

MOTIVASI PEMAJU DAN STRATEGI CIDB KE ARAH PENGGUNAAN IBS  
DALAM KALANGAN PEMAJU

MOHAMAD SAHANIZAM BIN RAMLI

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

MOTIVASI PEMAJU DAN STRATEGI CIDB KE ARAH PENGGUNAAN IBS  
DALAM KALANGAN PEMAJU

MOHAMAD SAHANIZAM BIN RAMLI

Laporan projek ini dikemukakan  
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Sains (Pentadbiran dan Pembangunan Tanah)

Fakulti Geoinformasi dan Harta Tanah  
Universiti Teknologi Malaysia

JANUARI 2017

## DEDIKASI

Bismillahirrohmanirrohim

Projek sarjana ini istimewa buat insan bernama Norhashimah Binti Mohamad dan Ramli Bin Joho, mak dan abah yang sentiasa mendoakan kejayaan anak-anak dan sentiasa memberi bimbingan supaya anak ini sentiasa berjaya dalam apa jua bidang yang dikerjakan. Tanpa dorongan mak dan abah, siapalah anakanda insan yang kerdil ini. Di kesempatan ini, ku selit seribu satu kesyukuran kepada yang Esa kerana di saat anak ini lelah mengisi ilmu di dada saat itu penuh bermakna kerana dua insan ini sering kali berdamping bersama.

Kepada adinda Sharulhasram Bin Ramli, semoga nukilan tesis ini menjadi pembakar semangat kepada adinda agar dapat menamatkan pembelajaran Sarjana Muda dan dapat diberi kesempatan untuk terus mencari ilmu hingga ke peringkat yang lebih tinggi.

Kepada teman-teman, aku akan sentiasa mengenangkan detik-detik indah kita bersama. Saat gembira ketawa, saat duka nestapa, saat belajar bersama adalah merupakan memori terindah yang tidak dapat dilupakan. Kamu semua sahabat terbaik dunia dan akhirat. Ku selit doa dan air mata mendoakan kejayaan kita bersama di dunia dan di akhirat di luar sana mengiringi perpisahan kita di akhir pertemuan kita ini. Semoga persahabatan ini kekal hingga ke akhir hayat.

In Shaa Allah.

## PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah. Subhanallah. Allahuakhbar. Tabarakallah.* Segala puji bagi Allah S.W.T serta selawat dan salam ke atas junjungan besar **Nabi Muhammad S.A.W** dapatlah penulis menyiapkan Projek Sarjana pada masa yang telah ditetapkan oleh pihak Universiti Teknologi Malaysia.

Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia dan pembimbing Projek Sarjana saya iaitu **Dr. Ainur Zaireen Bt Zainudin** yang telah banyak memberi tunjuk ajar, bimbingan, nasihat dan pendapat yang sangat membina hingga membolehkan saya mampu untuk menyempurnakan projek ilmiah sarjana saya.

Di samping itu, istimewa juga buat abah dan emak yang tersayang **Norhashimah Binti Mohamad** dan **Ramli Bin Joho**, diatas doa, dorongan kata-kata, pemangkin semangat dan bantuan yang telah diberikan kepada diri ini semasa menjalankan kajian ilmiah ini. Semoga Allah S.W.T merahmati kamu wahai pemilik hati. In Shaa Allah!.

Seterusnya terima kasih juga kepada kalangan pensyarah seperti **Prof. Sr. Dr. Megat Ghazali, Prof. Dr. Ismail Omar, Dr. Khadijah Hussin, Prof. Madya Dr. Tahir Sabit, Dr. Robiah, Dr. Salfarina, Sr. Dr. Fauziah, Mejar Dr. Wan Ibrisam Fikry, Dr. Radiaton, Dr. Hidayah, Dr. Halim** dan staf-staf sokongan dan sahabat dari **Fakulti Geoinformasi dan Harta Tanah** terutamanya dari **Program Pentadbiran dan Pembangunan Tanah** iaitu **En. Uzair, En. Taufiq Aman, En. Sazri Azmi, En. Hidayat** serta sahabat-sahabat seperjuangan dari **UTMLands Research Group**. Terima kasih kuucapkan kepada kalian! Semoga anda juga beroleh kejayaan yang sama. Allahuma Amin!.

## ABSTRAK

Kajian ini membincangkan tentang Sistem Binaan Berindustri atau secara ringkasnya lebih dikenali sebagai IBS. IBS merupakan sistem pembinaan moden yang menggantikan sistem binaan secara konvensional. Pada dekad kebelakangan ini, IBS sangat dititikberatkan penggunaannya oleh pihak kerajaan supaya dapat diaplikasikan dalam sektor pembinaan di Malaysia. Walau bagaimanapun, sehingga ke hari ini pemaju kurang untuk mengaplikasikan IBS dalam projek-projek mereka. Justeru, kajian ini membicarakan dua aspek penting iaitu tentang faktor-faktor kegagalan pemaju menggunakan kaedah IBS dan faktor-faktor yang mendorong pemaju menggunakan IBS. Manakala, peranan pihak CIDB juga turut dikupas dalam kajian ini mengenai strategi mereka menggalakkan penggunaan IBS dalam kalangan pemaju. Kajian ini telah dijalankan terhadap pemaju di kawasan Bandaraya Johor Bahru. Hasil daripada kajian ini mendapati terdapat beberapa faktor yang menyebabkan mereka kurang berminat menggunakan kaedah IBS seperti faktor sikap pemaju, kelemahan IBS, masalah kewangan, dan faktor sikap pengeluar barangan IBS. Berdasarkan faktor kegagalan itu, kajian ini telah mengkaji mengenai faktor-faktor yang boleh menjadi pendorong kepada mereka untuk berjinak-jinak dalam mengaplikasikan kaedah IBS dalam sektor pembinaan masa kini, antara hasil dapatan kajian telah mendapati bahawa terdapat beberapa faktor utama yang dapat mendorong mereka untuk terpenggil dalam menggunakan kaedah IBS dalam projek pembinaan iaitu adalah seperti faktor insentif kerajaan, inovasi produk IBS, dasar kerajaan, dan peranan pihak CIDB. Di akhir kajian ini secara ringkasnya memperlihatkan bahawa terdapat hubungan di antara faktor kegagalan pemaju menggunakan IBS dengan faktor pendorong atau motivasi pemaju dalam usaha memantapkan penggunaan kaedah IBS dalam kalangan mereka dalam sektor pembinaan di Malaysia.

## ABSTRACT

This study discusses about the Industrialised Building System or simply known as IBS. IBS is a modern construction system that replaces conventional building systems. In recent decades, the government seriously emphasized its use so that it can be applied in the construction sector in Malaysia. However, there are not many developers using IBS in their projects until today. Thus, this study discusses two important aspects namely the factors that hinder developers from adopting IBS and the factors that would encourage developers to use IBS. Meanwhile, the role of the CIDB has also been discussed in this study particularly on their strategies to encourage the use of IBS among developers. The study was carried out on developers in the city of Johor Bahru. The results of this study found that there are several factors that caused developer's not using the IBS in their projects namely. However, the results of this study have also managed the motivational factors that may be driving them to apply IBS in the construction sector today. The factors are at the end of this study simply shows that there is a relationship between the failure of developers using IBS with the drivers or motivations of developers in an effort to enhance the use of IBS among those in the construction sector in Malaysia.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKASURAT</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
	<i>ABSTRACT</i>	<b>vi</b>
	<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xi</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xii</b>
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xiv</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xv</b>
<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Latar Belakang Kajian	1
	1.2 Penyataan Masalah	3
	1.3 Matlamat Kajian	8
	1.4 Ojektif Kajian	8
	1.5 Skop Kajian	9
	1.6 Kepentingan Kajian	10
	1.7 Susun Atur Bab	11
	1.8 Rumusan	12

<b>2</b>	<b>SEKTOR PEMBINAAN DAN IBS DI MALAYSIA</b>	
2.1	Pendahuluan	13
2.2	Sektor Pembinaan di Malaysia	15
2.3	Kaedah dan Teknologi dalam Sektor Pembinaan di Malaysia	21
2.3.1	Teknologi Konvensional	21
2.3.2	<i>Industrialised Building System</i> (IBS)	28
2.3.2.1	Definisi IBS	28
2.3.2.2	Teknologi IBS	29
2.4	Sejarah Perkembangan IBS	32
2.5	Kepentingan IBS	34
2.6	Perkembangan Penggunaan IBS Di Malaysia	36
2.7	Faktor Kegagalan IBS	41
2.8	Langkah-langkah Mengatasi Kegagalan Penggunaan IBS	43
2.9	Motivasi Bagi Menarik Minat Pemaju Kepada IBS	46
2.10	Rumusan	48
<b>3</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	
3.1	Pendahuluan	49
3.2	Peringkat Pertama: Kajian Permulaan	49
3.3	Peringkat Kedua: Kajian Literatur	52
3.4	Peringkat Ketiga: Kaedah Pengumpulan Data	52
4.4.1	Data Primer	53
4.4.2	Data Sekunder	54
3.5	Peringkat Keempat: Kaedah Analisis Data	55
3.6	Peringkat Kelima: Kesimpulan dan Cadangan	56
3.7	Rumusan	57

## **4 KAWASAN KAJIAN: PEMAJU-PEMAJU DAN LEMBAGA PEMBANGUNAN INDUTRI PEMBINAAN MALAYSIA (CIDB) DI JOHOR BAHRU**

4.1	Pendahuluan	59
4.2	Latar Belakang Pemaju di Johor Bahru	59
4.2.1	Telford Signature (M) Sdn. Bhd.	63
4.2.2	Prosmier Construction Sdn. Bhd.	64
4.2.3	Chuan Luck Piling Sdn. Bhd.	64
4.2.4	MB Builders Sdn. Bhd.	65
4.2.5	Kimlun Sdn. Bhd.	66
4.3	Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB)	68
4.3.1	Ahli Lembaga Pengarah CIDB	69
4.3.2	Kumpulan Pengurusan CIDB	70
4.4	Langkah CIDB Menggalakkan Penggunaan IBS	71
4.4.1	IBS Road Map 2003-2010	71
	4.4.1.1 Piawaian Koordinasi Mondular (MS1064)	72
	4.4.1.2 Manual Sistem Pemarkahan IBS	74
4.4.2	Perlaksanaan IBS dalam Projek Kerajaan	76
4.4.3	Promosi IBS	78
	4.4.3.1 Pusat IBS	78
	4.4.3.2 Galeri IBS	79
4.4.4	IBS Road Map 2011-2015	80
4.4.5	Kerjasama Korporat	81
4.5	Rumusan	82

## **5 ANALISIS KAJIAN**

5.1	Pendahuluan	83
5.2	Pembangunan Kod Petunjuk Analisa Kualitatif (KPAK)	84
5.3	Analisis Kegagalan IBS	85

5.3.1	Sikap Pemaju	87
5.3.2	Kelemahan IBS	89
5.3.3	Masalah Kewangan	92
5.3.4	Sikap Pengeluar Produk IBS	93
5.4	Analisis Faktor Pendorong Pemaju Menggunakan IBS	94
5.4.1	Insentif Kerajaan	95
5.4.2	Inovasi Produk IBS	97
5.5.3	Dasar Kerajaan	98
5.5.4	Peranan CIDB	99
5.5	Rumusan	100

## **6 CADANGAN DAN KESIMPULAN**

6.1	Pendahuluan	101
6.2	Rumusan Hasil Dapatan Kajian	101
6.3	Rumusan Pencapaian Objektif Kajian Pertama	102
6.4	Rumusan Pencapaian Objektif Kajian Kedua	104
6.5	Cadangan Kepada Pihak-pihak Berkepentingan	107
6.5.1	Kerajaan	107
6.5.2	Pemaju	108
6.5.3	Penyelidik dan Ahli Akademik	108
6.6	Limitasi dan Permasalahan Ketika Menjalankan Kajian	109
6.7	Kajian Lanjutan	109
6.8	Kesimpulan Kajian	110

	<b>RUJUKAN</b>	112
--	----------------	-----

	<b>LAMPIRAN</b>	116
--	-----------------	-----

**SENARAI JADUAL**

<b>NO. JADUAL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
2.1	Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) mengikut empat industri utama dari tahun 1965 - 1988	15
2.2	Nilai Keluaran Mengikut Sektor Binaan Tahun 1964 hingga 1986	16
5.1	Latar Belakang Responden	84
5.2	Reaksi dan Jawapan Responden terhadap Faktor Kegagalan Menggunakan Kaedah IBS dalam Kalangan Pemaju	86
5.3	Reaksi dan Jawapan Responden Mengenai Faktor-faktor Pendorong Pemaju Menggunakan Kaedah IBS	94

## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKASURAT
2.1	Statistik Bilangan dan Nilai Projek mengikut Sektor	19
2.2	Statistik Nilai dan Bilangan Projek Mengikut Kategori	20
2.3	Contoh Jenis-Jenis Ikatan Bata	22
2.4	Mesin Pengelompokan Isi Padu Konkrit	23
2.5	Ujian Penurunan Konkrit	24
2.6	Ujian Mampatan Kiub Konkrit	25
2.7	Jenis-Jenis Komponen Struktur Utama	30
2.8	Jenis-jenis Komponen Struktur Lain	31
2.9	Penggunaan IBS di Lembah Klang	37
2.10	Purata Skor IBS	38
2.11	Peratus Bangunan Menggunakan IBS di Lembah Klang	39
2.12	Bilangan Pengeluar dan Pendedar Komponen IBS Tahun 2014	40
2.13	Alatan Pengujian Komponen IBS di MKRM	44
3.1	Carta Alir Metodologi Kajian	58
4.1	Bilangan Pemaju Mengikut Daerah Di Negeri Johor	60
4.2	Bilangan Pemaju Mengikut Kategori di Negeri Johor	60
4.3	Visi dan Misi CIDB	68
4.4	Carta Organisasi Kumpulan Pengurusan CIDB Bagi Tahun 2016	70
4.5	Pendekatan IBS yang Holistik	72
4.6	Perbezaan konsep antara Pembinaan Terbuka dan konsep Tertutup	73
4.7	Formula untuk Mengira Skor IBS	75
4.5	Pendekatan IBS yang Holistik	72
4.6	Perbezaan konsep antara Pembinaan Terbuka dan konsep Tertutup	73
5.1	Gred-gred Kontraktor mengikut Kelayakan Teknikal	84

**SENARAI SINGKATAN**

CIDB	-	Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia
CREAM	-	Institut Penyelidikan Pembinaan Malaysia
CIMP	-	Pelan Induk Industri Pembinaan
CAD	-	<i>Computer aided Design and Drafting</i>
GLC	-	<i>Government Linked Companies</i>
IBS	-	<i>Industrialised Building System</i>
JKR	-	Jabatan Kerja Raya Malaysia
KKR	-	Kementerian Kerja Raya Malaysia
KDNK	-	Keluaran Dalam Negara Kasar
MC	-	<i>Modular Coordination Scheme</i>
NGO	-	Agensi Bukan Kerajaan
PIRMA	-	Program Rumah Satu Malaysia
PPR	-	Program Perumahan Rakyat
PBT	-	Pihak Berkuasa Tempatan
PPA1M	-	Perumahan Penjawat Awam Satu Malaysia
R&D	-	<i>Research And Development</i>
RMR1M	-	Rumah Mesra Rakyat Satu Malaysia
SPTI	-	Sektor Pembangunan Inovasi
STAAD	-	<i>3D Structural Analysis and Design Software</i>
USM	-	Universiti Sains Malaysia
2D	-	<i>Two Dimension</i>
3D	-	<i>Three Dimension</i>

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
A	Borang Soalan Temu bual	116
B	Senarai Semak Kontraktor Negeri Johor	121
C	Senarai Projek Prosmier Construction Sdn. Bhd.	134
D	Senarai Projek Chuan Luck Piling Sdn. Bhd.	138
E	Senarai Projek Kimlun Sdn. Bhd.	144

## **BAB 1**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 Pendahuluan**

Sektor pembinaan di Malaysia rata-ratanya masih lagi menggunakan kaedah pembinaan secara konvensional. Pembinaan secara konvensional boleh ditaksirkan sebagai kaedah pembinaan tradisional yang banyak mengguna pakai tenaga kerja yang ramai dalam menyiapkan sesuatu projek pembinaan (Nor Hayati, 2009). Kaedah konvensional dalam sektor pembinaan terdiri daripada beberapa peringkat. Di peringkat pembinaan memperlihatkan kerja-kerja seperti pembinaan struktur yang merangkumi aspek persediaan untuk membina, kerja tanah, pembinaan substruktur dan pembinaan superstruktur. Pembinaan substruktur merupakan pembinaan yang dilakukan di bawah tanah iaitu kaedah konvensional memperlihatkan kerja-kerja seperti pemasangan cerucuk di tapak pembinaan, tapak asas, tunggul tiang, tingkat bawah tanah dan lapisan asas. Manakala pembinaan superstruktur pula ialah pembinaan di atas tanah yang melibatkan kerja-kerja konvensional seperti pemasangan rasuk bumi, tiang, lantai, rasuk tingkat atas, tiang atas, lantai tingkat atas dan sebagainya. Kerja-kerja substruktur dan superstruktur ini dijalankan secara manual seperti mengikat batu, membancuh simen, *plaster*, pemasangan bumbung, dan sebagainya.

Sehubungan itu, kerja-kerja yang melalui kaedah konvensional memerlukan tenaga kerja yang ramai dalam menyiapkan projek pembinaan di tapak projek. Hal ini

kerana, segala kerja yang dijalankan adalah dilaksanakan sebagaimana kebiasaannya yang memerlukan tenaga kerja bagi membuat struktur komponen binaan secara *handmade* untuk di pasang di tapak pembinaan. Justeru itu, teknologi dalam sektor pembinaan harus berkembang dan berinovasi supaya sektor pembinaan negara terus maju seiring dengan peredaran zaman moden masa kini. Teknologi *Industrialised Building System* (IBS) adalah merupakan teknologi pembinaan moden yang mampu meningkatkan kualiti pembinaan dalam sektor pembinaan negara. Teknologi IBS merupakan satu kaedah yang paling sesuai digunakan dalam sektor pembinaan, kaedah ini boleh mengatasi masalah yang sering timbul apabila menggunakan kaedah pembinaan secara konvensional. Teknologi IBS antara lain mempunyai kelebihan dan lebih bermanfaat digunakan pakai berbanding kaedah konvensional kerana ia lebih menjimatkan kos, mengurangkan penggunaan tenaga kerja, mempercepatkan penyiapan projek pembinaan, bersifat mesra alam, mudah dipraktikkan, dan lebih berkualiti.

Sejarah penggunaan IBS di Malaysia bermula sejak awal 1960-an lagi bila mana pada ketika itu Menteri Perumahan dan Kerajaan Tempatan membuat lawatan ke negara-negara Eropah. Beliau telah membuat penilaian prestasi terhadap sistem bangunan yang menggunakan pakai IBS. Tanggal 1964, Kerajaan telah membuat keputusan untuk melaksanakan dua projek rintis menggunakan pakai kaedah IBS di Malaysia. Pembinaan Rumah Flat 17 tingkat di Jalan Pekeliling, Kuala Lumpur merupakan projek pertama Kerajaan yang menggunakan konsep IBS. Pembinaan Rumah Flat sebanyak tujuh Blok ini diilhamkan oleh seorang kontraktor bernama Gommon Larsen yang menggunakan *Sistem Danish* iaitu merupakan *Sistem Panel Pasang Siap Berindustri* yang terbesar pada ketika itu. Manakala, Rumah Flat 3 blok 18 tingkat di Jalan Rifle Range, Pulau Pinang adalah merupakan projek rintis kedua yang siap dibina di Malaysia. Projek rintis kedua ini telah diilhamkan oleh seorang kontraktor yang telah dilantik bernama Hochtief Jv Chee Seng dengan menggunakan pakai *Sistem French Estiot* (Din, 1984).

Pelaksanaan dua projek rintis ini bertujuan menyediakan perumahan penduduk yang mencukupi dan berkualiti dalam tempoh masa yang singkat sebagai alternatif kepada sistem binaan secara konvensional. Analisis daripada dua projek rintis berkonsep

IBS ini memperlihatkan bahawa dari segi kos projek rintis yang pertama menunjukkan peningkatan kos sebanyak 8.1% jika dibandingkan dengan kaedah pembinaan secara konvensional. Manakala analisis kos bagi projek rintis yang kedua pula memperlihatkan peningkatan kos agak rendah iaitu sebanyak 2.6%. Dari segi analisis tempoh siap pembinaan, projek rintis ini hanya memerlukan masa selama 27 bulan sahaja iaitu bersamaan satu hari sahaja untuk disiapkan bagi satu unit rumah berbanding kaedah konvensional yang memakan masa 10 hari untuk menyiapkan seunit rumah (Amizul Tunizar & Ahmad Termizi, 2014). Tambahan pula, dari segi kekemasan akhir pembinaan turut memperlihatkan peningkatan kualiti jika dibandingkan dengan kaedah pembinaan secara konvensional.

Oleh itu, di akhir pembinaan dua projek rintis ini secara keseluruhannya menunjukkan prestasi hasil pembinaan struktur bangunan yang dibuat secara IBS adalah lebih kompetitif berbanding kaedah pembinaan secara konvensional. Justeru itu, jelaslah di sini bahawa konsep IBS lebih berpotensi berbanding sistem konvensional dari segi kualiti, produktiviti, dan kos. Sehubungan dengan itu, penyertaan sektor swasta terutamanya dalam kalangan Pemaju perumahan di Malaysia diharap dapat mengguna pakai, menerima dan melaksanakan penggunaan IBS dalam projek mereka bagi mewujudkan penggunaan konsep IBS yang lebih komersial, berinovatif, dan berdaya saing.

## **1.2 Pernyataan Masalah**

Dalam era pemodenan masa kini segala teknologi dicipta bagi memudahkan, mempercepatkan dan melancarkan sesuatu produktiviti dalam segala apa jua sektor. Sektor pembinaan turut tidak terkecuali untuk memperoleh kemajuan teknologi terutamanya bagi memudahkan kerja-kerja pembinaan di tapak projek. Projek perumahan di Malaysia misalnya turut menerima tempias daripada teknologi pembinaan moden iaitu teknologi mengguna pakai konsep pembinaan menerusi komponen IBS.

Namun begitu, kecenderungan pemaju di Malaysia masih lagi lebih cenderung mengguna pakai konsep pembinaan secara konvensional menyebabkan teknologi moden seperti IBS ini tidak begitu dikomersialkan dan dipandang tinggi dalam kalangan pemaju perumahan di negara ini. Berbanding dengan pemaju-pemaju di luar negara, mereka lebih cenderung untuk mengaplikasikan kaedah IBS dalam sektor pembinaan kerana kaedah IBS lebih banyak memberikan manfaat dalam pelbagai perkara sebagai contoh dari segi kos, persekitaran, produktiviti, kualiti, masa, dan tenaga (Elias & Shaari, 2005). Sebaliknya, pembinaan secara konvensional akan memberi banyak masalah dan impak yang negatif jika dibandingkan dengan kaedah IBS. Sebagai contoh, kaedah konvensional dianggap tidak lagi relevan dipraktikkan sepenuhnya dalam bidang pembinaan kerana melibatkan pengeluaran kos keseluruhan pembinaan yang tinggi dan tidak tersusun.

Selain itu, kaedah konvensional juga dilihat tidak begitu praktikal kerana mengkehendaki penggunaan tenaga kerja yang ramai dan secara tidak langsung akan memberi bebanan kewangan dari segi pembayaran gaji pekerja. Tambahan pula, bagi membayar gaji pekerja, ada dalam kalangan pemaju perumahan yang lebih cenderung untuk mengguna pakai tenaga kerja asing supaya mereka dapat mengupah dengan memberi gaji yang sedikit dalam usaha menjimatkan kos. Justeru, kehadiran pekerja-pekerja asing ini secara tidak langsung akan memberi impak yang negatif kepada sosial budaya di Malaysia kerana berlakunya peningkatan kadar jenayah terutamanya dalam kalangan pekerja-pekerja asing. Pada tahun 2014 iaitu antara bulan Januari sehingga bulan Ogos, sebanyak 9,496 kes jenayah melibatkan warga asing telah dicatatkan (Utusan Malaysia, 2014).

Kaedah konvensional juga akan menyebabkan peningkatan pengeluaran bahan binaan di tapak projek berbanding kaedah IBS. Lambakan bahan binaan seperti batu-bata, konkrit, papan lapis, pasir dan sebagainya sering kali dilihat menjadi satu pembaziran apabila siapnya sesebuah projek pembinaan di tapak projek. Situasi seperti ini akan menyebabkan berlakunya pencemaran alam sekitar disebabkan pembuangan bahan-bahan. Bahan-bahan binaan ini bukan sahaja mencatatkan pandangan bahkan

kerja-kerja pembinaan yang menggunakan pakai bahan-bahan ini juga dilihat telah memberi kesan yang kurang sihat terhadap alam sekeliling terutamanya kawasan yang berhampiran dengan tempat projek pembinaan berkenaan. Justeru, kaedah IBS lebih bermanfaat dipraktikkan berbanding kaedah konvensional kerana ia dapat membantu meningkatkan kualiti persekitaran di tapak pembinaan dengan menerapkan suasana tapak pembinaan yang lebih teratur, bersih dan selamat berikutan pengurangan sampah binaan, pekerja dan bahan binaan ditajak (IBSDigest, 2005).

Menerusi Bajet 2016, umum mengetahui bahawa di bawah pentadbiran Perdana Menteri Datuk Seri Najib Tun Abdul Razak telah mengumumkan bahawa kerajaan akan melaksanakan program transformasi pembangunan negara melibatkan program pembangunan rumah mampu milik di negara ini. Rumah-rumah mampu milik yang akan dan sedang giat dibangunkan oleh pihak kerajaan dan juga *Government Linked Companies* (GLC) antaranya adalah seperti Program Rumah Satu Malaysia (PR1MA), Rumah Mesra Rakyat Satu Malaysia (RMR1M), Perumahan Penjawat Awam Satu Malaysia (PPA1M), Program Perumahan Rakyat (PPR), Perumahan Orang Asli, Perumahan Generasi Kedua Peneroka, dan sebagainya termasuklah insentif-insentif seperti Skim Pembiayaan Deposit Rumah Pertama. Program-program perumahan mampu milik ini dilaksanakan bagi memenuhi tuntutan keperluan rakyat di negara ini supaya dapat memiliki rumah kediaman yang selesa, berkualiti, harmoni, dan mampu untuk dimiliki.

Statistik purata jumlah penduduk Malaysia pada tahun 2016 menurut Jabatan Perangkaan Malaysia adalah dianggarkan seramai 31.7 juta orang (Utusan Malaysia, 22 Jun 2016). Kenyataan ini menunjukkan bahawa populasi penduduk di negara ini telah meningkat sebanyak 0.5 juta orang berbanding 31.2 juta orang pada tahun 2015. Oleh itu, disebabkan peningkatan populasi penduduk yang semakin meningkat ia akan memberi impak yang sangat ketara kepada keinginan untuk memiliki rumah mampu milik atas faktor jurang pendapatan yang semakin meningkat dari semasa ke semasa. Sehubungan itu, bagi memenuhi keperluan penduduk, pihak kerajaan harus melaksanakan kerja-kerja pembinaan rumah-rumah mampu milik ini dengan segera dan

jayanya. Justeru, pembinaan perumahan mengguna pakai kaedah IBS harus menjadi pilihan yang ideal bagi melancarkan kerja-kerja untuk menyiapkan projek-projek berkenaan pada masa yang telah ditetapkan. Hal ini kerana, menerusi penggunaan teknologi berasaskan IBS, ia dapat menjanjikan kelebihan yang lebih berbanding kaedah pembinaan secara konvensional.

Sekiranya program-program perumahan mampu milik ini tidak diberi suntikan menerusi pemakaian kaedah binaan secara IBS, berkemungkinan program-program perumahan mampu milik ini tidak dapat disiapkan pada masa yang ditetapkan. Kaedah konvensional seperti yang umum ketahui akan mengambil masa yang agak lama untuk disiapkan. Malahan, pembinaan secara konvensional tidak sesuai untuk digunakan dalam menyiapkan rumah-rumah mampu milik di bawah program Kerajaan dan GLC ini disebabkan akan merugikan pihak kerajaan dan juga pihak pemaju. Sebagai contoh, penggunaan kaedah konvensional sepenuhnya dalam projek ini berkemungkinan akan menyebabkan masalah seperti kelewatan tempoh siap projek akan memberi kerugian kepada pemaju akibat denda lewat serahan milikan kosong. Jumlah bayaran denda lewat serahan milikan kosong yang perlu dijelaskan oleh pemaju kepada pembeli adalah pada kadar sepuluh peratus (10%) setahun daripada harga jual beli, iaitu dikira dari hari ke hari bermula dari tarikh luput penyerahan pemilikan kosong sehingga tarikh sebenar pembeli mengambil pemilikan kosong rumah tersebut. Sekiranya pemaju masih gagal menjelaskan bayaran denda lewat tersebut, pembeli boleh memfailkan tuntutan di Tribunal Pembeli Rumah dan seterusnya kes tersebut akan didengar dan diputuskan dalam masa 40 hari daripada tarikh pemfailan.

Sehubungan itu, pemaju yang mengguna pakai kaedah konvensional yang sering lewat dalam menyiapkan projek perumahan bukan sahaja mengalami kerugian malahan akan menambah beban kewangan atas projek yang mereka jalankan. Manakala pihak kerajaan akan turut terkena tempiasnya kerana akan menyebabkan reputasi industri perumahan dan hartanah Malaysia akan terjejas di samping menimbulkan persepsi negatif kepada bakal pembeli rumah dan para pelabur tempatan serta luar negara. Kelewatan penyediaan projek pembinaan mengikut tempoh masa yang ditetapkan

mungkin berlaku atas faktor kaedah pembinaan secara konvensional yang “sudah terang lagi bersuluh” akan memerlukan tenaga yang ramai dan masa yang lama untuk disiapkan.

Pada dasarnya, kecenderungan pihak pemaju dan segelintir pembeli bertindak untuk berfikiran negatif terhadap penggunaan bahan-bahan binaan berkonsepkan IBS. Bagi sesetengah pemaju, mereka beranggapan bahawa penggunaan pembinaan berasaskan IBS memerlukan kos yang lebih mahal berbanding kaedah konvensional. Manakala, bagi sesetengah pembeli pula mereka beranggapan bahawa rumah-rumah yang mengguna pakai kaedah IBS tidak sesuai didiami kerana tidak seteguh struktur binaan secara konvensional (IBSDigest, 2005). Perspektif dan mentaliti pemaju dan pembeli rumah yang kolot mengenai kualiti dan potensi IBS sebeginilah yang telah menyebabkan mereka kurang berminat untuk menerima teknologi berasaskan binaan secara IBS ini. Justeru, kerajaan atau pelbagai agensi bukan kerajaan (NGO) harus memikirkan cara yang terbaik bagi mengubah perspektif, mentaliti, dan pemikiran mereka supaya mereka tidak cenderung untuk memandang enteng atas kemampuan dan potensi IBS bagi mengubah tanggapan negatif yang telah dilemparkan terhadap teknologi IBS di negara ini. Sekiranya masalah kekeliruan pendapat dan mentaliti pemikiran sebegini berterusan dalam kalangan kedua-dua golongan ini, maka tiada lagi kepercayaan yang tinggi diletakkan terhadap potensi yang ada dalam teknologi pembinaan moden mengguna pakai kaedah IBS di Malaysia.

Permasalahan di atas perlu dikaji dan diselesaikan supaya sektor pembinaan negara dapat mengacapi arus pemodenan seiring peredaran zaman moden masa kini ia khususnya berkaitan beberapa persoalan yang timbul seperti apakah faktor yang menjadi punca kepada kegagalan penggunaan kaedah IBS dalam kalangan pemaju?, apakah faktor-faktor atau elemen-elemen penting yang dapat mempengaruhi pemaju untuk menerima pakai kaedah IBS dalam projek-projek pembinaan perumahan yang akan mereka jalankan? dan apakah langkah-langkah atau strategi agensi kerajaan dalam usaha memantapkan penggunaan kaedah IBS dalam kalangan pemaju?

Kajian akan dijalankan untuk menjawab segala persoalan di atas. Pendekatan kualitatif akan digunakan bagi menjawab segala persoalan yang timbul dalam usaha untuk mencapai matlamat kajian yang dijalankan. Oleh itu, kajian ini akan dibuat menerusi teknik temu bual dengan pelbagai pihak yang terlibat.

### **1.3 Matlamat Kajian**

Kajian ini dijalankan untuk mencapai matlamat dari segi strategi menangani masalah keengganan pemaju mengadaptasikan kaedah IBS dengan meneliti faktor kegagalan pemaju menggunakan IBS dan faktor yang mendorong pemaju berasa tertarik untuk menggunakan kaedah IBS dalam projek-projek pembinaan. Kajian ini diharap dapat membantu pelbagai pihak dalam usaha meningkatkan penggunaan IBS terutamanya dalam kalangan pemaju bagi meningkatkan kemajuan sektor pembinaan di Malaysia.

### **1.4 Objektif Kajian**

Objektif kajian merupakan jawapan kepada persoalan kajian, objektif kajian yang telah dikenal pasti adalah seperti yang berikut :-

- 1) Mengkaji faktor-faktor yang menjadi punca kepada kegagalan penggunaan kaedah IBS dalam kalangan pemaju.
- 2) Mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pemaju dalam usaha untuk menggalakkan penerimaan kaedah IBS dalam kalangan Pemaju.

## 1.5 Skop Kajian

Skop atau ruang lingkup kajian ini lebih bertumpu pada beberapa perkara iaitu aspek kumpulan individu, lokasi, teknologi semasa, insentif, dan pandangan dan pendapat.

Aspek kumpulan individu yang dinyatakan adalah kajian ini dibuat dan dikaji tertumpu kepada beberapa kumpulan individu atau agensi sahaja. Sebagai contoh, individu yang terlibat dalam kajian yang dilakukan ini ialah dalam kalangan pemaju perumahan, Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB), Kementerian Kerja Raya (KKR) dan Persatuan Pemaju Hartanah dan Perumahan Malaysia (REHDA). Kajian ini dibuat dalam kalangan pemaju bagi mengetahui faktor-faktor dan elemen-elemen yang dimahukan oleh pemaju supaya mereka lebih berminat untuk menerima pakai kaedah IBS. Manakala, Agensi seperti CIDB, REHDA, dan kementerian yang terlibat iaitu Kementerian Kerja Raya (KKR) ialah merupakan golongan atau kumpulan fokus pengkaji untuk mendapatkan maklumat-maklumat berkaitan langkah atau strategi yang mereka gunakan bagi menggalakkan pemaju untuk mengguna pakai IBS dalam projek pembinaan.

Kajian ini juga hanya terbatas melingkupi pemerhatian melalui perkembangan teknologi semasa terutamanya teknologi IBS yang digunakan di negara ini. Teknologi IBS yang digunakan masa kini akan menjadi rujukan bagi pengkaji mengkaji perkembangan industri pembinaan moden yang telah diguna pakai dalam industri pembinaan di Malaysia. Perkembangan IBS ini dikaji bagi membuat pemerhatian supaya pengkaji boleh membuat perkaitan bagi mencari faktor dan elemen-elemen yang dapat menarik minat pemaju untuk mengguna pakai kaedah IBS. Manakala, sudah semestinya sektor pembinaan menjadi fokus utama kajian yang dijalankan. Sektor yang dikaji dalam kajian ini tertumpu pada sektor pembinaan sama ada dalam kalangan pihak swasta, Kerajaan mahupun GLC.

## 1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting untuk dijalankan bagi meningkatkan pengetahuan orang ramai berkaitan kepenggunaan IBS di Malaysia bukan sahaja memberi impak kepada pemaju bahkan memberi impak kepada pembangunan sektor pembangunan di Malaysia.

Selain itu, kajian ini juga penting untuk memberi kefahaman kepada semua pihak terutamanya kepada pihak pemaju berkaitan keterbukaan penerimaan IBS dalam kalangan mereka. Oleh itu, kajian ini akan memperincikan objektif yang berkaitan faktor kegagalan pemaju mengguna pakai kaedah IBS dalam projek-projek pembinaan yang mereka jalankan terutamanya projek-projek perumahan. Hal ini adalah bertujuan bagi membolehkan kajian ini mendalami masalah yang dihadapi oleh pemaju supaya melalui kajian ini akan mendapatkan jawapan yang tepat mengenai langkah-langkah yang sesuai digunakan untuk meningkatkan kepenggunaan kaedah IBS dalam kalangan pemaju.

Kajian ini juga penting untuk dilaksanakan kerana ingin mendorong pemaju untuk berasa tertarik mengguna pakai kaedah IBS. Justeru itu, berdasarkan objektif kajian ini, ia akan memperlihatkan kupasan kajian yang berkaitan faktor-faktor yang dapat memotivasikan pemaju untuk terus berminat menggunakan kaedah IBS dalam sektor pembinaan di Malaysia. Objektif ini akan dapat membantu pelbagai pihak terutamanya Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB) atau pihak kerajaan supaya mereka dapat meningkatkan penggunaan kaedah IBS dalam kalangan pemaju dengan berlandaskan kehendak dan kepentingan pemaju mengikut faktor-faktor yang menjadi pendorong kepada pemaju supaya pemaju lebih berminat menggunakan kaedah IBS berbanding kaedah konvensional.

Selain itu, kajian ini amat penting untuk dilaksanakan supaya pelbagai pihak terutama pihak kerajaan dapat memberi langkah penyelesaian yang holistik bagi menggalakkan pemaju mengguna pakai kaedah IBS di Malaysia. Kepentingan kajian ini akan diperincikan menerusi objektif kajian yang ketiga dalam kajian yang dijalankan ini. Sehubungan itu, jelaslah bahawa kajian ini amat penting supaya sektor pembinaan di

negara ini bukan sahaja dapat dipertingkatkan malahan dapat memberi anjakan paradigma supaya sektor pembinaan di Malaysia tidak akan begitu jauh ketinggalan dari pelbagai aspek terutamanya dari segi kaedah pembinaan dan produktiviti kerja berbanding sektor pembinaan negara-negara membangun dan maju yang lain.

## **1.7 Susun Atur Bab**

Kajian ini akan dibentangkan di dalam enam bab secara keseluruhannya. Bab pertama terdiri daripada pengenalan kajian iaitu terdiri daripada perkara yang hendak dikaji, permasalahan kajian yang timbul, matlamat kajian, objektif kajian, dan skop kajian yang ingin dicapai serta kepentingan kajian dalam kajian yang dijalankan ini.

Dalam bab dua kajian ini, bab dua merupakan bahagian teoritikal yang memperlihatkan kandungan kajian-kajian literatur yang menerangkan mengenai perkembangan sektor pembinaan dan IBS di Malaysia.

Bab tiga dalam kajian ini pula akan ditumpukan pada metodologi kajian. Dalam bab ini memperlihatkan ringkasan susunan bab-bab kajian ini dan juga kaedah-kaedah yang telah pengkaji gunakan bagi menyiapkan kajian ini. Pelbagai kaedah telah digunakan oleh pengkaji bagi menyiapkan kajian ini.

Manakala bab empat pula telah merupakan bahagian yang membicarakan topik mengenai kawasan kajian yang akan di kaji dalam kajian ini. Kawasan yang di kaji akan diperincikan dalam bab empat mengenai latar belakang pemaaju di kawasan kajian dan juga akan menceritakan mengenai peranan dan tugas CIDB dalam memantapkan strategi pelaksanaan IBS dalam sektor pembinaan.

Bab lima ialah merupakan bab yang memperlihatkan mengenai analisis data. Dalam bab ini analisis data yang dikutip dari kaedah temu bual akan dibentangkan dalam kajian ini.

Selain itu, di akhir bab enam kajian ini, ia adalah mengenai penerangan ringkas berkaitan penemuan daripada analisis data yang telah dijalankan. Dalam bab ini juga turut memaparkan beberapa cadangan pengkaji kepada pengkaji yang akan datang sebagai cadangan kepada lanjutan kajian berkaitan IBS. Bab terakhir ini juga merupakan rumusan atau kesimpulan menyeluruh kajian ini yang akan dihuraikan oleh pengkaji.

## **1.8 Rumusan**

Sebagai kesimpulannya, bahagian dalam bab ini menerangkan latar belakang kajian yang akan di terjemahkan dalam kajian yang dijalankan ini. Bab ini telah menerangkan mengenai masalah dan isu yang timbul dalam sektor pembinaan di Malaysia lalu mewujudkan persoalan-persoalan yang harus dijawab menerusi kajian ini. Segala objektif dan matlamat kajian telah ditetapkan agar kajian ini dapat dijalankan mengikut perancangan yang telah di tetapkan dalam bab ini.

## RUJUKAN

- A. Aziz Saim et al. (1994). *Reka Bentuk Struktur Keluli*. PKNS Kelang: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Abdul Halim Yusoff (14 Oktober 2014). IBS Akan Segera Pembinaan Rumah Mampu Milik – CIDB. Kuala Lumpur: Berita Harian
- Abedi, Ab. Karim Mirasa, & Syazli Fathi (2011). *Establishment and Development of IBS in Malaysia*. Kuala Lumpur: UTM RAZAK School of Engineering & Advanced Technoly, Universiti Teknologi Malaysia.
- Abu Hassan Abu Bakar (2011). *Industri Binaan Malaysia: Satu Tinjauan*. Pusat Pengajian Perumahan, Bangunan dan Perancangan Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang : Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Ahmad (25 Ogos 2014). 5,000 Unit Rumah Mampu Milik Bakal Dibina. Kuala Lumpur. Utusan Malaysia.
- Amirul & Termizi (23 November 2014). *Kaedah Ibs Jimat, Cepat dan Berkualiti*. Kuala Lumpur. Utusan Malaysia.
- BERNAMA (12 Oktober 2015). *Pembinaan Lebih RM50 Juta Wajib Guna IBS mulai Tahun Depan*. Kuala Lumpur: Berita Harian
- BERNAMA (8 November 2015). *Kerajaan akan Peningkat Guna Sistem IBS Bina Rumah*. Kuala Lumpur: Berita Harian
- BORAK-QS (2016). *Levi CIDB*. <http://borak-qs.blogspot.my/2011/02/levi-cidb.html>. Diakses pada: 11 December 2016
- CIDB (2005). *IBS Digest: Precast Installation Procedures*. Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.

- CIDB (2005). IBS Digest: Prefabricated Steel Buildings Provide an Economical Construction Alternative. Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2005). IBS Digest: Program Promosi IBS Wilayah Sabah. Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2005). IBS Digest: Soalan-soalan Yang Seringkali Ditanya Mengenai Sistem Binaan Berindustri (IBS) dan Kordinasi Modular (MC). Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2005). IBS RoadMap 2003-2010. Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2005). IBS RoadMap 2011-2015. Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2011). CIDB News: Industrialised Building System (IBS): Towards Sustainable Implementation. Malaysia: Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2012). Pertumbuhan Sektor Pembinaan:Tinjauan Ekonomi Pembinaan 2012. Malaysia: Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2014). Laporan Tahunan 2014: Ke Arah Industri yang Lebih Selamat dan Sihat. Malaysia: Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2015). Bilangan dan Nilai Projek Diaward Berdasarkan Status Kontraktor Pada Mac 2015. Malaysia: Kementerian Kerja Raya, Jabatan Kerja Raya Malaysia.
- CIDB (2016). IBS Score. <http://www.cidb.gov.my/cidbv5/index.php/perkongasian-maklumat/ibs-score>. Diakses pada: 20 November 2016
- Denzin N. K. (1989) *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*, 3rd edn. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J.
- DocSlide (2016). Katalog IBS. <http://documents.tips/documents/katalog-ibs.html>. pada: 20 December 2016
- Eziaku N. Onyeizu dan Abu Hassan Abu Bakar (2011). *The Utilisation of Industrialised Building System in Design Innovation in Construction Industry*. Penang, Malaysia: School of Housing, Building and Planning, Universiti Sains Malaysia

- Jabatan Kerja Raya Malaysia (2012). Laporan Tahunan 2012: Ke Arah Kesejahteraan Rakyat. Malaysia: Kementerian Kerja Raya Malaysia.
- Kamarul Azmi Jasmi (2008). Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam Kajian Kualitatif. Skudai, Johor Baru: Fakulti Tamadun Islam, Universiti Teknologi Malaysia.
- KKR (2016). Kelebihan IBS dalam Industri Pembinaan. <http://www.kkr.gov.my/en/mode/4239>. Diakses pada: 20 November 2016
- Masturianneh Musu (2008). Analisis Permasalahan Kontraktor Bumiputera di dalam Perkembangan Industri Pembinaan di Malaysia. Skudai, Johor Baru: Fakulti Kejuruteraan Awam, Universiti Teknologi Malaysia.
- MIDA (2016). MIDA dan CIDB Tandatangani MOU. <http://www.mida.gov.my/home/3279/news/mida-dan-cidb-tandatangani-mou-untuk-meningkatkan-produktiviti-dan-kemampuan-sektor-pergilangan-perkhidmatan-dan-pembinaan/>. Diakses pada : 9 Oktober 2016
- Nawi, M.N.M., Lee, A. & Nor, K.M. (2011) The Built and Human Environment Review. *Barriers to the implementation of Industrialised Building System (IBS) in Malaysia*. Vol. 4, pp. 10, University of Salford, United Kingdom. (ISSN 1759-0574)
- Nor Hayati Ab Rahim (2009). *Persepsi Pemaju Terhadap Penggunaan (Industrialised Building System)*. Master Tesis, Fakulti Harta Tanah dan Geoinformasi, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Noraini (25 November 2014). Mengendali Teknologi Sistem Binaan Berindustri (IBS). *Utusan Malaysia*. P.23.
- Norazlin Nadia (2009). *Kepentingan Teknologi Sistem Pembinaan Berindustri (IBS) dalam Mempertingkatkan Keberkesanan Projek Pembinaan*. Master Thesis, Fakulti Harta Tanah dan Geoinformasi, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Shahrin & Ab. Karim (1991). *Struktur Kerja Keluli*. Skudai, Johor Baru: Unit Penerbitan Akademik Universiti Teknologi Malaysia.
- Syukri Shaari (29 November 2015). IBS Bantu Turun Harga Rumah. Kuala Lumpur. *Utusan Malaysia*.
- Tan Boon Tong (1984). *Kerja Batu-bata dan Konkrit*. Hulu Kelang: Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka

- Tengku Azrin Nawi (2013). *Penggunaan Sistem Bangunan Berindustri (IBS) bagi Pembinaan Bangunan dalam Kalangan Kontraktor di Negeri Kelantan*. Master Tesis, Universiti Pendidikan Sultan Idris
- Unit Penyelarasan Pelaksanaan (2010). *Hala Tuju Rancangan Malaysia Kesepuluh, 2011-2015: Merekayasa Pertumbuhan Ekonomi untuk Peningkatan Kemakmuran*. Malaysia: Jabatan Perdana Menteri Malaysia.
- Warszawski, A. (1999). *Industrialised and automated building systems*. (2<sup>nd</sup> ed) Technion-Israel Institute of Technology: E & FN Spon.
- Warszawski, A., Avraham, & M., Carmel, D. (1984). Utilisation Elements in Building *Journal of construction engineering and management*. Vol. 110, No. 4, pp. 247-252, Technion-Israel Institute of Technology: E & FN Spon.
- Yoke, L. L., Hassim, S. and Kadir, M.R.A. (2003). *Industrialised building systems : Computer-Based Cost Control Model For Industrialised Building System Construction*. International Conference. 22-25 Jun. Kuala Lumpur, Malaysia: 103-115.