pengetahuan untuk mempertingkatkan mutu pendidikan Teknikal dan Vokasional di Malaysia.

Setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih khas buat Profesor Madya Dr. Abdullah Mat Rashid selaku penyelia dan Profesor Dr. Ab Rahim Bakar ahli jawatankuasa penyeliaan yang telah banyak memberi bimbingan dan pandangan yang bernas dan jitu dalam memperkemaskan lagi kajian ini. Ucapan terima kasih juga kepada semua pensyarah dan kakitangan Fakulti Pengajian Pendidikan, Universiti Putra Malaysia. Tidak lupa juga kepada pengarah-pengarah urusan syarikat pembinaan yang memberi kebenaran untuk saya menjalankan kajian dan juga menjadi sebahagian responden kajian. Tidak ketinggalan buat rakan-rakan seperjuangan yang banyak membantu dalam menyiapkan kajian ini. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga istimewa buat suami dan anak yang sentiasa membantu serta banyak bersabar sepanjang proses menyiapkan tesis ini. Terakhir, buat aruah ibu dan bapa semoga ditempatkan bersama kekasih Allah.

Saya mengesahkan bahawa satu Jawatankuasa Peperiksaan Tesis telah berjumpa pada 8 Disember 2016 untuk menjalankan peperiksaan akhir bagi Seri Astutifitri Bt Muslim Tandjung bagi menilai tesis beliau yang bertajuk "Tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, risiko penggunaan jentera dan pengenalpastian hazard terhadap tahap amalan keselamatan pekerjaan industri pembinaan di Malaysia" mengikut Akta Universiti dan Kolej Universiti 1971 dan Perlembagaan Universiti Putra Malaysia [P.U.(A) 106] 15 Mac 1998. Jawatankuasa tersebut telah memperakukan bahawa calon ini layak dianugerahi ijazah Master Sains.

Ahli Jawatankuasa Peperiksaan Tesis adalah seperti berikut

Aminuddin Hassan, PhD

Prof. Madya
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
Pengerusi

Soaib Asimiran, PhD

Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
Pemeriksa Dalaman

Ruhizan Mohammad Yasin, PhD

Profesor
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Pemeriksa Luaran

NOR AINI AB. SHUKOR, PhD


Profesor dan Timbalan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh: 4 September 2017

Tesis ini telah dikemukakan kepada Senat Universiti Putra Malaysia dan telah diterima sebagai memenuhi syarat keperluan untuk ijazah Master Sains. Ahli Jawatankuasa Penyeliaan adalah seperti berikut:

Abdullah Mat Rashid, PhD
Profesor Madya
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Pengerusi)

Ab Rahim Bakar, PhD
Profesor
Fakulti Pengajian Pendidikan
Universiti Putra Malaysia
(Ahli)



ROBIAH BINTI YUNUS, PhD
Profesor dan Dekan
Sekolah Pengajian Siswazah
Universiti Putra Malaysia

Tarikh:

Perakuan pelajar siswazah

Saya memperakui bahawa:

- tesis ini adalah hasil kerja saya yang asli;
- setiap petikan, kutipan dan ilustrasi telah dinyatakan sumbernya dengan jelas;
- tesis ini tidak pernah dimajukan sebelum ini, dan tidak dimajukan serentak dengan ini, untuk ijazah lain sama ada di Universiti Putra Malaysia atau di institusi lain;
- hak milik intelek dan hakcipta tesis ini adalah hak milik mutlak Universiti Putra Malaysia, mengikut Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012;
- kebenaran bertulis daripada penyelia dan Pejabat Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) hendaklah diperoleh sebelum tesis ini diterbitkan (dalam bentuk bertulis, cetakan atau elektronik) termasuk buku, jurnal, modul, prosiding, tulisan popular, kertas seminar, manuskrip, poster, laporan, nota kuliah, modul pembelajaran atau material lain seperti yang dinyatakan dalam Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012;
- tiada plagiat atau pemalsuan/fabrikasi data dalam tesis ini, dan integriti ilmiah telah dipatuhi mengikut Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Pengajian Siswazah) 2003 (Semakan 2012-2013) dan Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Penyelidikan) 2012. Tesis telah diimbaskan dengan perisian pengesanan plagiat.

Tandatangan: _____ Tarikh: _____

Nama dan Nombor Matrik.: Seri Astutifitri Bt Muslim Tandjung, GS 38622

Perakuan Ahli Jawatankuasa Penyeliaan:

Dengan ini, diperakukan bahawa:

- penyelidikan dan penulisan tesis ini adalah di bawah seliaan kami;
- tanggungjawab penyeliaan sebagaimana yang dinyatakan dalam Kaedah-Kaedah Universiti Putra Malaysia (Pengajian Siswazah) 2003 (Semakan 2012- 2013) telah dipatuhi.

Tandatangan: _____
Nama Pengerusi
Jawatankuasa
Penyeliaan: Abdullah Mat Rashid

Tandatangan: _____
Nama Ahli
Jawatankuasa
Penyeliaan: Ab Rahim Bakar

JADUAL KANDUNGAN

	Muka Surat	
ABSTRAK	i	
ABSTRACT	iii	
PENHARGAAN	v	
PENGESAHAN	vi	
PERAKUAN	viii	
SENARAI JADUAL	xiii	
SENARAI RAJAH	xv	
BAB		
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Kajian	1
	1.3 Pernyataan Masalah	7
	1.4 Objektif Kajian	8
	1.5 Persoalan Kajian	8
	1.6 Signifikan Kajian	9
	1.7 Skop dan Batasan Kajian	10
	1.8 Definisi Operasional	11
2	SOROTAN LITERATUR	15
	2.1 Pengenalan	15
	2.2 Pendidikan Teknikal dan Vokasional dan Keselamatan Pekerja	15
	2.2.1 Meransang Kesedaran Keselamatan Pekerja	16
	2.2.2 Pengintegrasian Keselamatan Pekerja ke dalam PTV	18
	2.3 Amalan Keselamatan Pekerja	19
	2.3.1 Budaya Keselamatan	21
	2.3.2 Pendidikan dan Latihan	22
	2.3.3 Papan Tanda Keselamatan dan Poster	24
	2.3.4 Peralatan Pelindungan Peribadi	24
	2.3.5 Tanggungjawab Keselamatan di tapak bina	25
	2.3.6 Komunikasi	27
	2.4 Reka bentuk Keselamatan	28
	2.4.1 Reka bentuk Pengurusan Projek	28
	2.4.2 Reka bentuk Risiko Penggunaan Jentera	35
	2.4.3 Reka bentuk Pengenalpastian Hazard	42
	2.5 Kerangka Teoritikal Kajian	46
	2.5.1 Teori Kemalangan Petersen	47

	2.5.2	Teori Sistem	48
	2.5.3	Teori Epidemiologi	50
	2.5.4	Model Pengaruh dan Penyebab	51
	2.6	Kerangka Konseptual Kajian	54
3		METODOLOGI	57
	3.1	Pengenalan	57
	3.2	Reka bentuk Kajian	57
	3.3	Populasi Kajian	57
	3.3.1	Persampelan	58
	3.4	Instrumen Kajian	60
	3.4.1	Bahagian A	60
	3.4.2	Bahagian B	61
	3.4.3	Bahagian C	61
	3.4.4	Bahagian D	62
	3.4.5	Bahagian E	62
	3.5	Prosedur Pengumpulan Data	63
	3.6	Kajian Rintis	63
	3.6.1	Kesahan Instrumen	64
	3.6.2	Kebolehpercayaan Instrumen	65
	3.7	Analisis Data	65
	3.7.1	Statistik Deskriptif	66
	3.7.2	Statistik Inferensi	66
	3.7.3	Ringkasan Ujian Statistik	66
4		DAPATAN KAJIAN	68
	4.1	Pengenalan	68
	4.2	Demografi Responden	68
	4.3	Dapatan Objektif Kajian 1	75
	4.3.1	Tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan.	75
	4.3.2	Tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek dalam kalangan pekerja industri pembinaan	77
	4.3.3	Tahap pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dalam kalangan pekerja industri pembinaan	78
	4.3.4	Tahap pengetahuan reka bentuk pengenalpastian hazard dalam kalangan pekerja industri pembinaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan	80
	4.4	Dapatan Objektif Kajian 2	81
	4.5	Dapatan Objektif Kajian 3	82

5	RUMUSAN, PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	87
5.1	Pengenalan	87
5.2	Rumusan Kajian	87
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	88
5.3.1	Tahap Amalan Keselamatan Pekerjaan	88
5.3.2	Tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek dalam kalangan pekerja industri pembinaan	93
5.3.3	Tahap pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dalam kalangan pekerja industri pembinaan	95
5.3.4	Tahap pengetahuan reka bentuk pengenalpastian hazard dalam kalangan pekerja industri pembinaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan	97
5.3.5	Hubungan antara Pengetahuan Reka bentuk Pengurusan Projek, Pengetahuan Reka bentuk Risiko Penggunaan Jentera, Pengetahuan Reka bentuk Pengenalpastian Hazard dengan Amalan Keselamatan PekerjaanPekerja Industri Pembinaan	99
5.3.6	Perbezaan faktor bilangan tahun berkhidmat dan kelulusan akademik terhadap tahap amalan keselamatan pekerjaan pekerja industri pembinaan	102
5.4	Kesimpulan	104
5.5	Cadangan Berdasarkan Dapatan Kajian	105
5.6	Cadangan Kajian Lanjutan	106
	RUJUKAN	108
	LAMPIRAN	121
	BIODATA PELAJAR	136
	PENERBITAN	137

SENARAI JADUAL

Jadual		Muka Surat
1	Kemalangan Industri yang Dilaporkan kepada JTK dan Pertubuhan Keselamatan Sosial (PERKESO) mengikut industri, 2012 MSIC (2008)	6
2	Jenis jentera mengikut kerja binaan	36
3	Perbandingan kriteria pemilihan jentera	38
4	Kesan bahan binaan dan tindakan di tapak bina	45
5	Populasi Kajian oleh BAM, BEM dan BQSM	58
6	Skala Dikotomi Soal Selidik Bahagian A	61
7	Skala Dikotomi Soal Selidik Bahagian B	61
8	Skala Dikotomi Soal Selidik Bahagian C	62
9	Skala Dikotomi Soal Selidik Bahagian D	62
10	Nilai pekali Alpha Cronbach	64
11	Pengelasan Tafsiran nilai pekali Apha Cronbach	65
12	Pengelasan Tafsiran Kekuatan Hubungan Pekali Pearson Mengikut Cohen (1988)	66
13	Ringkasan Ujian Statistik Mengikut Persoalan Kajian	67
14	Frekuensi dan peratus responden berdasarkan demografi (bilangan tahun berkhidmat, jenis syarikat berkhidmat dan kelulusan akademik)	69
15	Frekuensi responden mengikut kelulusan akademik dengan bilangan tahun berkhidmat	70
16	Frekuensi responden mengikut jenis syarikat berkhidmat dengan bilangan tahun berkhidmat	71
17	Frekuensi responden mengikut jawatan dengan bilangan tahun berkhidmat	72
18	Frekuensi responden mengikut jenis syarikat berkhidmat dengan Kelulusan Akademik	73
19	Frekuensi responden mengikut kelulusan akademik dengan jawatan	74
20	Frekuensi responden mengikut syarikat berkhidmat dengan jawatan	75
21	Jadual pemberian skor	76
22	Tahap Amalan Keselamatan Pekerjaan	76
23	Jadual pemberian skor	77
24	Tahap Pengetahuan Reka bentuk Pengurusan Projek	78
25	Jadual pemberian skor	78
26	Tahap Pengetahuan Reka bentuk Risiko Penggunaan Jentera	79
27	Jadual pemberian skor	80
28	Tahap Pengetahuan Reka bentuk Pengenalpastian Hazard	80
29	Hubungan, min dan sisihan piawai bagi tiga pembolehubah dengan Amalan Keselamatan Pekerjaan	82

30	Jadual Ringkasan Analisis Varians Sehala Membandingkan Amalan Keselamatan Pekerjaan terhadap Bilangan Tahun Berkhidmat, Jenis Syarikat Berkhidmat dan Kelulusan Akademik	83
31	Perbandingan bilangan tahun berkhidmat responden terhadap amalan keselamatan pekerjaan	83
32	Ujian Post Hoc Tukey-Perbandingan Bagi Setiap Jenis tahun berkhidmat	84
33	Perbandingan jenis syarikat berkhidmat responden terhadap amalan keselamatan pekerjaan	84
34	Ujian Post Hoc Tukey-Perbandingan Bagi Setiap Jenis Syarikat	85
35	Perbandingan kelulusan akademik responden terhadap amalan keselamatan pekerjaan	85
36	Ujian Post Hoc Tukey-Perbandingan Bagi Jenis Kelulusan Akademik	86

SENARAI RAJAH

Rajah		Muka Surat
1	Kerangka Pengurusan Projek untuk keselamatan	29
2	Organisasi Keselamatan Syarikat Pembinaan Pembinaan	33
3	Kriteria Pemilihan Jentera	38
4	Proses Semakan Keselamatan Jentera	40
5	Teori Kemalangan Petersen	48
6	Teori Sistem	50
7	Teori Epidemiologi	51
8	Model Penyebab dan Pengaruh/ <i>Model of Causal</i>	53
9	Kerangka Konseptual Kajian	55

© COPYRIGHT UPM



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang latar belakang kajian berkenaan keselamatan, kemalangan dan peranan institusi Pendidikan Teknikal dan Vokasional (PTV) bagi melahirkan tenaga kerja yang berkemahiran tinggi. Seterusnya, bab ini juga membincangkan berkenaan pernyataan masalah, objektif dan persoalan kajian, signifikan dan batasan kajian serta definisi operasional.

1.2 Latar Belakang Kajian

Keselamatan dalam industri pembinaan telah merekodkan aspek keselamatan terburuk dan paling tidak selamat (Kheni, Dainty & Gibb, 2007; Abudaiyyeh, Frederiks, Butt & Shaar, 2006 dan Sunindijo & Zou, 2012). Hal ini kerana industri pembinaan merupakan diantara industri yang berisiko tinggi kerana memerlukan pekerja bekerja di tempat tinggi, menggunakan perancah, melakukan kerja pengorekan, menggunakan bahan letupan dan aktiviti-aktiviti lain yang berbahaya. Oleh itu, bagi mengurangkan risiko kerja berbahaya, persekitaran kerja yang selamat perlu diwujudkan melalui sistem pendidikan pengurusan projek yang baik dan efisien di samping keuntungan menjadi matlamat utama tanpa mengabaikan aspek keselamatan (Jannadi, 1996).

Sistem pendidikan melalui Pendidikan Teknikal dan Vokasional merupakan medium penyampai yang berkesan dan berperanan dalam memberikan pendidikan tentang keselamatan pekerjaan kepada bakal pekerja sesebuah organisasi pembinaan. Pengetahuan berkaitan keselamatan dapat meningkatkan lagi kesedaran keselamatan pekerjaan terutama dalam kalangan generasi muda yang lebih terdedah dengan risiko kemalangan dan seterusnya dapat menurunkan kadar kemalangan (Schultle, Stephenson, Okun, Palassis & Biddle, 2005). Hal ini dibuktikan daripada kajian yang mendapati bahawa remaja (16 tahun-19 tahun) mempunyai dua kali kadar kemalangan untuk berlaku berbanding pekerja pada usia lain (Report on the Youth Labour Force Washington, 2000 dan NIOSH Worker Health Chartbook, 2004).

Menurut Palassis, Schulte, Sweeney dan Okun (2004), pengetahuan tentang keselamatan dan kesihatan pekerjaan dapat membina tingkah laku kerja yang selamat dan kompeten apabila menghadapi situasi berisiko tinggi. Pendidikan keselamatan melalui sistem Pendidikan

Teknikal dan Vokasional (PTV) mampu memberi pengetahuan, mendidik dan membina tingkah laku generasi yang mengutamakan aspek keselamatan pekerjaan. Oleh itu, PTV dapat berperanan dalam mengurangkan kadar kemalangan dan penyakit yang berpunca daripada pekerjaan. Seterusnya, kerjasama antara syarikat pembinaan dengan institusi pendidikan vokasional dalam merekayasa bidang keselamatan dan kesihatan pekerjaan dapat memastikannya selari dengan perkembangan teknologi pembinaan.

Pengintegrasian pengetahuan tentang keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam sistem pendidikan teknikal dan vokasional hendaklah terkini dan bukan hanya memberi penekanan melalui amalan tradisi seperti penggunaan peralatan perlindungan diri (PPE). Pendekatan moden seperti proses pengenalpastian hazard dan pemulihannya merupakan latihan yang sepatutnya diterapkan dalam program keselamatan (National Safety Council Final Report of Contract with the National Institute for Occupational Safety and Health, 2003).

Sementara itu, Dasar Pendidikan Negara menyatakan bahawa PTV berperanan untuk memastikan penyediaan lebih ramai modal insan yang berkelayakan, fleksibel, berfikiran kreatif, mahir dan terlatih serta mempunyai nilai murni bagi memenuhi keperluan perindustrian dan pemodenan negara dan sentiasa relevan dengan pembangunan ekonomi semasa negara. Selaras dengan itu juga Rancangan Malaysia Ke-10 menyatakan:

Pendidikan Teknik dan Vokasional sebenarnya menyediakan landasan alternatif yang baik bagi para pelajar merealisasikan potensi mereka. Bagi membolehkan mereka mendapat pendidikan teknikal dan latihan vokasional, kemudahan pendidikan teknik dan latihan vokasional akan dipertingkatkan (muka surat, 220)

Berdasarkan kajian Usman dan Abdullah (2014), mendapati bahawa tahap kesedaran mengenai peraturan keselamatan, penggunaan alat perlindungan diri yang betul, dan penggunaan alatan yang sesuai dan susunan peralatan dalam kalangan guru pra-perkhidmatan adalah pada tahap yang tinggi. Maka dengan tahap kesedaran peraturan keselamatan mereka ini yang tinggi menunjukkan bahawa tenaga pengajar (guru) bersedia dan mampu menerapkan elemen keselamatan semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Seterusnya melahirkan tenaga kerja yang mengutamakan aspek keselamatan, berkemahiran tinggi dalam melaksanakan setiap tugas seiring dengan perkembangan teknologi perindustrian dan mengurangkan kadar kemalangan di tapak bina.

Generasi akan datang berperanan penting ke arah merealisasikan teknologi berasaskan peralatan mesin dan automasi yang canggih dan mengutamakan aspek keselamatan dan kesihatan ketika bekerja.

Pengurusan projek pula dilihat sebagai elemen utama bagi memastikan keselamatan dan kesihatan pekerja pada tahap optimum. Perkara ini diimplimentasikan melalui pengurusan keselamatan yang telah disepadukan bersama pengurusan projek (Choudry, Fang & Ahmed, 2008). Pengurusan keselamatan melibatkan aspek polisi, proses, personel dan insentif (Evelyn, Florence & Adrian, 2005).

Aspek polisi ini perlu difahami dan dipraktikkan oleh setiap organisasi alam bina dan penggubal polisi pula hendaklah bertindak memastikannya sentiasa relevan dalam konteks pembinaan semasa. Aspek polisi melibatkan sistem peraturan menyeluruh dan penguatkuasaan yang perlu dipatuhi oleh setiap organisasi bagi mencapai prestasi keselamatan dikehendaki.

Manakala, aspek proses ialah pengawalan dan pemantauan berkala berkaitan keselamatan oleh pihak bertanggungjawab terutama pegawai keselamatan yang berpengetahuan dalam setiap fasa pembinaan projek. Pegawai keselamatan berperanan memberi arahan kerja kepada para pekerja untuk mengelakkan kemalangan berlaku melalui proses pengenalpastian hazard sebelum atau seawal-awal projek bermula. Proses pengenalpastian hazard ini dapat dilakukan antaranya melalui penggunaan teknologi maklumat dalam pengurusan keselamatan projek pembinaan. Aplikasi berasaskan web disediakan dan berperanan sebagai pusat pengkalan data keselamatan yang akan digabungkan dengan pengetahuan organisasi keselamatan syarikat untuk menghasilkan pernyataan kerja (*method statement*). Pernyataan kerja ini adalah kandungan kepada modul kerja yang direka bagi menambahbaik proses pengenalpastian hazard sebelum kerja dilaksanakan (Carter & Smith, 2006).

Seterusnya, aspek personel yang melibatkan sikap dan persepsi organisasi tentang keselamatan. Pengimplimentasian melalui sikap penyelia tapak yang menggabungkan aspek keselamatan dalam semua kerja dan bertindak sebagai penunjuk cara supaya setiap kerja boleh dilaksanakan dengan betul. Namun, bukan sekadar penglibatan penyelia tapak sahaja tetapi keterlibatan semua peringkat organisasi bermula dari pihak pengurusan tertinggi sehingga pekerja buruh binaan dalam memberi komitmen dan sokongan dapat benar-benar memastikan persekitaran kerja yang selamat diwujudkan (Zou & Sunindijo, 2011).

Aspek insentif pula ialah ganjaran yang diberikan kepada pekerja terbaik mengamalkan langkah keselamatan ketika bekerja atau denda bagi pekerja yang melanggar peraturan keselamatan. Langkah ini adalah bagi mempromosikan elemen keselamatan dalam kalangan pekerja binaan.

Oleh itu, melalui promosi dapat menjamin kualiti keselamatan industri pembinaan dalam keadaan baik dan terus dikekalkan. Revolusi dan perubahan dalam sistem pengurusan keselamatan menjadi suatu kemestian untuk mencapai amalan budaya kerja yang selamat (Low & Sua, 2000).

Berdasarkan Unit Perancangan Ekonomi Malaysia, industri pembinaan telah menyumbangkan 6.3% daripada tenaga kerja negara. Menurut Idoro (2004), industri pembinaan masih bergantung kepada penggunaan tenaga kerja mahir atau separa mahir dalam menyiapkan sesebuah projek pembinaan. Hal ini membawa kepada peningkatan bilangan pekerja dalam sektor pembinaan yang secara tidak langsung akan meningkatkan kemungkinan untuk pekerja cedera.

Penggunaan tenaga kerja manusia ini juga menyebabkan kebergantungan terhadap sumber tenaga kerja manusia yang semakin sukar dan mahal. Namun, masalah ini dapat dikurangkan melalui penggunaan jentera secara lebih meluas. Penggunaan jentera dengan sistem pengautomasian dan robotik dapat menambahbaik prestasi pembinaan, produktiviti kerja, standard kerja dan efisiensi kontraktor yang seterusnya akan meningkatkan keselamatan dan kesihatan pekerja melalui pengurangan kerja secara manual (Day & Benjamin, 1991). Kerja-kerja manual dalam industri pembinaan seperti kerja memadat, mengorek dan mengangkat dapat dikurangkan dengan penggunaan jentera seperti jentera pengangkut, jentera tanah, konkrit pam, hoist dan kren. Penggunaan jentera ini dapat mengurangkan pendedahan risiko kerja manual yang boleh mengundang kemalangan terhadap pekerja. Namun, risiko yang berpunca daripada jentera masih wujud, oleh itu pekerja yang terlibat dengan pengendalian jentera hendaklah mempunyai pengetahuan lengkap berkenaan pengoperasian jentera, penyelenggaraan jentera dan hazard daripada jentera tersebut supaya bersedia dengan sebarang keadaan kecemasan (Bluff, 2014).

Sementara itu, persekitaran tapak pembinaan yang lebih selamat dapat dipertingkatkan dengan penggunaan Sistem Bangunan Berindustri (IBS). IBS adalah proses pembinaan yang melibatkan teknik, produk, komponen dan sistem-sistem pembinaan yang menggunakan komponen-komponen pasang siap dan hanya kerja pemasangan dilakukan di tapak pembinaan (Nawi, Azman, Kamar & Hamid, 2013). Oleh yang demikian, pendedahan pekerja terhadap risiko-risiko kerja konvensional yang melibatkan penggunaan tenaga kerja manusia secara terus dalam menyiapkan setiap elemen pembinaan dapat dikurangkan. Di samping itu, perkara ini juga dapat meningkatkan lagi pasaran industri pembinaan supaya lebih kompetitif bagi memenuhi kehendak klien. Namun, risiko tinggi wujud ketika kerja-kerja mengangkat struktur binaan yang dilakukan dengan menggunakan kren. Oleh itu, pekerja-pekerja binaan perlu patuh terhadap prosedur operasi kerja supaya situasi kerja yang selamat dapat wujud.

Persekitaran kerja yang tidak selamat di tapak pembinaan boleh mengakibatkan berlakunya kemalangan atau keadaan hampir berlaku kemalangan. Kemalangan ialah suatu peristiwa atau insiden yang tidak dirancang dan boleh mendatangkan impak atau kesan negatif. Kesan langsung daripada kemalangan tersebut ialah seperti kecederaan, kehilangan atau kemusnahan harta benda. Sementara itu, kesan tidak langsung daripada kemalangan pula seperti kehilangan pekerjaan, peningkatan perbelanjaan perubatan, peningkatan kos operasi kerja dan kos pengeluaran, pertambahan masa untuk melatih pekerja lain, motivasi dan keupayaan pekerja yang cedera menurun dan imej syarikat turut terjejas (Kheni, Dainty & Gibb, 2005). Kadar kemalangan yang tinggi ini akan memberi gambaran yang negatif terhadap situasi keselamatan dan kesihatan industri pembinaan. Berdasarkan laporan Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan dan Pertubuhan Keselamatan Sosial (PERKESO), terdapat sembilan jenis kemalangan utama yang dihadapi oleh pekerja atau orang awam di tapak bina iaitu seperti berikut:

- a. Terjatuh dari aras yang lebih tinggi.
- b. Terhempap oleh objek yang terjatuh.
- c. Terpijak atau terkena objek.
- d. Tersepit di dalam atau di antara objek.
- e. Terkena pergerakan jentera berat.
- f. Terdedah atau tersentuh arus elektrik.
- g. Terdedah atau tersentuh bahan berbahaya.
- h. Kemalangan lain yang tidak dijeniskan.

Mengikut laporan tahunan Pertubuhan Keselamatan Sosial (PERKESO) sebanyak 42 782 kes kemalangan industri telah dilaporkan pada tahun 2012 dan industri pembinaan terletak pada kedudukan ketiga teratas iaitu sebanyak 5 177 kes seperti Jadual 1. Statistik kemalangan industri ini adalah berdasarkan jenis kemalangan iaitu maut dan hilang upaya. Industri pembinaan telah mencatatkan bilangan kes maut sebanyak 103 kes (2%) dan 5 074 kes hilang upaya (98%). Pada tahun 2012, industri ini merupakan ketiga teratas selepas pembuatan dan perdagangan jual borong. Hal ini menunjukkan bahawa tahap keselamatan dalam industri pembinaan masih sangat rendah dan memerlukan perubahan yang radikal.

Sasaran Kementerian Sumber Manusia adalah untuk menurunkan kadar kes kemalangan industri kepada 3.5 peratus kes menjelang 2020. Kadar tersebut adalah menyamai kadar kes kemalangan bagi negara maju seperti Jepun dan Amerika Syarikat yang jauh lebih maju dalam bidang keselamatan industri. Namun, kebanyakan pekerja industri kini tidak mementingkan aspek keselamatan semasa berada di tempat kerja. Aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan di Malaysia masih ketinggalan berbanding negara maju meskipun jumlah kemalangan maut industri pembinaan menunjukkan penurunan ketara (Mohd, Hakim, & Rahman, 2011).

Jadual 1: Kemalangan Industri yang Dilaporkan kepada JTK dan Pertubuhan Keselamatan Sosial (PERKESO) mengikut industri, 2012 MSIC (2008).

INDUSTRI	TAHUN									
	2008		2009		2010		2011		2012	
	Maut	Hilang Upaya	Maut	Hilang Upaya	Maut	Hilang Upaya	Maut	Hilang Upaya	Maut	Hilang Upaya
Pertanian, Perhutanan, Pemburuan dan Perikanan/	3467		4 105		2 537		2 375		2 262 (Pertanian + Perikanan)	
	132	1 605	188	1 670	76	529	80	2 295	55	2 212
Perikanan	127		45		27		35		2 262 (Pertanian + Perikanan)	
	22	194	5	19	2	3	2	33	55	2 212
Perlombongan dan Kuari	368		404		370		421		426	
	15	194	15	95	13	88	8	413	9	417
Pembuatan	19 041		20 747		17 573		17 106		1 684	
	268	9 701	385	6 762	245	5 005	245	16 861	173	16 511
Bekalan Elektrik, Gas dan Bekalan Air	524		548		648		773		791	
	13	272	13	142	10	195	12	761	3	132
Pembinaan	3 814		4 527		4 667		4 937		5 177	
	102	1 736	162	1 061	173	1 110	131	4 806	103	5 074
Perdagangan Jual Borong dan Runcit, Baiki Kenderaan Bermotor, Motorsikal, Barangan Persendirian dan Isi Rumah	9 741		9 425		9 437		9 724		9 902	
	195	3 729	194	1 746	185	2 248	158	9 566	166	9 736
Pengangkutan Penyimpanan dan Perhubungan/Pengantaraan Kewangan	3 305		3 732		3 642		3 851		3 389	
	121	530	132	714	94	1 119	141	3 710	81	3 308
Pengantaraan Kewangan/	718		796		840		987		1 088	
	16	1 649	10	204	12	300	9	978	10	1 078
Hotel dan Restoran	1 601		1 953		1 857		2 114		2 129	
	36	413	52	299	37	395	45	2 069	33	2 090
Aktiviti Hartanah	4 405		4 861		4 782		4 866		311	
	114	1 982	177	924	107	1 269	102	4 764	4	307

Berdasarkan kajian Grossman (1996), kebanyakan kes kecederaan dalam industri pembinaan yang berlaku di tempat kerja adalah disebabkan oleh pekerja tidak diberi latihan keselamatan yang mencukupi atau langsung tidak diberi latihan. Namun, menurut Weinstein dan Gambatese (2005) dan Toole, (2002) dan Behm, (2005) dan Toole dan Gambatese, (2008)

kemalangan berpunca daripada aspek reka bentuk dan dapat diatasi dengan meningkatkan tahap amalan keselamatan di tapak pembinaan melalui pengaplikasian konsep pencegahan hazard. Berdasarkan Jeffrey dan Douglas (1994) dan Trethewy, Atkinson dan Falls (2003) pula menyatakan bahawa terdapat hubungan antara reka bentuk dengan keselamatan dan kesihatan pekerjaan pekerja pembinaan. Justeru itu, penyelidik melihat reka bentuk dengan keselamatan dari aspek lebih luas iaitu reka bentuk pengurusan projek, reka bentuk risiko penggunaan jentera dan reka bentuk pengenalpastian hazard yang bertindak sebagai pemboleh ubah dalam kajian.

Faktor demografi pekerja industri pembinaan mempunyai pengaruh tersendiri terhadap aspek amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan (Waris; Liew & Khamidi, 2014). Dalam konteks pelaksanaan keselamatan dan kesihatan pekerjaan, faktor demografi yang dikenal pasti mempunyai kaitan dengan amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan ialah jenis syarikat berkhidmat (Abbas, 2013), kelulusan akademik (Arshad, Phooi, Mohamad, Adnan & Saharudin, 2013) dan bilangan tahun berkhidmat (Kumar, Dharanipriya & Kar, 2013). Berdasarkan faktor kelulusan akademik dan bilangan tahun berkhidmat berkemungkinan akan wujud perbezaan tahap amalan keselamatan pekerjaan.

Ringkasnya aspek amalan keselamatan pekerjaan perlu diberi perhatian serius bagi memastikan keberkesanan dan kejayaannya.

1.3 Pernyataan Masalah

Kemalangan dalam industri pembinaan merupakan suatu masalah utama disebabkan oleh ciri-ciri industri ini yang kompleks dari aspek perancangan, peralatan, kaedah pelaksanaan dan tenaga kerja (Debrah & Ofori, 2001; Teo & Chong, 2003). Bilangan kes kemalangan dalam industri pembinaan di Malaysia mengalami peningkatan dari tahun 2008-2012 dan berada pada tahap yang membimbangkan walaupun terdapat penurunan bilangan kes kematian. Berdasarkan laporan tahunan PERKESO pada tahun 2012 yang menunjukkan sebanyak 5177 kes kemalangan telah dilaporkan bagi industri pembinaan dan 103 daripada kes tersebut ialah kemalangan maut dan 5074 kes melibatkan hilang upaya. Berdasarkan kajian lepas mendapati bahawa tahap amalan keselamatan dalam kalangan pekerja buruh pembinaan adalah pada tahap rendah iaitu 75.0% menunjukkan suasana kerja yang tidak selamat dan 60.1% sistem kerja yang tidak selamat (Farid, 2010). Menurut CIDB (2004), kejadian kemalangan dalam industri pembinaan juga sering dikaitkan dengan kecuaihan dalam pelaksanaan pekerjaan, sikap pengabaian aspek keselamatan, pengabaian pelaksanaan program-program kesedaran dan latihan, tiadanya disiplin, kurangnya komunikasi serta lain-lain lagi gangguan luar yang meningkatkan lagi faktor pengaruh terjadinya kes kemalangan.

Behm (2005) menyatakan 42% daripada 224 kes kemalangan maut di tapak bina adalah berkait rapat dengan reka bentuk konsep keselamatan. Gambatese, Behm dan Rajendran (2008) seterusnya menyatakan bahawa pereka bertanggungjawab terhadap keselamatan di tapak pembinaan pada awal fasa pembinaan projek. Semasa fasa merancang konsep reka bentuk bangunan, situasi keselamatan yang ideal hendaklah menjadi perkara yang utama untuk dipertimbangkan oleh perancang dan pereka (Szymberski, 1997). Namun menurut Ghaderi dan Kasirossafar (2011), mendapati bahawa pereka kurang sedar akan peranan mereka sebagai faktor efektif dalam memastikan keselamatan sesebuah projek pembinaan dalam keadaan baik dan terkawal. Sementara itu, PTV berperanan sebagai teras utama dalam mendidik dan melahirkan pekerja industri pembinaan yang berpengetahuan, berkemahiran tinggi dan mengutamakan keselamatan.

Maka ini mendorong untuk kajian dijalankan berkaitan dengan aspek keselamatan yang melibatkan kerja-kerja pembinaan. Oleh yang demikian, kajian terhadap tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, risiko penggunaan jentera, pengenalpastian hazard dan tahap amalan keselamatan pekerjaan perlu dijalankan.

1.4 Objektif Kajian

Objektif umum kajian adalah untuk menentukan tahap amalan dan pengetahuan berkaitan keselamatan tapak bina dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang.

Objektif spesifik kajian adalah untuk:

1. Menentukan tahap amalan keselamatan pekerjaan, pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, pengetahuan risiko penggunaan jentera dan pengetahuan pengenalpastian hazard dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang.
2. Menentukan hubungan antara pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, pengetahuan risiko penggunaan jentera dan pengetahuan pengenalpastian hazard dengan tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang.
3. Mengenalpasti perbezaan tahap amalan keselamatan pekerjaan dengan faktor bilangan tahun berkhidmat, jenis syarikat berkhidmat dan kelulusan akademik dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang.

1.5 Persoalan Kajian

1. Apakah tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?

2. Apakah tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
3. Apakah tahap pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
4. Apakah tahap pengetahuan reka bentuk pengenalpastian hazard dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
5. Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan reka bentuk pengurusan projek dengan tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
6. Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dengan tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
7. Adakah terdapat hubungan antara pengetahuan reka bentuk pengenalpastian hazard dengan tahap amalan keselamatan pekerjaan dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
8. Adakah terdapat perbezaan tahap amalan keselamatan pekerjaan dengan faktor bilangan tahun berkhidmat dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
9. Adakah terdapat perbezaan tahap amalan keselamatan pekerjaan dengan faktor jenis syarikat berkhidmat dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?
10. Adakah terdapat perbezaan tahap amalan keselamatan pekerjaan dengan faktor kelulusan akademik dalam kalangan pekerja industri pembinaan di Lembah Klang?

1.6 Signifikan Kajian

Kajian berkaitan keselamatan ini penting untuk bidang Pendidikan Teknikal dan Vokasional kerana dapat memberikan data dan maklumat berkenaan amalan keselamatan pekerjaan, pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, risiko penggunaan jentera dan pengenalpastian hazard. Maklumat kajian ini boleh digunakan untuk merancang dan menambah baik program Pendidikan Teknikal dan Vokasional iaitu latihan keselamatan dalam kalangan guru mahupun pelajar dan Kementerian Pendidikan amnya. Maka melaksanakan program-program keselamatan dapat memberikan penekanan terhadap konstruk-konstruk berkaitan keselamatan yang telah dikenal pasti melalui kajian ini dan seterusnya diintegrasikan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Kajian ini juga penting dalam bidang teknikal dan vokasional bagi melahirkan tenaga kerja yang berkemahiran tinggi dan mengutamakan keselamatan. Oleh itu, bagi memastikan aspek keselamatan menjadi keutamaan dan budaya kerja industri pembinaan, PTV bertindak sebagai mekanisme penyampai utama dan guru pula berperanan sebagai agen pelaksana yang berkesan untuk melahirkan tenaga kerja yang bertanggungjawab terhadap keselamatan.

Aspek keselamatan disampaikan melalui kompetensi kemahiran tertentu dan tidak menjadi satu kompetensi utama yang perlu dikuasai oleh pelajar. Sehingga kini, masih tidak terdapat lagi modul keselamatan yang khusus dalam kerja-kerja pembinaan. Ekoran daripada itu mendorong penyelidik untuk melaksanakan kajian ini dan dapatan daripada kajian ini juga boleh dijadikan rujukan dan garis panduan untuk menghasilkan modul keselamatan kerja pembinaan.

Selain itu, dapatan kajian ini juga diharapkan mampu memberi manfaat bukan hanya kepada pihak sekolah tetapi juga kepada institusi pendidikan teknikal dan vokasional khususnya bahagian keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam menjalankan penyelidikan dan pembangunan. Dapatan ini boleh dijadikan rujukan untuk penyelidikan kerana memberikan gambaran sebenar tentang aspek amalan keselamatan dan kesihatan dalam industri pembinaan dan hubungannya dengan pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, reka bentuk kejuruteraan jentera dan reka bentuk pengenalpastian hazard.

Kajian ini diharap dapat memberi sumbangan terutama sekali kepada sistem PTV di Malaysia dalam usaha memantapkan pelaksanaan dan pembudayaan aspek keselamatan pekerjaan.

1.7 Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini dilaksanakan berdasarkan skop dan beberapa batasan melibatkan objektif kajian, populasi kajian, tempat kajian dan juga instrumen yang digunakan khusus untuk kajian ini sahaja. Selain itu juga, kajian terhad dari segi masa kajian dan kemudahan dalam menjalankan kajian. Faktor masa yang terhad oleh responden disebabkan kesibukan industri pembinaan itu serba sedikit juga mempengaruhi dapatan kajian.

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti tahap amalan keselamatan pekerjaan pekerja industri pembinaan dan hubungannya dengan pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dan pengetahuan reka bentuk pengenalpastian hazard. Kajian juga mengenalpasti perbezaan yang wujud dari aspek demografi iaitu bilangan tahun berkhidmat, jenis syarikat berkhidmat dan kelulusan akademik dengan amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan pekerja industri pembinaan. Pemboleh ubah yang digunakan di dalam kajian ini adalah berdasarkan kajian lepas dan juga daripada beberapa teori iaitu Teori Kemalangan Petersen, Teori Sistem, Teori Epidemiologi dan Model Pengaruh dan Penyebab.

Berdasarkan objektif kajian, bukan semua peringkat organisasi pembinaan dapat memberikan maklumat mengenai objektif kajian ini. Maka, populasi

kajian adalah pekerja-pekerja industri pembinaan dan pihak yang terlibat secara langsung dalam industri pembinaan. Ini adalah berdasarkan data statistik oleh BAM, BEM dan BQSM. Dapatan yang diperolehi daripada kajian ini adalah berdasarkan kepada populasi dan lokasi kajian di Lembah Klang dan oleh itu tidak mencerminkan tahap amalan keselamatan pekerjaan untuk pekerja industri pembinaan di peringkat kebangsaan. Lokasi Lembah Klang dipilih kerana kawasan tersebut merupakan lokasi yang pesat membangun dari aspek pembinaan.

Reka bentuk kajian tinjauan ini menggunakan instrumen soal selidik dan disokong dengan item soalan terbuka bagi mengumpul maklumat daripada pekerja industri pembinaan sebagai responden kajian. Penggunaan soal selidik sebagai instrumen amat sesuai bagi mencapai objektif kajian kerana soal selidik adalah alat utama untuk mengumpul data dalam penyelidikan deskriptif dan biasanya digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, motivasi, perasaan, pandangan dan menerangkan trend tentang suatu populasi (Creswell, 2014).

Tahap amalan keselamatan, tahap pengetahuan reka bentuk pengurusan projek, tahap pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera dan tahap pengetahuan reka bentuk pengenpastian hazard ditentukan melalui penilaian sendiri iaitu berdasarkan pengetahuan responden sendiri dengan menggunakan skala dikotomi.

Oleh itu dalam kajian ini kejujuran pekerja industri pembinaan untuk memberi respons yang sebenar terhadap item-item dalam soal selidik adalah sangat penting dan mempengaruhi dapatan kajian. Hal ini kerana penilaian sendiri sangat bergantung kepada ketelusan dan kejujuran responden semasa menjawab soal selidik tersebut dan mungkin berbeza pada waktu atau tempoh masa yang berbeza.

1.8 Definisi Operasional

1.8.1 Amalan Keselamatan

Berdasarkan Hughes dan Ferret (2007), keselamatan ialah perlindungan manusia daripada sebarang keadaan yang boleh membawa kepada kemalangan fizikal. Amalan keselamatan dalam kajian ini ialah sikap dan tingkah laku kebiasaan yang bebas daripada sebarang bahaya dan garis pemisah antara keselamatan adalah ukuran kesakitan. Hal ini melibatkan sikap mengambil berat terhadap masalah fizikal dan mental pekerja di tempat kerja.

1.8.2 Pengetahuan Reka bentuk Pengurusan Projek

Menurut *The Chartered Institute of Building United Kingdom (CIOB)* dan Flanagan dan Norman (1982), reka bentuk pengurusan projek adalah perancangan keseluruhan, pengawalan dan koordinasi sesuatu projek dari peringkat permulaan hingga peringkat penyiapan bagi memenuhi keperluan klien dan memastikan projek tersebut disiapkan pada masa yang ditetapkan, dalam lingkungan kos dan juga kualiti kerja seperti yang diharapkan oleh klien.

Berdasarkan Choudhry (2008), reka bentuk pengurusan projek dinilai dari elemen-elemen berikut:

1. Polisi keselamatan dan standart
2. Organisasi keselamatan
3. Latihan keselamatan
4. Program perlindungan diri
5. Promosi Keselamatan
6. Sikap pengurusan

Pengetahuan reka bentuk pengurusan projek dalam kajian ini ialah berkaitan maklumat tentang suatu suasana pembinaan yang melibatkan pengurusan sumber yang terhad dan cekap bagi mencapai objektif dengan berkesan. Ia juga melibatkan perancangan yang menyeluruh terhadap pengawalan dan koordinasi sesuatu projek, bermula dari peringkat perancangan sehingga penyerahan projek kepada klien dalam masa yang ditetapkan.

1.8.3 Pengetahuan Reka bentuk Risiko Penggunaan Jentera

Menurut Bluff (2014), reka bentuk risiko penggunaan jentera ialah pemerhatian dan dokumentasi berkaitan jentera yang dinilai dalam dua elemen keselamatan, iaitu:

1. Pengukuran kawalan risiko jentera.
2. Maklumat keselamatan jentera.

Reka bentuk risiko penggunaan jentera atau mesin dalam pembinaan dapat mencegah kematian dan kecederaan yang berpunca daripada jentera (Bluff, 2014). Manakala menurut *British Standard code of Practice No 5304 (BSEN 292): 2003 Safeguarding of Machinery*, jentera ialah alat yang menggunakan kuasa, pegun atau mudah alih dan mempunyai fungsi tertentu. Jentera boleh membahayakan keselamatan melalui risiko yang timbul dan reka bentuk berkaitan penggunaan jentera yang lemah menjadi faktor penyumbang utama kepada sebahagian besar kemalangan maut

dan kecederaan (Backstrom dan Döös, 1997, 2000 dan Driscoll et al., 2005, 2008).

Oleh itu, berdasarkan kajian ini pengetahuan reka bentuk risiko penggunaan jentera ialah maklumat tentang kemungkinan dan akibat daripada penggunaan jentera pembinaan yang membawa kepada kemudaratan. Ia merangkumi aspek latihan, penilaian jentera dan tanggungjawab organisasi.

1.8.4 Pengetahuan Reka bentuk Pengenalpastian Hazard

Berdasarkan Mohd Saidin (2013), reka bentuk pengenalpastian hazard ialah pemahaman dan penaksiran risiko dalam suatu premis atau aktiviti sebelum melakukan kerja. Beberapa pendekatan untuk mengenalpasti hazard boleh dilakukan melalui pengenalpastian lokasi, manusia, kaedah dan media.

Dalam kajian ini, pengetahuan pengenalpastian hazard ialah maklumat yang merangkumi elemen-elemen berikut:

1. Pengenalpastian risiko dalam fasa pra-pembinaan.
2. Risiko daripada bahan binaan.
3. Risiko daripada teknologi, kaedah dan aktiviti.
4. Organisasi.

1.8.5 Kontraktor

Menurut Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia Akta 520 Bab I (1994), kontraktor dalam industri pembinaan ialah seseorang yang mengaku janji untuk menjalankan dan menyiapkan apa-apa kerja binaan. Kontraktor dalam kajian ini bermaksud individu atau pihak yang menerima upah kerja, menggunakan peralatan kerja binaan dan bahan binaan dan segala urusan teknikal sehingga segala projek yang dikendalikan itu siap dan dikembalikan kepada pemiliknya.

1.8.6 Kemalangan

King dan Hudson (1985), Peyton dan Rubio (1991), dan Taylor, Easter dan Hegney (2004) menyatakan bahawa kebanyakan pakar mendefinisikan kemalangan sebagai kejadian yang tidak boleh diramal yang boleh menyebabkan kecederaan fizikal kepada manusia dan kerosakan harta benda. Kemalangan juga boleh dikatakan sebagai kejadian yang boleh menyebabkan penurunan kecekapan firma dan operasi perniagaannya. Brazier (1994), Co Van (1995), Hollnagel (2004), dan Goetsch (2005) sependapat bahawa kemalangan ialah suatu keadaan

yang tidak diinginkan yang menyebabkan kecederaan dan kerosakkan dan terjadi diluar jangkaan mengakibatkan kematian atau kecederaan yang bukan disebabkan sebarang kesilapan atau ketidakcekapan pengendalian daripada individu yang tercedera. Oleh itu, individu tersebut diberi hak pelepasan yang sah di sisi undang-undang.

Berdasarkan kajian ini, kemalangan ditakrifkan seperti berikut:

- a. Peristiwa atau keadaan yang tidak dijangkakan.
- b. Peristiwa malang akibat daripada kecuaiian atau kejahilan.
- c. Peristiwa yang berlaku secara tidak sengaja atau akibat sebab-sebab yang tidak diketahui.



RUJUKAN

- Ab Aziz, Yusof, & Intan, O. (2002). *Pengurusan sumber manusia: Konsep, isu dan pelaksanaan*. Petaling Jaya: Prentice Hall.
- Abbas, A. R. (2013). Factors affect companies' safety performance in Jordan using structural equation modelling. *Safety Science*, 57: 169-178.
- Abedi, M., Fathi, M. S., & Mirasa, A. K. (2011). Establishment and development of IBS in Malaysia. *Sustainable Building and Infrastructure Systems: Our Future Today*, 405.
- Abdelhamid, T. S., & Everett, J. G. (2000). Identifying root causes of construction accidents. *Journal Construction Engineering Management*, 126(1): 52-60.
- Abdulkadir, G., & Godfaurd, J. (2015). Integrating Building Information Modelling and health and safety for onsite construction. *Safety and Health at Work*, 6: 39-45.
- Abdul Rahim, A. H., Muhd Zaimi, A. M., & Bachan, S. (2008). Causes of accidents at construction sites Malaysia. *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 20(2): 242-259.
- Abudayyeh, O., Fredericks, T. K., Butt, S. E., & Shaar, A. (2006). An investigation of management's commitment to construction safety. *International Journal of Project Management*, 24: 167-174.
- Akadiri, O. P., & Olomolaiye, O. P. (2012). Development of sustainable assessment criteria for building material selection. *Journal Engineering Construction Architecture Management*, 19(6): 666-687.
- Albert, A., & Hallowell, M. R. (2012). Hazard recognition methods in the construction Industry. *Construction Research Congress*, 407-416.
- Alistair Gibb, Haslam, R., Hide, S., & Gyi, D. (2004). The role of design in accident causality. *Designing for safety and health in construction*, 11-21.
- Amirudin, R. (2005). *An integrated construction safety system: A knowledge based system approach*. Jabatan Ukur Bahan. Fakulti Alam Bina Universiti Teknologi Malaysia.
- Amotz, P., Sacks, R. & Barak, R. (2014). Hazard recognition and risk perception in construction. *Safety Science*. 64: 22-31.
- Ary, D., Jacobs, L., Sorensen, C., & Walker, D. (2013). *Introduction to research in education*. California: Cengage Learning.
- Arbor, A., & Arbor, A. (2000). Identifying root causes of construction accidents. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, February: 52-60.
- Arshad, A., Phooi, L. Y., Mohamad, W. A, Adnan, R. & Saharudin, H. (2012). Human factor in equipment safety of hard disk manufacturing. *Jurnal Teknologi*, 60(1): 9-14.
- Armstrong, M., & Stephens, T. (2005). *A Handbook of Management and Leadership: A Guide to Managing for Result*. London: Kogan Page.
- Avetisyan, H., Miller-Hooks, E., & Melanta, S. (2012). Decision models to support greenhouse gas emission reduction from transportation construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138 (5): 631-641.
- Awodele, O., Popoola, T. D., Ogbudu, B. S., Akinyede, A., Coker, H. A. B., & Akintonwa, A. (2014). Occupational hazards and safety measures

- amongst the paint factory workers in Lagos, Nigeria. *Safety and Health at Work*, 3–8. doi:10.1016/j.shaw.2014.02.001
- Azman, M. N. A., Ahamad, M. S. S., Majid, T. A., & Hanafi, M. H. (2012). A qualitative study of precast plants in Malaysia. *Indian Concrete Journal*, 86: 47-58.
- Babbie, E. R. (1973). *Survey research methods*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Bailey, C. (1997). Managerial factors related to safety program effectiveness: An update on the Minnesota perception survey. *Professional Safety*, 8: 33-5.
- Backström, T., & Döös, M. (1997). The technical genesis of machine failures leading to occupational accidents. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19(5): 361-376.
- Backström, T., & Döös, M. (2000). Problems with machine safeguards in automated installations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25(6): 573-585.
- Balanay, J. A. G., Adesina, A., Kearney, G. D., & Richards, S. L. (2014). Assessment of occupational health and safety hazard exposures among working college students. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(1): 114-124.
- Behm, M. (2005). Linking construction fatalities to the design for construction safety concept. *Safety science*, 43(8): 589-611.
- Benner, L. (1975). Accident investigations: Multilinear events sequencing methods. *Journal of Safety Research*, 7(2): 67-73.
- Biggs, H. C., & Biggs, S. E. (2013). Interlocked projects in safety competency and safety effectiveness indicators in the construction sector. *Safety Science*, 52: 37–42. doi:10.1016/j.ssci.2012.03.014
- Bluff, E., (2014) Safety in machinery design and construction: Performance for substantive safety outcomes. *Safety Science*, 66: 27-35.
- Bowditch, J. L., & Buono, A. F. (2005). *A Primer on Organizational Behaviour*. Edisi ke-6. New Jersey: John Wiley & Sons.
- British Standards Institution. (1998). *Code of practice: Safeguarding of machinery* (BS EN 292), BSI, London.
- British Standards Institution. (2004). *Guide to Occupational Health and Safety Management System*. London: BS 8800: 2004.
- Brazier, A. J. (1994). "A Summary of Incident Reporting in the Process Industry". *Journal of Prevention Process Industry*, 7(3):243-247.
- Buchan, R. (1999). Proceeding of The 1999 SPE/ LADC Drilling Conference: *Safety Can't Wait: A Global Campaign For Transformational Changes*. Amsterdam.
- Buelens, M., Van Den Broeck, H., Vanderheyden, K., Kreitner, R. & Kinicki, A. (2006). *Organizational Behaviour*. New York: McGraw Hill.
- BUREAU, O. L. S. (2013). Quarterly census of employment and wages.
- Carter, G. & Smith, S. (2006). Safety hazard identification on construction project. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*. February. 132: 197-205.
- Che Juhan Negara, R. (2012). *Tahap kesediaan pelajar kejuruteraan politeknik terhadap keselamatan di dalam bengkel*. Tesis PHD, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Chen, E. A., Okudan, G. E., & Riley, D. R. (2010). Sustainable performance criteria for construction method selection in concrete building. *Automation in Construction*, 19(2): 235-244.

- Cheng, L., Han, J., & Zhang, P. (2008). Long-term performance and safety assessment of anchorage in geotechnical engineering. *Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering*, 5: 003.
- Cheng, C. W., & Wu, T. C. (2013). An investigation and analysis of major accidents involving foreign workers in Taiwan's manufacture and construction industries. *Safety Science*, 57: 223–235. doi:10.1016/j.ssci.2013.02.008
- Cheng, E. W. L., Ryan, N., & Kelly, S. (2011). Exploring the perceived influence of safety management practices on project performance in the construction industry. *Safety Science*. 50(2): 363-369. doi: 10.1016/j.ssci.2011.09.016
- Chi, S., Han, S., & Kim, D. Y. (2013). Relationship between unsafe working conditions and workers. Behavior and impact of working conditions on injury severity in U.S construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, 139(7): 826–838. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000657
- Choudhry, R. M. (2014). Behavior-based safety on construction sites: A case study. *Accident Analysis and Prevention*, 70: 14-23. doi:10.1016/j.aap.2014.03.007
- Choudhry, R. M., Fang, D., & Mohamed, S. (2007). Developing a model of construction safety culture. *Journal of Management in Engineering*, 23: 207-212. doi: 10.1061/(ASCE)0742-597X(2007)23:4(207)
- Choudhry, R. M., Fang, D., & Ahmed, M. (2008). Safety management in construction: Best practices in Hong Kong. *Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice @ ASCE*, 134, January: 20-32. doi: 10.1061/(ASCE)1052-3928(2008)134:1(20)
- Choudhry, R. M., & Fang, D., (2008). Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. *Safety Science*, 46(4): 566–584. doi:10.1016/j.ssci.2007.06.027
- Clarke, S. G. (1999). Perceptions of organizational safety: implication for the development of the safety culture. *Journal Organizational Behaviour*, 20(2):185-198.
- Clarke, S. G. (2000). Safety Culture: Under-Specified and Overrated? *International Journal of Management Review*, 2(1): 65-90.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power and analysis for the behavioral science* (2nd edition). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colling, D. A. (1990). *Industrial Safety: Management and technology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Construction Industry Development Board Malaysia. (2004). *Tinjauan Industri Pembinaan. 2001-2002*. Kuala Lumpur: CIDB.
- Covan, J. (1995). *Safety Engineering*. New York: Wiley-Interscience Publication.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Chen, E. A., Okudan, G. E., & Riley, D. R. (2010). Sustainable performance criteria for construction method selection in concrete building. *Automotive Construction*. 19(2): 235-244.
- Chua, D. K. H., Li, D. Z., & Chan, W. T. (2001). Case based reasoning approach in bid decision making. *Journal Construction Engineering Management*, 127(1): 35-45.

- Day, D. A., & Benjamin, N. B. H. (1991). *Construction equipment guide*. New York: Wiley.
- Dessler, G. (2004). *A framework for Human Resource Management*. Edisi ke-3. New Jersey: Prentice Hall.
- Debrah, Y. A., & Ofori, G. (2001). Subcontracting foreign workers and job safety in the Singapore construction industry. *Asia Pacific Business Review*, 1(8):145-66.
- Dedobbeler, N., & Beland, F. (1991). Risk acceptance and safety performance on construction sites. *Journal Occupational Medicine*, 29:863-868.
- Dejoy, D. (2005). Behaviour Change Versus Culture Changes: Divergent Approaches in Managing Workplaces Safety. *Journal of Safety Science*, 45: 105-129.
- Demirkesen, S., & Arditi, D. (2015). Construction safety personnel's perceptions of safety training practices. *International Journal of Project Management*, 1-10. doi 10.1016/j.ijproman.2015.01.007
- Doke, L. (1997). Training and Precision are Brewing a Powerful Safety Management Veiligheidsbesuur, Mei: 10-13.
- Douglas, J. (2006). *Building adaptation (2nd edition)*. Edinburgh: Routledge.
- Driscoll, T. R., Harrison, J. E., Bradley, C. E., & Newson, R. S. (2005). Design issues in work-related serious injuries. Australia Government, Canberra.
- Driscoll, T. R., Harrison, J. E., Bradley, C., & Newson, R. S. (2008). The role of design issues in work-related fatal injury in Australia. *Journal of Safety Research*, 39(2): 209-214.
- Durrishah, I., Hadmidah, AB. R., Hapriza, A., Fadilah, Z., Rossilah, J. & Syaharizatul, N. (2004). *Kajian kesedaran staf UTM terhadap keselamatan dan kesihatan di tempat kerja*. Jabatan Pembangunan Sumber Manusia. Fakulti Pengurusan Dan Pembangunan Sumber Manusia. Universiti Teknologi Malaysia.
- Eddie, W. L. C., Ryan, N., & Kelly, S. (2011). Exploring the perceived influence of safety management practices on project performance in the construction industry. *Safety Science*. 50: 363-369.
- Evelyn, A. L. T, Florence, Y. Y. L., & Adrian, F. W. C. (2005). Framework for project managers to manage construction safety. *International Journal of Project Management*, 23(4): 329-341. doi: 10.1016/j.ijproman.2004.09.001
- Fadzli, S. A. A., Shuhymee, A., Chandrakantan, S., & Zulkiflee, D. (2002). Kesedaran pekerja-pekerja ladang getah dalam aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan: Satu Tinjauan. *Kertas Kerja Seminar Kebangsaan Pengurusan dan Pembangunan Sumber Manusia. Johor: FPPSM, UTM*.
- Farid, A. (2010). *Tahap amalan keselamatan buruh di tapak bina*. Tesis Master Sains. Universiti Teknologi Malaysia.
- Faridah, I., Ahmad, E. H., Razidah, I., & Muhd, Z. A. M. (2009). The Operationalisation of Safety Culture for the Malaysian Construction Organisation. *Internatonal Journal of Business and Management*, 4(9): 226-237.
- Fazreen, N. U. R., & Sallehuddin, B. (2013). *Kesedaran terhadap amalan keselamatan dalam kalangan pelajar di makmal kejuruteraan UTHM*. Tesis Master Sains. UTHM.
- Final Report of Contract with the National Institute for Occupational Safety and Health. (2003). National Safety Council: UK.

- Flanagan, R., & Norman, G. (1982). Risk Analysis: An Extension of Price Prediction Techniques for Building Work. *Construction*. 1(3): 27-34.
- Flynn, G. (1994). Company strive for yawn-free safety awareness. *Personal Journal*, 7: Vol 73.
- Friend, M. A., & Kohn, J. P. (2014). *Fundamentals of occupational safety and health*. UK: Bernan Press.
- Gambatese, J. A., Behm, M., & Rajendran, S. (2008). Design's role in construction accident causality and prevention: Perspectives from an expert panel. *Safety science*, 46(4): 675-691.
- Gambatese, J. A., Hinze, J., & Haas, C. T. (1997). Tool to design for construction worker safety. *Journal Architectural Engineering*, 3: 32-41.
- Ganah, A., & John, G. A. (2015). Intergrating Building Information Modelling and health and safety for onsite construction. *Safety and Health at Work*, 6: 39-45.
- Ghaderi, R., & Kasirossafar, M. (2011). Construction safety in design process. In *AEI 2011 @ sBuilding Integration Solutions*. ASCE, 464-471. doi:10.1061/41168(399)54
- Gibb, A. G. F, Haslam, R., Gyi, D. E., Hide, S., & Duff, R. (2006). Proceeding of the Institution of Civil Engineers, Civil Engineering: *What Causes Accidents?* 159(2): 46-50.
- Goetsch, D. L. (1998). *Implementing Total Safety Management: Safety, Health, and Competitiveness in the Global Marketplace*. New Jersey: Prentice Hall.
- Goetsch, D. L. (2005). *Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers*. (5th Edition). New Jersey: Pearson Practice Hall.
- Goh, Y. M., & Chua, D. K. H. (2009). Case based reasoning for construction hazard identification: Case representation and retrieval. *Journal Construction Engineering and Management*, 135(11): 1181-1189.
- Gransberg, D. D., Popescu, C. M., & Ryan, R. C. (2006). *Construction equipment management for engineers, estimators and owners*. London: Taylor & Francis
- Haslam, R. A., Hide, S. A., Gibb, A. G. F., Gyi, D. E., Pavitt, T., Atkinson, S., & Duff, A. R. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Journal of Applied Ergonomic*, 36: 401-415.
- Hasan, H. (2012). Opening keynote address. *Construction, Technology & Services Conference (CTS)*, 11th & 12th December 2012, Kuala Lumpur, Malaysia. Kuala Lumpur: CIDB Publication.
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York: McGraw-Hill.
- Heinrich, H. W. (1936). *Industrial accident prevention*. New York: McGraw-Hill.
- Heinrich, H. W., Peterson, D., & Roos, N. (1980). *Industrial accident prevention*, (5th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Heinze, J., Hallowell, M., & Baud, K. (2013). Construction-safety best practices and relationships to safety performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(10) 04013006. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000751
- Herda, B. I., & Kay, D. A. G. (2012). Potential hazards at the construction workplace due to temporary structures. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 49(2012): 168-174. doi:10.1016/j.sbspro.2012.07.015
- Hinze, J.W. (1997) *Construction safety*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.

- Hinze, J. & Wilson, G. (2000). Moving towards a zero injury objectives. *Journal Construction Engineering Management*. 126(5): 399-403.
- Hollnagel, E. (2004). *Barrier and accidents prevention*. Aldershot, United Kingdom: Ashgate.
- Hon, C. K., Chan, A. P., & Yam, M. C. (2014). Relationships between safety climate and safety performance of building repair, maintenance, minor alteration, and addition (RMAA) works. *Safety Science*, 65: 10-19.
- Hosseinian, S. S., & Torghabeh, Z. J. (2012). Major theories of construction accident causation models: Aliterature riview. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, September: 53-56.
- HSE, (2010). Injuries in Great Britain by industry and severity of injury, RIDDOR-Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations, Health and safety Executive, Merseyside, UK.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2015). *Introduction to health and safety in construction: For the NEBOSH National Certificate in Construction Health and Safety*. New York: Routledge.
- Hughes, P., & Ferrett, E. (2007). *Introduction to health and safty in Construction*. UK: Elsevier.
- Hu, S. C., Lee, C. C., Shiao, & Guo, Y. L. (1998). Employers awareness and compliance with occupational health and safety regulations in Taiwan. *Journal of Occupational Medical*, 17-22.
- Idoro, G. I. (2004, November). The effect of globalization on safety in the construction industry in Nigeria. In *Proceedings of International Symposium on Globalozation and Construction Bangkok, Thailand* (pp. 817-826).
- Idoro, G. I. (2011). Comparing occupational health and safety (OHS) management efforts and performance of Nigerian construction contractors. *Journal of Construction in Developing Countries*, 16(2).
- Ily, H. M. F., Fatemeh, N., Farahbod, M., & Faridah, I. (2015). Emergent occupational safety & health and environmental issues of demolition work: Towards public environment. *Procedia Sosial and Behavioral Sciences*, 168(2015): 41-51.10.1016/j.sbspro.2014.10.208
- Ismail Bahari. (2006). *Pengurusan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan*. Edisi ke-2. Kuala Lumpur: McGraw-Hill.
- Ismail, F., Hashim, A. E., Ismail, R., & Majid, M. Z. A. (2009). The operationalisation of safety culture for the Malaysian construction organisations. *International Journal of Business and Management*, 4(9): 226–237. doi:10.5539/ijbm.v4n9p226
- Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan. (2000). *Tahap keselamatan pekerja industri pembinaan berdasarkan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 dan Akta Kilang dan 1967*.
- Jannadi, M. O. (1996). Factors affecting the safety of the construction industry: A questionnaire including 19 factors that affect construction safety was mailed to the top 200 construction contractors in the UK. Safety officers and workers were asked to indicate how effective each factor was in improving construction safety. *Building Research and Information*, 24(2): 108-112.
- Jeffrey, J., & Douglas, I. (1994). 5th Annual Rinker International Conference focusing on construction safety and loss control: *Safety performance of the UK construction industry*. University of Florida, Gainesville.

- Jeremy, S. (2005). *The handbook of health and safety practice*. Edinburgh Gate: Pearson.
- Jimmie, B., Member, H., Pedersen, C., & Fredley, J. (1998). Identifying root causes of construction injuries. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, 67–71.
- Jones, C. L. (1997). Tower of Strengh. *Journal of Mining Technology*, 907: 73-80.
- Kamar, K. A. M., Hamid, Z. A., Azman, M. N. A., & Ahamad, M. S. S. (2011). Industrialized Building System (IBS): Revisiting Issues of Definition and Classification. *International Journal of Emerging Science*, 1: 120-132.
- Kheni, N. A., Dainty, A. R. J., & Gibb, A. G. F. (2005). Proceedings of the 21st Annual Conference 2005: *Health and safety management practices of small constructor*. London.
- Kheni, N. A., Dainty, A. R., & Gibb, A. G. (2007). Proceedings 23rd Annual ARCOM Conference: *Influence of political and socio-cultural environments on health and safety management within SMEs: a Ghana case study*.
- Kidder, L. H. (1981). *Research methods in social relations*. New York, Holt: Rinehart & Winston.
- Kim, B., Lee, H., Park, H., & Kim, H. (2012). Greenhouse gas emissions from onsite equipment usage in road construction. *Journal Construction Engineering and Management*, 134(8): 982-990.
- King, R. W. & Hudson, R. (1985). *Construction Hazard and Safety Handbook*. London: Butterworth.
- Kletz, T. (2001). *Learning From Accident*, 3rd edition. Gulf: Oxford.
- Koehn, E. E., Kothari, R. K., & Pan, C. S. (1995). Safety in developing countries: Professional and bureaucratic problems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 121(3): 261-265.
- Kolodner, J. (1993). *Case Based Reasoning*. California: Morgan Kaufmann.
- Kozlovska, M., & Strukova, Z. (2013). Multimedia educational programs for improvement of occupational safety awareness in construction industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106: 1866–1875. doi:10.1016/j.sbspro.2013.12.212.
- Kumar, S. G., Dharanipriya, A., & Kar, S. S. (2013). Awareness of occupational injuries and utilization of safety measures among welders in coastal South India. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 4(October): 252-172.
- Lee, Kum Chee. (2004). *Pengurusan Sumber Manusia*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya
- Lewis, P., Rasdorf, W., Frey, H., Pang, S., & Kim, K. (2009). Requirements and incentives for reducing construction vehicle emissions and comparison of nonroad diesel engine emission data sources. *Journal Construction Engineering and Management*, 135 (5): 341-351.
- Lingard, H., & Rowlinson, S. (2005). *Occupational health and safety in construction project management*. New York: Spon Press.
- Loosemore, M., & Andonakis, N. (2007). Barriers to implementing OHS reforms—The experiences of small subcontractors in the Australian Construction Industry. *International Journal of Project Management*, 25(6): 579-588.

- Low, S. P., & Sua, C. S. (2000). The maintenance of construction safety: Riding on ISO 9000 Quality Management Systems, dlm. *Quality in Maintenance Engineering*, 6(1): 28-36.
- Mahbub, R. (2012). Readiness of a developing nation in implementing automation and robotics technologies in construction: A case study of Malaysia, *Journal Civil Engineering and Architecture*, 858.
- Mansor, S. A. (2010). The key issue in the Malaysian at the 7th Malaysia Construction Sector Review and Outlook Seminar, Kuala Lumpur: Malaysia.
- Mattila, M., Hyttinen, M., & Rantanen, E. (1994). Effective supervisory behaviour and safety at the building site. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 13(2): 85-93.
- Martínez Aires, M. D., Rubio Gámez, M. C., & Gibb, A. (2010). Prevention through design: The effect of European directives on construction workplace accidents. *Safety Science*, 48(2): 248-258. doi:10.1016/j.ssci.2009.09.004
- McCourt, W., & Eldrige, D. (2003). *Global Human Resources Management: Managing People in Developing and Traditional Countries*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Mearns, K., Whiteker, S. M., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practise and safety performance in offshore environments. *Safety Science*, 41: 641-680.
- Mearns, K., Whiteker, & S. M., Flin, R. (2006). Safety Climate. In *Wikipedia*, 643.
- Misnan, M. S., Mohammed, A. H., Kadikon, S., Yusof, Z. M., Mahmood, W. Y. W., & Bakri, A. (2007). Pembangunan budaya keselamatan dalam industri pembinaan. *The Malaysian Surveyor*, 42(2): 20-33.
- Mohd Saidin, M., Abdul Hakim, M., & Abdul Rahman, D. (2011). *Pembangunan Budaya Keselamatan di tempat kerja*. Malaysia: UTM Press.
- Mohd Saidin, M., Zakaria, M. Y., Abdul Hakim, M., & Abdul Rahman, D. (2013). *Pengurusan Keselamatan Projek Pembinaan*. Malaysia: UTM Press.
- Mohamad, K. J., Ab, A.Y., & Nor, A. A. C. (2005). *Keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam organisasi*. Petaling Jaya: Prentice Hall.
- Mohd Khairolden, Ghani, Zuhairi, A. H., Zura, M., Zain, M., Ahmad Hazim, A. R., Kamarul Anuar, M. K., & Muhammed Asraff, A. R. (2008). Safety in Malaysian construction: The challenges and initiatives. *Jurutera*, 16-19.
- Mohd Yusof, A. (2000, Januari 24). Pengurusan keselamatan & kesihatan pekerjaan. *Berita Harian*, 11.
- Mount, C., & Liao, T. W. (2001). Prototype of an intelligent failure analysis system. In *case-based reasoning research and development*. Vancouver: Springer Berlin Heidelberg. 716-730.
- Murie, F. (2007). Building safety- An international perspective. *International Journal Occupational Medical Environment Health*, 13(1): 5-1.
- Musonda, I., & Smallwood, J. (2008). Health and safety awareness and implementation in Botswana's construction industry. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 6(1): 81-90. doi:10.1108/17260530810863352
- Nasyairi, M. N., Zulhabri, I., Faridah, I., Sharifah, N. A. S. A., & Masnizan, C. M. (2012). Enabling factors towards safety improvement for Industrialised Building System (IBS). *International Journal of Civil, Environmental, Structural, Construction and Architectural Engineering*, 6(12): 110-115.

- National Safety Council Final Report of Contract with the National Institute for Occupational Safety and Health. August 9. 2003.
- Nawi, M. N. M., Azman, M. N. A., Kamar, K. A. M., & Hamid, Z. A. (2013). Kajian terhadap penggunaan IBS dalam projek swasta di kawasan Lembah Klang. *Jurnal Teknologi*, 65(1): 9-15.
- Nester, R. (2000). Adolescent Occupational Safety and Health in the Vocational Technical Environment: the Relationship of Organizational Climate, Safety-Awareness-Concern-Interest, and the Characteristics of the Innovation on the Intention to Adopt a Safety Curriculum (PHD thesis). Cincinnati, Ohio: University of Cincinnati.
- Newstrom, J. W., & Davis, K. (2015). *Organizational behaviour: Human Behaviour at Work*. (14th edition). New York: Mc Graw Hill.
- NIOSH Worker Health Chartbook 2004. Washington, DC: US National Institute for Occupational Safety and Health; 2004. DHHS (NIOSH) publication 2004-146.
- Nunnally, S. W. (2000). *Managing construction equipment*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Nunnally, S. W. (2004). *Construction methods and management*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Palassis J., Schulte P. A., Sweeney M. H., & Okun A. H. (2004). Enhancing occupational safety and health through the national skills standards. *International Journal Occupational Environment Health*, 10(1): 90-98.
- Passmore, D. L., Chinoda, M., Paine, R., & Mohamed, D. A. *Epidemiology of work injuries among former participants in vocational education*. Paper presented at the Annual Meeting of the Northeast Educational Research Association, NY: Ellenville. October 1991.
- Paul, A. S., Carol, M. S., Andrea, H. O., John, P., & Elyce, B. (2005). Integrating occupational safety and health information into Vocational and Technical Education and other workforce preparation programs. *American Journal of Public Health*, 95: 404-411.
- Perlman, A., Sacks, R., & Barak, R. (2013). Hazard recognition and risk perception in construction. *Safety Science*, 64: 22-31. doi: 10.1016/j.ssci.2013.11.019
- Peurifoy, R., & Schexnayder, C. J. (2002). *Construction planning, equipment, and methods*. New York: Mc Graw Hill.
- Petersen, D. (1978). *Techniques of Safety Management*. New York: McGraw Hill.
- Peyton, R. X., & Rubio, T. C. (1991). *Construction Safety Practices and Principles*. : New York: Van Nonstrand Reinhold.
- Philip, E., Hagan, P. E., Montgomery, J. F., & O'Reilly, J. T. (2001). *Accident prevention manual for Business & Industry Administration & Programs (12th edition)*. *Occupational Safety and Health Series*. Itasca, Illinois: The National Safety Council Press.
- Prasertrungruang, T., & Hadikusumo, B. H. W. (2007). Heavy equipment management practices and problems in Thai highway contractors, *Journal of Engineering Construction and Architectural Management*, 228.
- Purvis, N. (1997). Safety: An Engineering Issue, *Journal of Professional Engineering*, 10(3): 34.
- Ramlan, Z. A. (2011). Latihan dalam bidang keselamatan dan kesan terhadap kesedaran keselamatan di tempat kerja: Satu kajian di kilang X (M)

Sdn. Bhd. *Projek Sarjana Pengurusan Teknologi: Universiti Teknologi Malaysia.*

- Rahman, M. A. A., & Hamid, I. A. (2011). Pengetahuan dan pengamalan keselamatan bengkel dikalangan para pelajar kursus penyenggaraan bangunan disebuah Kolej Komuniti. *Journal of Technical, Vocational & Engineering Education*, 2(June): 18–35.
- Rees, W.E. (1999). The build environment and the ecosphere: A global perspective. *Building Research and Information*, 27(4-5): 206-220.
- Report on the Youth Labor Force, Washington, DC: US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics; (2000): 58-67.
- Reyes, J. P., San-José, J. T., Cuadrado, J., & Sancibrian, R. (2014). Health & safety criteria for determining the sustainable value of construction projects. *Safety Science*, 62: 221–232. doi:10.1016/j.ssci.2013.08.023
- Riesenberg, L. E. (2003). *An investigation of the agricultural education background for accident involved and non-involved farm tractor and machinery operators in Minnesota.* University of Minnesota 1980. National Agricultural Safety Database.
- Richardson, J. T. E. (2005). Instruments for obtaining students feedback: a review of the literature. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(4): 387-415.
- Richmond, V. P., McCroskey, J. C., & McCroskey, L. L. (2005). *Organizational communication for survival: Making work, work.* United States of America: Pearson Education.
- Robert, L. P., & Clifford, J. S. (2002). *Construction Planning, Equipment, and Methods.* (6th edition). New York: Mc Graw Hill.
- Rowlinson, S. (1997). *Hong Kong Construction – Site Safety Management.* Hong Kong: Sweet and Maxweel Asia.
- Rozenfeld, O., Sacks, R., Rosenfeld, Y., & Baum, H. (2010). Construction job safety analysis. *Safety Science*, 48(4): 491–498. doi:10.1016/j.ssci.2009.12.017
- Russell, S., & Norvig, P. (1995). *Artificial intelligence: A modern approach.* New Jersey: Prentice Hall.
- Sanders-Smith, S. (2007). Hispanic worker safety: Understanding culture improves training and prevents fatalities. *Professional Safety*, 52(2): 34-40.
- Sawacha, E., Naoum, S., & Fong, D. (1999). Factors affecting safety performance on construction site. *International Journal Project Management*, 17: 309-315.
- Schulte, P. A., Stephenson, C. M., Okun, A. H., Palassis, J., & Biddle, E. (2005). Integrating occupational safety and health information into Vocational and Technical Education and other workforce preparation programs. *American Journal of Public Health*, 95(3): 404-11. doi: 10.2105/AJPH.2004.047241
- Shapira, A., & Lyachin, B. (2009). Identification and analysis of factors affecting safety on construction sites with tower crenes. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135: 24-33.
- Sherif, M. (2003). Scorecard approach to benchmarking organizational safety culture in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(1): 80-88.
- Shibilito, D. E. (1995). Grand Unification Theory or Should Safety, Health, Environment and Quality be Managed Together or Separately? *In*

- Process Safety and Environmental Protection Transactions of the Institution of Chemical Engineers*. 3(73): 194-202.
- Shockley-Zalabak, P. S. (2006). *Safety Culture, Climate and Performance Measurement*. In: Rowlinson, S. ed. *Construction Safety Management System*. London: Spoon Press. 97-116.
- Singh, R. K., Murthy, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (2007). Development of composite sustainability performance index for steel industry. *Ecological Indicators*. 7(3): 565-588.
- Sousa, V., Almeida, N. M., & Dias, L. A. (2014). Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry – Part 1: Background knowledge. *Safety Science*, 66: 75–86. doi:10.1016/j.ssci.2014.02.008
- Spellman, F. R. (1998). *Surviving on OSHA Audit: A management guide*. Technomic Publishing Company, PA.
- Suh, M. S., Jhee, W. C., Ko, Y. K., & Lee, A. (1998). A case-based expert system approach for quality design. *Expert Systems with Applications*, 15(2): 181-190.
- Sui Pheng, L., & Chen Shiua, S. (2000). The maintenance of construction safety: riding on ISO 9000 quality management systems. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 6(1): 28-44.
- Sulzer, Azaroff, B., Harris, T. C., & McCann, K. (1994). Beyond training: Organizational performance management techniques. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*, 9: 321-339.
- Sunindijo, R. Y., & Zou, P. X. W. (2013). Conceptualizing safety management in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, (September): 1144–1153. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000711
- Sunindijo, R. Y., & Zou, P. X. W. (2012). Political skill for developing construction safety climate. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, (May): 605–612. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000482
- Svedung, I., & Rasmussen, J. (2002). Graphic representation of accident scenarios: mapping system structure and the causation of accidents. *Safety Science*, 40: 397-417.
- Swartz, G. (1992). How Does Midas Muffle Injuries? *Journal of Safety and Health*, 145(5): 29-31.
- Syed, A., Uzma, M., & Shabana, A. (2014). Public perception about enforcement of building codes as risk reduction strategy for seismic safety in Quetta, Baluchistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 9: 99-106.
- Szymberski, R. T. (1997). Construction project safety planning. *Tappi Journal*, 8(11): 69-74.
- Tam, V. W. Y., & Fung, I. W. H. (2012). Behavior, attitude, and perception toward safety culture from mandatory safety training course. *Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice @ ASCE*, (July): 207–213. doi:10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000104
- Taubiz, M. (1992). GM Slam The Brakes on Injuries. *Journal of Safety and Health*, 146(1): 31-32.
- Taylor, G. Easter, K., & Hegney, R. (2004). *Enhancing Occupational Safety and Health*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

- Teo, A. L., & Chong, F. W. (2003). Understanding Construction Fatalities in Singapore: Prevention Versus Cure-a Dynamic Approach. In *Joint International Symposium of CIB Working Commissions of W55: Building Economic; W65: Organisation and Management of Construction; W107; Construction in Developing Countries*, Singapore, 55: 22-24.
- Texas Engineering Extension Service (TEEX). (2004). TEEX Initiative is taking OSHA safety training into Texas high schools.
- Toole, T. M. (2002). The relationship between employees' perceptions of safety and organizational culture. *Journal Safety Roles*, 33:231-243.
- Toole, T. M. (2002). Construction site safety roles. *Journal of Construction Engineering and Management @ ASCE*, 128(3): 203-210.
- Toole, T. M., & Gambatese, J. (2008). The trajectories of prevention through design in construction. *Journal of Safety Research*, 39(2): 225-230.
- Torrington, D., & Hall, L. (1991). *Personnel Management HRM in Action*. Edisi ke-3. London: Prentice Hall.
- Trethewy, R. W., Atkinson, M., & Falls, B. (2003). Improved hazard identification for contractors in the construction industry. *Journal of Construction Research*, 4(01): 71-85.
- Turk, W. (2008). *Common sense project management*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Turner, B. A. (1991). The Development of Safety Culture. *Journal of Chemistry and Industry*, 7: 241-243.
- Usman, I., & Abdullah, M. R. (2014). Safety Awareness Among Pre-Service Teachers of Technical and Vocational Education in Malaysia. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 22 (5): 655-660.
- Varner, I., & Beamer, L. (2005). *Intercultural Communication in the Global Workplace*. (3rd edition). New York: Mc Graw-Hill.
- Waris, M., Liew, M. S., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2014). Investigating the awareness of onsite mechanization in Malaysian construction industry. *Procedia Engineering*, 77: 205-212. doi: 10.1016/j.proeng.2014.07.018
- Waris, M., Liew, M. S., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2014). Criteria for the selection of sustainable onsite construction equipment. *International Journal of Sustainable Built Environment*, June. doi: 10.1016/j.ijse.2014.06.002
- Weistein, M., Gambatese, J., & Hecker, S. (2010). Can design improve construction safety? Assessing the impact of a collaborative safety in design. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(10): 1125-1134.
- Willem, H., & Singer, B. C. (2010). Chemical emissions of residential material and products: Review of available information. *Lawrence Berkeley National Laboratory*.
- Wilkinson. (2002). *Safety Cases. Success or Failure?* Canberra: The Australian National University.
- Wilson, J. M. J., & Koehn, E. E. (2000). Safety management: Problem encountered and recommend solutions. *Journal Construction Engineering and Management*, 126(1): 77-79.
- Wong, A. K. D., Wong, F. K. W., & Nadeem, A. (2009). Comparative roles of major stakeholders for the implementation of BIM in various countries. *Proceeding of the International Conference on Changing Roles: New Roles, New Challenges, Noordwijk Aan Zee, The Netherlands*, 5-9 October.

- Wulff, I. A., Weatgaard, R. H., & Rasmussen, B. (1999). Ergonomic criteria an large ccale engineering design-II: Evaluating and applying requirement in the real work of design. *Applied Ergonomics*, 30(3): 207-221.
- Yeo, K. T., & Ning, J. H. (2006). Managing uncertainty in major equipment procurement in engineering projects. *European Journal Operational Research*, 17(1): 123-134.
- Yingbin, F. (2013). Effect of safety investment on safety performance of building project. *Safety Science*. 59: 28-45
- Yuvin, C. (2015). Analysis and prevention of serious and fatal accidents related to moving parts of machinery. *Safety science*, 75: 163-173.
- Zakaria, H., Arifin, K., Ahmad, S., & Aiyub, K. (2011). Pengurusan fasiliti dalam penyelenggaraan bangunan : Amalan kualiti, keselamatan dan kesihatan Universiti Kebangsaan Malaysia. *Journal of Techno-Social*, 23–36.
- Zarina, I., Sabariah, S. A. & Zaharah, Y. (2012). ASIA Pacific International Conference on Environment-Behaviour Studies. *Awareness and knowledge of hidden killers in building adaptation projects*. Egypt. 31 Oktober-2 November 2012.
- Zubaidah, I., Samad, D., & Zakaria, H. (2011). Factors influencing the implementation of a safety management system for construction sites. *Safety Science*, 50(3): 418-423. doi: 10.1016/j.ssci.2011.10.001in
- Zimolong, B. M., & Elke. G. (2006). Occupational health and safety management. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 673-707.
- Zou, P. X. W., & Sunindijo, R. Y. (2011). Fostering a strong construction safety culture. *Leadership and Management in Engineering*, 11(1): 11–22. doi:10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000093