

MODEL BERSTRUKTUR KOMPETENSI BAGI PENGURUS PROJEK
BANGUNAN HIJAU DI MALAYSIA

MUHAMAD AMIR AFIQ BIN LOKMAN

Tesis ini dikemukakan sebagai
memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Ijazah
Doktor Falsafah (Pengurusan Fasiliti)

Fakulti Alam Bina dan Ukur
Universiti Teknologi Malaysia

OKTOBER 2019

DEDIKASI

Sekalung budi.....Seraut kasih.....Sejuta Harapan

Istimewa Buat Insan Tersayang

Teristimewa buat Ayah dan Mak,
Hj. Lokman bin Hj. Abdullah (1949-2018)

Hjh. Sarimah binti Hj. Harun

Yang telah banyak berkorban demi kejayaan saya
Allah nak 'jumpa' Ayah dulu sebelum Ayah sempat lihat tesis ini disiapkan

Al-Fatihah Ayah,

Moga roh Ayah dicucuri rahmat dan ditempatkan dikalangan orang-orang yang beriman... Amin

Teristimewa buat Abah dan Nyak,

Hj. Shaari bin Abdullah

Hjh. Rossalmi bin Abdullah

Yang memahami dan menerima keadaan saya seadanya

Teristimewa buat Isteri yang disayangi

Nursyamimi binti Shaari

Yang sentiasa memberi sokongan dan dorongan tanpa rasa jemu di sepanjang penyediaan tesis PhD ini

Yeay, kita sama-sama dah habis PhD tau!

Teristimewa adik dan adik beradik ipar,

Yang telah banyak memberi dorongan dan sokongan

Tidak lupa juga kepada semua rakan seperjuangan

Buat penyeliaku Prof. Madya Dr. Mat Naim, Prof. Dr. Abdul Hakim dan Prof.

Madya Dr. Dzurlkhanian @ Zulkarnain,

Terima Kasih atas tunjuk ajar dan ilmu yang telah diberikan sepanjang menyiapkan tesis PhD ini

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah, segala puji-pujian bagi Allah SWT, Yang Maha Agung, Tuhan Semesta Alam. Selawat dan salam buat junjungan besar Nabi Muhammad SAW, dengan penuh kesyukuran dan hidayahNYA, kajian PhD ini dapat disiapkan sepenuhnya. Dengan iziNYA, saya merakamkan setinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada penyelia-penyelia projek kajian PhD ini iaitu, Prof. Madya. Dr. Mat Naim bin Abdullah, Prof. Dr. Abdul Hakim bin Mohammed dan Prof. Madya. Dr. Dzurllkanian @ Zulkarnain bin Daud yang tidak jemu memberikan bimbingan, dorongan, dan sokongan moral sepanjang tempoh penyelidikan ini. Hanya Allah S.W.T sahaja yang dapat membalas budi dan jasa yang diberikan. Tidak lupa kepada keluarga tercinta yang sering mendoakan dan memberi sokongan yang tidak putus kepada saya serta pihak-pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung membantu sehingga saya berjaya menyiapkan tesis ini. Semoga Allah merahmati kalian semua. Amin.

SEKIAN, TERIMA KASIH

ABSTRAK

Pembangunan lestari merupakan konsep pembangunan yang dipelopori 15 tahun lalu. Konsep ini menjadi semakin penting kerana pihak berkepentingan dalam industri pembinaan mula menyedari kesan bangunan ke atas peningkatan krisis alam sekitar serta sumbangannya kepada perubahan iklim. Untuk menangani krisis ini, konsep bangunan hijau diperkenalkan sebagai alternatif kepada pembinaan bangunan sedia ada. Bangunan hijau merupakan bangunan cekap sumber dengan kesan alam sekitar yang minimum dan dianggap baru dalam industri pembinaan. Oleh itu, pengurus projek yang kompeten adalah penting untuk menentukan kejayaan pembinaan bangunan hijau. Walau bagaimanapun, di Malaysia, terdapat jurang yang besar antara prestasi bangunan hijau di peringkat perancangan dengan prestasinya ketika siap dibina dan bersedia untuk beroperasi. Ini bermakna, bangunan hijau ini tidak dapat menangani isu kelestarian kerana bangunan-bangunan setelah siap tidak mencapai objektif pembinaannya. Berdasarkan kajian awal yang dijalankan, dapatan menunjukkan bahawa pengurus projek yang dilantik tidak mempunyai ilmu dan kemahiran sebenar mengenai pembinaan hijau. Oleh itu, kajian ini dilakukan untuk menentukan kompetensi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia dan untuk mengkaji hubungan antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan Indeks Bangunan Hijau di Malaysia dalam memastikan pembinaan bangunan hijau berjaya. Kajian ini menggunakan dua kaedah yang terdiri daripada temubual dengan pakar bidang dan kaedah tinjauan di mana soal selidik diedarkan kepada 167 pengurus projek bangunan hijau yang telah disahkan oleh Indeks Bangunan Hijau Malaysia. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan analisis kandungan, kekerapan dan *Mean Rank* serta SEM-PLS. Dapatan akhir kajian menunjukkan bahawa pengurus projek yang kompeten perlu memiliki 4 kompetensi iaitu pengetahuan tradisional, pengetahuan bangunan hijau, kemahiran kemanusiaan dan kemahiran konseptual. Setiap kompetensi ini mempunyai sub-kompetensi masing-masing termasuk perancangan dan penjadualan, pengurusan kos, pengurusan risiko, pengurusan kesihatan dan keselamatan, pengurusan pihak berkepentingan, pengurusan bahan binaan hijau, pembinaan lestari, kecekapan air, pengetahuan alam sekitar, piawaian lestari, sasaran/objektif lestari, reka bentuk hijau/lestari, strategi hijau, keperluan hijau, mahir dengan produk lestari dan pasarannya, kerjasama, membuat keputusan, tingkah laku manusia, perancangan proaktif dan visualisasi. Kompetensi dan sub-kompetensi ini diperlukan bagi memastikan kejayaan pembinaan bangunan hijau di Malaysia. Dapatan kajian ini boleh dilihat sebagai sumbangan baru kepada bidang pengetahuan tentang kelestarian dengan menjadi asas dan rujukan kepada pihak akademik dan industri dalam memastikan industri pembinaan bangunan hijau kekal relevan dan mencapai pembangunan lestari.

ABSTRACT

Sustainable development is a concept pioneered 15 years ago. This concept is becoming increasingly important as stakeholders in the construction industry begin to recognize the impact of a building on the escalation of environmental crisis as well as its contribution to climate change. To address this crisis, the concept of green building was introduced as an alternative to the existing building construction. Green building is a resource-efficient building with minimal environmental impact and is considered new in the construction industry. Therefore, a competent project manager is essential in determining the success of a green building. However, in Malaysia, there is a huge gap between the performance of green buildings at the planning stage and their performance when they are finished and ready to operate. This means that these green buildings have failed to address the issue of sustainability because the buildings upon completion did not meet its construction objectives. Based on an initial investigation that was carried out, the results showed that incompetent project managers without having actual knowledge and skills about green construction were appointed. Therefore, the study was conducted to determine the competency of green building project managers in Malaysia and examine the relationship between the competency of green building project managers and the Green Building Index Malaysia in ensuring successful construction of green buildings. The study used two methods comprising an interview with an expert and a survey where questionnaires were distributed to 167 green building project managers who have been certified by the Green Building Index Malaysia. The data obtained were analysed using content analysis, frequency and Mean Rank as well as SEM-PLS. The final findings of the study showed that competent project managers need to have 4 competencies which are traditional knowledge, green building knowledge, human skills and conceptual skills. Each competency has their own sub-competencies, which include planning and scheduling, cost management, risk management, safety and health management, stakeholders management, green building material management, sustainable construction, water efficient, environmental knowledge, sustainable standards, sustainable objectives, sustainable design, green strategy, green need, familiar with green product and its market, team working, decision making, human behaviour, visualization and proactive planning. These competencies and sub-competencies are required to ensure successful construction of green buildings in Malaysia. The findings of this study could be viewed as a new contribution to the body of knowledge on sustainability by being the basis as well as reference for the academics and industry to ensure that the green building industry remains relevant and achieves sustainable development.

ISI KANDUNGAN

	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	iii
	DEDIKASI	iv
	PENGHARGAAN	v
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	ISI KANDUNGAN	viii
	SENARAI JADUAL	xiv
	SENARAI RAJAH	xvii
	SENARAI SINGKATAN	xviii
	SENARAI LAMPIRAN	xx
BAB 1	Pengenalan	1
1.1	Latarbelakang Kajian	1
1.2	Pernyataan Masalah	3
1.3	Persoalan Kajian	11
1.4	Objektif Kajian	11
1.5	Kepentingan Kajian	12
	1.5.1 Sumbangan terhadap ilmu	12
	1.5.2 Sumbangan terhadap industri	12
1.6	Skop dan Limitasi	14
1.7	Metodologi Kajian	14
	1.7.1 Teknik Pengumpulan dan Penganalisan Data	16
1.8	Susun Atur Bab	20
BAB 2	Pembangunan Lestari dan Bangunan Hijau	23
2.1	Pengenalan	23

2.2	Pembangunan Lestari	23
2.3	Bangunan Hijau	25
2.4	Manfaat Bangunan Hijau	27
2.5	Halangan kepada Pembinaan Bangunan Hijau	29
2.6	Kelestarian dan Bangunan Hijau di Malaysia	32
	2.6.1 Rancangan Malaysia Ke-9 (RMK-9) dan Pembangunan Lestari	33
	2.6.2 Dasar Teknologi Hijau Negara 2009 (DTHN2009)	33
2.7	Agensi-Agensi Teknologi Hijau di Malaysia	35
	2.7.1 Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (KeTTHA)	36
	2.7.2 GreenTech Malaysia (GTM)	37
	2.7.3 Green Technology Council (GTC)	38
	2.7.4 Malaysia Green Building Confederation (MGBC)	38
2.8	Sistem Penarafan Bangunan Lestari (SPBL)	39
	2.8.1 Indeks Bangunan Hijau atau (<i>Green Building Index-GBI</i>)	42
	2.8.2 Sistem Penilaian Prestasi Hijau atau (<i>Green Performance Assessment System -GREEN PASS</i>)	43
	2.8.3 Skim Penilaian Penarafan Hijau Jabatan Kerja Raya Malaysia (SPPH, JKR)	44
	2.8.4 <i>Green Real Estate (Green RE)</i>	44
2.9	Kriteria Prestasi Persekitaran Bangunan	46
	2.9.1 Cepak Tenaga (CT)	46
	2.9.2 Kualiti Persekitaran Dalaman (KPD)	48
	2.9.3 Pengurusan dan Perancangan Tapak Lestari (PPTL)	48
	2.9.4 Bahan-bahan dan Sumber (BS)	49
	2.9.5 Cepak Air (CA)	49
	2.9.6 Inovasi (IN)	50
	2.10 Ringkasan Bab	50

BAB 3	KOMPETENSI PENGURUS PROJEK BANGUNAN HIJAU	53
3.1	Pengenalan	53
3.2	Kompetensi	53
	3.2.1 Definisi Ilmu Pengetahuan	57
	3.2.2 Definisi Kemahiran	57
3.3	Kerangka Teoritikal Kajian	58
	3.3.1 Teori Kompetensi Bongkah Ais	59
	3.3.2 Teori Prestasi (<i>Theory of Performance-ToP</i>)	61
3.4	Model Kompetensi	61
	3.4.1 Pendekatan Membangunkan Model Kompetensi	62
	3.4.2 Proses Pembangunan Model Kompetensi	63
3.5	Justifikasi Penggunaan Kompetensi	70
3.6	Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau.	71
	3.6.1 Ilmu Pengetahuan	75
	3.6.2 Kemahiran	85
3.7	Pengkategorian Kompetensi	93
3.8	Model Konsepsual	96
3.9	Ringkasan Bab	97
BAB 4	METODOLOGI KAJIAN	99
4.1	Pengenalan	99
4.2	Rekabentuk Kajian	99
4.3	Metodologi Kajian	100
	4.3.1 Peringkat 1: Pencapaian Objektif 1	100
	4.3.2 Peringkat 2: Pencapaian Objektif 2	104
4.4	Ringkasan Bab	143
BAB 5	ANALISIS DATA : KOMPETENSI PENGURUS PROJEK BANGUNAN HIJAU	145
5.1	Pengenalan	145
	5.1.1 Perolehan Data	145

5.1.2	Analisis Kebolehpercayaan Data : <i>Cronbach's Alpha</i>	146
5.2	Analisis Latarbelakang Responden	149
5.2.1	Kelayakan Akademik	149
5.2.2	Profesion Responden	149
5.2.3	Pengalaman Kerja Responden	150
5.2.4	Pengalaman di dalam Pengurusan Projek Bangunan Konvensional	150
5.2.5	Pengalaman di dalam Pengurusan Projek Bangunan Hijau	151
5.2.6	Jenis Kategori Bangunan Hijau	152
5.3	Hasil Analisis Objektif Pertama: Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau: Analisis Deskriptif dan Indeks Kepentingan Relatif (RII)	152
5.3.1	Analisis Deskriptif Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau	153
5.3.2	Analisis Indeks Kepentingan Relatif (RII) Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau.	157
5.4	Hasil Analisis Objektif Kedua: Hubungan antara Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau dengan Indeks Bangunan Hijau di Malaysia	162
5.4.1	Ringkasan Model	163
5.4.2	Model Pengukuran (<i>Measurement Model-Outer Model</i>)	166
5.4.3	Kebolehpercayaan Ketekalan Dalaman (<i>Internal Consistency</i>)	167
5.4.4	Kebolehpercayaan Petunjuk (<i>Indicator Reliability</i>)	167
5.4.5	Kesahan menumpu (<i>convergent validity</i>): Perbezaan Purata Diekstrak (<i>Average Variance Extracted-AVE</i>)	170

5.4.6	Kesahan Diskriminan (<i>Discriminant Validity</i>)	176
5.4.7	Ringkasan Model Pengukuran	176
5.5	Model Struktur (<i>Structural Model-Inner Model</i>)	177
5.5.1	Pekali penentuan (<i>coefficient determination</i>) atau R^2	178
5.5.2	Koefisien jalur (<i>path coefficient</i>) atau β	179
5.5.3	Kesan Saiz (Effect Size) – f^2	182
5.5.4	Ujian Peramalan yang Relevan (<i>Predictive Relevance</i>) – Q^2 dan Kesan Relatif (<i>Relative Impact</i>) – q^2	184
5.5.5	Ringkasan Model Struktur	186
5.6	Ringkasan Bab	187
BAB 6	PENEMUAN DAN PERBINCANGAN	189
6.1	Pengenalan	189
6.2	Objektif Pertama :	
	Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau	189
6.2.1	Ilmu Pengetahuan Tradisional	189
6.2.2	Ilmu Pengetahuan Bangunan Hijau	192
6.2.3	Kemahiran Kemanusiaan	194
6.2.4	Kemahiran Perundingan	195
6.2.5	Kemahiran Konsepsual	196
6.2.6	Ringkasan Penemuan Objektif Pertama	198
6.3	Objektif Kedua :	
	Hubungan antara Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau dengan Indeks Bangunan Hijau di Malaysia	198
6.3.1	Ilmu Pengetahuan Tradisional – Indeks Bangunan Hijau	198
6.3.2	Ilmu Pengetahuan Hijau – Indeks Bangunan Hijau	200

6.3.3	Kemahiran Kemanusiaan	
	– Indeks Bangunan Hijau	202
6.3.4	Kemahiran Perundingan	
	– Indeks Bangunan Hijau	202
6.3.5	Kemahiran Konsepsual	
	– Indeks Bangunan Hijau	203
6.3.6	Ringkasan Penemuan Objektif Kedua	204
BAB 7	KESIMPULAN DAN CADANGAN	207
7.1	Pengenalan	207
7.2	Kesimpulan	207
7.2.1	Objektif 1: Untuk menentukan kompetensi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia	207
7.2.2	Objektif 2: Untuk mengkaji hubungan di antara Kompetensi Pengurus Projek Bangunan Hijau dan Indeks Bangunan Hijau di Malaysia.	208
7.3	Sumbangan dan Implikasi Hasil Dapatan Kajian	209
7.3.1	Sumbangan kepada Penemuan Ilmu Baharu	209
7.3.2	Sumbangan kepada Industri	210
7.4	Cadangan Kajian Lanjutan	211
7.5	Limitasi Kajian	212
7.6	Kesimpulan Keseluruhan	212
RUJUKAN		215

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Hasil Siasatan Awal (<i>Preliminary Investigation</i>)	5
Jadual 1.2	Senarai kompetensi Pengurus Projek mengikut bidang.	6
Jadual 1.3	Perbandingan ringkas antara pendekatan PLS-SEM dan CB-SEM.	19
Jadual 1.4	Teknik Pengumpulan dan Penganalisan Data	19
Jadual 2.1	Sasaran DTHN2009	35
Jadual 2.2	Ciri-ciri SPBL di Malaysia	45
Jadual 2.3	Mata Markah bagi Kriteria Cepak Tenaga (CT)	47
Jadual 3.1	Idea di dalam definisi kompetensi	56
Jadual 3.2	Kajian lepas bagi isu kompetensi dalam pelbagai bidang	70
Jadual 3.3	Kompetensi pengurus projek bangunan hijau berdasarkan sorotan ilmiah .	72
Jadual 3.4	Pengkategorian Kompetensi	95
Jadual 4.1	Latar belakang pakar bagi proses kesahihan kandungan	103
Jadual 4.2	Populasi kajian mengikut kategori	106
Jadual 4.3	Struktur kandungan soal selidik 2	108
Jadual 4.4	Panduan menilai kebolehpercayaan menggunakan <i>Cronbach's Alpha</i>	115
Jadual 4.5	Istilah-istilah utama <i>Structured Equation Modelling-SEM</i>	120
Jadual 4.6	Perbezaan antara kaedah SEM-CB dan SEM-PLS	125
Jadual 5.1	Keseluruhan perolehan data	146
Jadual 5.2	Hasil analisis <i>Cronbach's Alpha</i> terhadap set kompetensi pengurus projek bangunan hijau	146
Jadual 5.3	Kelayakan Akademik Responden	149
Jadual 5.4	Profesion responden	150
Jadual 5.5	Tahun pengalaman kerja responden	150
Jadual 5.6	Tahun pengalaman responden dalam pengurusan projek bangunan konvensional	151

Jadual 5.7	Tahun pengalaman responden dalam pengurusan projek bangunan hijau	151
Jadual 5.8	Kategori Bangunan Hijau	152
Jadual 5.9	Nilai min skor kompetensi pengurus projek bangunan hijau	154
Jadual 5.10	Peratus kekerapan kompetensi pengurus projek bangunan hijau	156
Jadual 5.11	Nilai RII kompetensi ilmu pengetahuan tradisional pengurus projek bangunan hijau	157
Jadual 5.12	Nilai RII kompetensi ilmu pengetahuan bangunan hijau pengurus projek bangunan hijau	158
Jadual 5.13	Nilai RII kompetensi kemahiran kemanusiaan pengurus projek bangunan hijau.	159
Jadual 5.14	Nilai RII kompetensi kemahiran perundingan pengurus projek bangunan hijau.	160
Jadual 5.15	Nilai RII kompetensi kemahiran konseptual pengurus projek bangunan hijau.	161
Jadual 5.16	Senarai pembolehubah di dalam model (SEM-PLS)	163
Jadual 5.17	Garis Panduan (<i>Rules of Thumb</i>) Analisis Kajian	166
Jadual 5.18	Kebolehpercayaan Komposit	167
Jadual 5.19	Nilai pemberat (<i>Outer Loading</i>)	169
Jadual 5.20	Nilai AVE bagi setiap pembolehubah pendam	171
Jadual 5.21	Nilai CR dan AVE sebelum dan selepas penyingkiran petunjuk dengan nilai pemberat < 0.700	172
Jadual 5.22	Nilai akhir CR dan AVE setelah penyingkiran-penyinkingiran indikator dilakukan.	175
Jadual 5.23	Analisis <i>Fornell-Larcker Criterion</i>	176
Jadual 5.24	Garis Panduan (<i>Rules of Thumb</i>) bagi menilai Model Struktur	178
Jadual 5.25	Hasil Pengujian Hipotesis	181
Jadual 5.26	Hasil Kesan Saiz (<i>effect size</i>) f^2	183
Jadual 5.27	Hasil pengiraan q^2 bagi setiap kompetensi	185
Jadual 6.1	Kompetensi Ilmu Pengetahuan Tradisional	190
Jadual 6.2	Ringkasan Kompetensi Ilmu Pengetahuan Bangunan Hijau	193
Jadual 6.3	Ringkasan Kompetensi Kemahiran Kemanusiaan	194

Jadual 6.4	Ringkasan Kompetensi Kemahiran Perundingan	195
Jadual 6.5	Ringkasan Kompetensi Kemahiran Konsepsual	196

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Aliran Keseluruhan Aktiviti Kajian	16
Rajah 2.1	Garis masa bagi SPBL	42
Rajah 3.1	Teori Kompetensi Bongkah Ais	60
Rajah 3.2	Model Konseptual	96
Rajah 4.1	Peringkat-peringkat analisis SEM-PLS	128
Rajah 4.2	Model pengukuran dan model berstruktur kompetensi pengurus projek bangunan hijau.	131
Rajah 4.3	Model Konseptual SEM-PLS	132
Rajah 4.4	Sampel model struktur dan model pengukuran	135
Rajah 5.1	Ringkasan proses mengenalpasti tahap kepentingan	157
Rajah 5.2	Permodelan Persamaan Berstruktur-Penganggaran Kuasa Dua Terkecil Separa (SEM-PLS)	163
Rajah 5.3	Nilai pemberat petunjuk (<i>Outer Loading</i>)	168
Rajah 5.4	Model selepas penyingkiran 29 petunjuk	177
Rajah 5.5	Nilai R^2	179
Rajah 5.6	Model selepas <i>bootstrapping</i> dijalankan (nilai t-statistik)	180
Rajah 5.7	Koefisien Jalur dan nilai t-statistik	181
Rajah 5.8	Nilai ramalan yang relevan (Q^2) dalam model struktur	184
Rajah 5.9	Hasil yang diubahsuai	186
Rajah 6.1	Ilmu Pengetahuan Tradisional – Indeks Bangunan Hijau	199
Rajah 6.2	Ilmu Pengetahuan Hijau – Indeks Bangunan Hijau	200
Rajah 6.3	Kemahiran Kemanusiaan – Indeks Bangunan Hijau	202
Rajah 6.4	Kemahiran Perundingan – Indeks Bangunan Hijau	203
Rajah 6.5	Kemahiran Konseptual – Indeks Bangunan Hijau	203
Rajah 6.6	Model Khusus Berstruktur Untuk Pengurus Projek Bangunan Hijau Di Malaysia.	205

SENARAI SINGKATAN

ACEM	-	<i>Association of Consulting Engineers Malaysia</i>
ASTM	-	<i>American Society of Testing and Materials</i>
AVE	-	<i>Average Variance Extracted</i>
BREEAM	-	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>
CAST	-	Cawangan Alam Sekitar dan Tenaga
CBRE	-	<i>Coldwell Banker Richard Ellis</i>
CB-SEM	-	<i>Covariance-Based SEM</i>
CIDB	-	<i>Construction Industry Development Board</i>
COMMIT	-	<i>Construction Modelling Methodologies for Intelligent Information Integration</i>
CR	-	<i>Composite Reability</i>
CREAM	-	<i>Construction Research Institute of Malaysia</i>
DTHN 2009	-	Dasar Teknologi Hijau Malaysia 2009
EPA	-	<i>Environmental Protection Agency</i>
GBI	-	<i>Green Building Index</i>
Green PASS	-	<i>Green Performance Assessment System</i>
Green RE	-	<i>Green Real Estate</i>
GTC	-	<i>Green Technology Council</i>
GTM	-	<i>GreenTech Malaysia</i>
IFMA	-	<i>International Facilities Management Association</i>
JKR	-	Jabatan Kerja Raya
KeTTHA	-	Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
KPKK	-	Kementerian Penerangan, Komunikasi dan

		Kebudayaan
KTAK	-	Kementerian Tenaga, Air dan Komunikasi
MGBC	-	Malaysia Green Building Council
PAM	-	Persatuan Arkitek Malaysia
PH / SPPH JKR	-	Penarafan Hijau / Sistem Penilaian Penarafan Hijau Jabatan Kerja Raya
PLS	-	<i>Partial Least Square</i>
PLS-SEM	-	<i>Partial Least Square SEM</i>
PM	-	Perdana Menteri
PMI	-	<i>Project Management Institute</i>
REHDA	-	<i>Real Estate and Housing Developer's Association</i>
RII	-	<i>Relative Important Index</i>
RMK	-	Rancangan Malaysia Ke-
SEM	-	<i>Structural Equation Modelling</i>
SPBL	-	Sistem Penarafan Bangunan Lestari
SPSS	-	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TH	-	Teknologi Hijau
UNCED	-	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i>
UNCSD	-	<i>United Nations Conference on Sustainable Development</i>
UNHCE	-	<i>United Nations Conference on the Human Environment</i>
USGBC	-	<i>United States of Green Building Council</i>
WCED	-	<i>World Conference on Environment and Development</i>
WCS	-	<i>World Conservation Strategy</i>
WSSD	-	<i>World Summit on Sustainable Development</i>

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKASURAT
Lampiran A	Borang Kaji Selidik	253
Lampiran B	Hasil Ujian Kenormalan Data	259
Lampiran C	Permodelan Persamaan Berstruktur Penganggaran Kuasa Dua Terkecil Separa (SEM-PLS)	261

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latarbelakang Kajian

Pengurusan fasiliti merupakan satu terma yang merangkumi pelbagai aktiviti termasuklah pengurusan aset yang berkesan. Alexander (2003) mendefinisikan pengurusan fasiliti sebagai satu proses bagi sesebuah organisasi menyampai dan mengekalkan perkhidmatan sokongan yang berkualiti bagi memenuhi keperluan strategik. IFMA (1994) turut menjelaskan pengurusan fasiliti adalah satu pekerjaan yang merangkumi pelbagai disiplin ilmu untuk memastikan sesebuah persekitaran yang telah terbina berfungsi dengan baik dengan integrasi diantara manusia, tempat, proses dan teknologi. Ini bermaksud, pengurusan fasiliti boleh menyatukan fungsi berkaitan harta dan pengguna bagi manfaat organisasi dan pekerjanya secara menyeluruh (Amaratunga, Baldry dan Sarshar, 2000). Sebagai contoh, pengurusan fasiliti meliputi pengurusan hartanah, pengurusan kewangan, pengurusan perubahan, pengurusan sumber manusia, pengurusan kesihatan dan keselamatan, pengurusan kontrak disamping menyediakan perkhidmatan penyenggaraan bangunan dan kejuruteraan (Nizam Kamaruzzaman dan Marinie Ahmad Zawawi, 2010). Kini, aspek kelestarian juga turut menjadi salah satu bidang di dalam pengurusan fasiliti (Pong, 2010) disebabkan oleh peningkatan kesedaran terhadap alam sekitar dan penguatkuasaan undang-undang (Elmualim, Shockley, Valle, Ludlow dan Shah, 2010).

Kelestarian dianggap sebagai cara terbaik untuk menangani masalah alam sekitar yang rumit (Waas, Hugé, Verbruggen dan Wright, 2011) yang boleh memberi kesan terhadap bangunan. Oleh itu, pembangunan lestari diperlukan sebagai cara atau medium untuk mencapai kelestarian. Menurut Bruntland (1987), pembangunan lestari dapat diterjemahkan sebagai pembangunan yang memenuhi keperluan masa kini tanpa menjejaskan keupayaan generasi masa depan untuk memenuhi keperluan

mereka sendiri. Justeru, konsep bangunan hijau diperkenalkan sebagai faktor penggerak untuk mencapai pembangunan lestari.

Bangunan hijau merupakan sebuah bangunan yang mampu memperbaiki alam sekitar serta memberi manfaat kepada kesejahteraan manusia, komuniti, alam sekitar dan kos kitaran hayatnya (Adler et al., 2006). Bangunan hijau dilihat sebagai satu penyelesaian yang holistik untuk menjayakan konsep pembangunan lestari bermula daripada perancangan projek, merekabentuk, membina sehinggalah projek itu beroperasi. Oleh itu, bangunan hijau dikenalpasti tergolong dalam konsep pembangunan lestari (Wu dan Low, 2010). Bangunan hijau telah mengalami perkembangan yang pesat sejak beberapa dekad yang lalu disebabkan oleh peningkatan permintaan mengenai produk-produk dan penyelesaian mesra alam di pasaran. Pada asalnya, inisiatif bangunan hijau ini dimulakan melalui projek-projek oleh sektor-sektor yang tidak berunsurkan keuntungan seperti kerajaan persekutuan dan kerajaan negeri (Smith, Fischlein, Suh dan Huelman, 2006) namun, konsep bangunan hijau ini mula meluas dalam industri pembinaan disebabkan oleh kesedaran mengenai kelestarian ini semakin meningkat (Wu dan Low, 2010).

Pemilik, pengurus projek, perunding dan kontraktor merupakan pihak-pihak yang terlibat secara bersama dalam projek pembinaan. Pengurus projek merupakan seorang individu yang bertanggungjawab untuk memastikan kelancaran projek bermula daripada peringkat perancangan, pembinaan sehinggalah kepada mendapatkan kelulusan projek pembinaan itu (Meredith dan Mantel, 1989). Pengurus projek dilihat sebagai individu penting yang mampu menyokong visi jangka panjang di dalam industri pembinaan sekaligus menjadi ejen perubahan kepada industri ini berbanding pihak-pihak lain (Delnavaz, 2012) tanpa meninggalkan sedikit pun peranan tradisional mereka (Hills, Fox, Skitmore, Hon dan Fong, 2008). Selain itu, kepentingan pengurus projek juga turut dapat dilihat apabila mampu mempengaruhi kejayaan sesebuah projek sekitar 34-47% (Toney, 2001). Bagi menguruskan sesebuah projek bangunan hijau secara profesional dan berjaya, seseorang pengurus projek yang kompeten diperlukan (Ahadzie, 2007; Hwang dan Ng, 2013; Lippaiová dan Sebestyén, 2006; Sharif, Kamaruzzaman dan Pitt, 2014) khususnya yang mahir

dan biasa dengan jenis produk dan pasaran serta sudah terdedah dengan setiap fasa pembinaan lestari (Robichaud dan Anantatmula, 2010).

Secara umumnya, kompetensi merujuk kepada ciri-ciri seseorang yang mampu melakukan sesuatu tugas. Kompeten pula ditakrifkan sebagai kemampuan seseorang melakukan tugas tersebut (Bozkurt, 2011). Walaupun pelbagai definisi kompetensi diberikan oleh pengkaji-pengkaji lain seperti Holmes dan Joyce (1993), Spencer dan Spencer (1993), Ulrich, Brockbank, Yeung dan Lake (1995), Parry (1996), Blancero, Boroski dan Dyer (1996), Mansfield (1996), McLagan (1996), Meyer dan Semark (1996), Mirabile (1997), Hammersley dan Tynon (1998), Rothwell, Sanders dan Soper (1999), Bonder, Hollands dan Miles (1999), Perdue, Woods dan Ninemeier (2001) dan Fleisher (2003), namun kompetensi dalam kajian ini hanya merujuk kepada dua (2) elemen sahaja iaitu ilmu pengetahuan dan kemahiran selaras dengan Teori Bungkah Ais yang diperkenalkan oleh Spencer dan Spencer (1993). Perincian mengenai definisi-definisi kompetensi ini telah dibincangkan dalam Bab 3.3.2.

1.2 Pernyataan Masalah

Seperti yang telah dibincangkan dalam Bab 1.1 dalam Perenggan 4, pengurus projek yang kompeten diperlukan bagi menguruskan pembinaan bangunan hijau (Hwang dan Ng, 2013; Lippaiová dan Sebestyén, 2006; Sharif et al., 2014) dengan jayanya. Kini, kejayaan sesebuah projek bangunan hijau bukan sahaja diukur melalui aspek kos, masa dan kualiti, malah ia juga turut diukur melalui aspek-aspek lain seperti sejauhmana kesan pembinaan sesebuah bangunan hijau itu terhadap alam sekitar serta faktor kesihatan yang mampu diperolehi oleh penghuni bangunan hijau tersebut (Doyle, Brown, De Leon dan Ludwig, 2009). Ini bermaksud, perspektif kejayaan sesebuah projek telah berubah sejak konsep bangunan hijau diperkenalkan.

Disebabkan oleh perubahan ini, pengurus projek melihat terdapat pelbagai isu-isu dan tanggungjawab baharu yang perlu mereka galas walaupun isu-isu dan

tanggungjawab ini bukanlah menjadi sebahagian daripada tanggungjawab mereka suatu ketika dahulu (Edum-Fotwe dan McCaffer, 2000). Perubahan peranan ini juga turut diutarakan oleh Ceran dan Dorman (1995) dan Russell, Jaselskis dan Lawrence (1997) supaya pengurus projek mampu memenuhi beban kerja profesional supaya sesuai dengan masa dan keadaan.

Namun begitu, beberapa kajian menunjukkan bahawa terdapat jurang perbezaan yang besar diantara prestasi bangunan hijau semasa perancangan projek dengan prestasi bangunan hijau setelah bangunan hijau siap dibina dan semasa ia beroperasi (Huat dan Akasah, 2011; Ng dan Akasah, 2013). Perbezaan ini terjadi akibat daripada ahli kumpulan projek khususnya pengurus projek tidak dilengkapi dengan kompetensi yang sewajarnya dalam menguruskan pembinaan sesebuah bangunan hijau sekaligus menjadi faktor yang sering menjadi halangan kepada kejayaan sesebuah projek bangunan hijau itu (Hwang dan Tan, 2012; Pitt, Tucker, Riley dan Longden, 2009; Tagaza dan Wilson, 2004; Zhang, Shen, Wu dan Qi, 2011) walaupun telah dibuktikan bahawa aspek kelestarian dapat ditingkatkan sekiranya pengamal industri pembinaan bersedia mengubah tingkah laku mereka dalam meneroka produk, idea dan praktis baharu (Ofori, 2006).

Isu kompetensi pengurus projek bangunan hijau juga turut berlaku di Malaysia sehingga mampu menggugat pelaksanaan konsep bangunan hijau ini kerana kebanyakan pengurus projek dan ahli-ahli projek yang lain enggan menerima dan melakukan perubahan tersebut kerana sudah selesai dengan praktis pengurusan projek yang konvensional (Sharif et al., 2014).

Satu Siasatan Awal (*Preliminary Investigation*) secara temubual bersemuka telah dilakukan dengan beberapa individu untuk melihat sejauhmana isu kompetensi ini mampu mempengaruhi kejayaan sesebuah projek bangunan hijau. Individu-individu ini dipilih berdasarkan latarbelakang dan posisi mereka sebagai ahli akademik, pembuat polisi dan penyelidik yang terlibat secara langsung dengan industri bangunan hijau. Hasil temubual mereka dapat dilihat seperti Jadual 1.1 di bawah.

Jadual 1.1 : Hasil Siasatan Awal (*Preliminary Investigation*)

Individu	Jawatan/Organisasi	Hasil Temubual
1	Pensyarah, University of Queensland	“Kompetensi merupakan masalah globalisasi dan sangat penting untuk diselesaikan supaya jumlah bangunan hijau boleh ditingkatkan”
2	Ketua Penolong Setiausaha 3 (TL), KeTTHA	“Bangunan hijau di Malaysia diurus oleh pengurus projek tradisional tanpa melalui sebarang kursus latihan yang spesifik”
3	Pensyarah, Sheffield Hallam University	“Bukan sahaja berlaku di Malaysia, malah turut berlaku di United Kingdom”
4	Pegawai Penyelidik, Institut Penyelidikan Pembinaan Malaysia (CREAM)	“Boleh menjadi asas kepada penyediaan modul latihan bagi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia”
5	CIDB	“Tiada lagi modul latihan bagi pengurus projek bangunan hijau”

Berdasarkan kepada Jadual 1.1 di atas, dapat disimpulkan bahawa isu kompetensi merupakan masalah sejagat dan isu kompetensi ini juga tidak terkecuali berlaku di Malaysia serta memerlukan jalan penyelesaian secara menyeluruh kerana pelbagai pihak dalam industri pembinaan masih tidak jelas tentang bagaimana untuk menguruskan sesebuah projek bangunan hijau dengan baik dan berkesan (Enache-Pommer dan Horman, 2009; Korkmaz, Riley dan Horman, 2010) sedangkan sudah jelas terbukti bahawa pengurus projek yang kompeten mempunyai hubungan atau perkaitan dengan kejayaan sesebuah projek (Baker, Fisher dan Murphy, 1983; Belassi dan Tukel, 1996; Locke, 1984; Salleh, 2009; Sayles dan Chandler, 1971; Turner dan Zolin, 2012).

Kajian demi kajian telah dilakukan oleh penyelidik-penyelidik untuk mengenalpasti senarai kompetensi yang diperlukan oleh seorang pengurus projek namun aspek kelestarian masih lagi kurang diberi perhatian di dalam senarai kompetensi ini (A. G. Silvius dan R. P. Schipper, 2014). Jadual 1.2 di bawah menunjukkan beberapa contoh kajian yang telah mengenalpasti kompetensi pengurus projek mengikut bidang.

Jadual 1.2 : Senarai kompetensi Pengurus Projek mengikut bidang.

Penulis	Tahun	Senarai Kompetensi		Bidang
(Dainty, Cheng dan Moore)	2004	<ul style="list-style-type: none"> • Kesabaran • Kepimpinan berpasukan • Ketegasan • Pencapaian riantasi • Pemikiran analitikal • Fleksibiliti • Kerja berpasukan dan komunikasi • Inisiatif • Mencari maklumat • Pemikiran konseptual • Kesan dan pengaruh • Memberi tumpuan kepada keperluan pelanggan 		Pembinaan
(Geoghegan dan Dulewicz)	2008	<ul style="list-style-type: none"> • Pengurusan sumber • Pemerksaan • Pembangunan • Motivasi • Analisis kritikal • Kebolehan mempengaruhi • Kesedaran diri • Kepekaan 		Pembinaan
(Yasin, Gomes dan Miller)	2009	<ul style="list-style-type: none"> • Kemahiran pengendalian • Sikap terhadap pengikut • Kemahiran pengurusan • Kemahiran sosial • Keberkesanan pasukan • Keinginan untuk berkuasa • Keinginan untuk mencapai matlamat • Keyakinan dan wawasan 		Pembinaan
(Xiaoping, Huimin dan Qiming)	2009	<ul style="list-style-type: none"> • Pengalaman dengan rekabentuk projek • Keupayaan pengurusan korporat • Gabungan teknik bangunan dan kepakaran reka bentuk • Keupayaan kewangan untuk projek rekabentuk • Kelayakan dan skala perusahaan • Rekod kredit dan reputasi dalam industri 		Pembinaan
(Arditi dan Balci)	2009	Permulaan	<ul style="list-style-type: none"> • Keberkesanan persoalan/menjana maklum balas • Keyakinan /pemasaran /jualan • Kemahiran 	Pembinaan

Penulis	Tahun	Senarai Kompetensi		Bidang
			<ul style="list-style-type: none"> mendengar Berorientasikan wawasan/kemahiran menyatakan masalah perniagaan Membina persetujuan 	
		Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> Kemahiran pengurusan projek dan pengetahuan Membina persetujuan Kemahiran teknikal / pengetahuan teori 	
		Perlaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> Keupayaan untuk bersama-sama pekerja/pasukan Berorientasikan kepada hasil akhir Benar / jujur 	
		Pengakhiran	<ul style="list-style-type: none"> Kemahiran menulis Perkongsian maklumat & kredit Berbangga dengan hasil kerja / kualiti Benar / jujur 	
(Skulmoski dan Hartman)	2009	Menguruskan perubahan	<ul style="list-style-type: none"> Inisiatif Mengambil risiko Inovasi Fleksibiliti 	Teknologi Maklumat
		Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> Pemikiran analitikal Kemahiran membuat keputusan Perancangan Tumpuan kualiti 	

Penulis	Tahun	Senarai Kompetensi	Bidang
		Kemahiran personal <ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi lisan • Kepekaan • Menjaga hubungan • Kerja berpasukan 	
		Orientasi keputusan <ul style="list-style-type: none"> • Pencapaian • Fokus pelanggan • Kesedaran perniagaan • Orientasi pembelajaran 	
		Kepimpinan <ul style="list-style-type: none"> • Kewibawaan • Memotivasi orang lain • Pembangunan sumber manusia • Ketahanan 	
(Stevenson dan Starkweather)	2010	<ul style="list-style-type: none"> • Kepimpinan • Kebolehan berkomunikasi di setiap peringkat • Kemahiran lisan • Kemahiran menulis • Perangai • Kebolehan untuk berdepan dengan masalah dan perubahan 	Teknologi Maklumat
(Crawford dan Nahmias)	2010	<ul style="list-style-type: none"> • Kepimpinan • Pengurusan orang berkepentingan • Perancangan • Pembangunan/pemilihan pasukan • Komunikasi • Kemahiran membuat keputusan dan penyelesaian masalah • Kemahiran dan kesedaran budaya • Kemahiran pengurusan projek 	Pembinaan
(Dogbegah, Owusu-Manu dan Omoteso)	2011	<ul style="list-style-type: none"> • Kawalan kepada pengurusan sumber manusia • Inovasi pembinaan dan komunikasi • Pengurusan sumber kewangan projek • Risiko projek dan pengurusan kualiti • Etika perniagaan • Sumber fizikal dan pengurusan perolehan 	Pembinaan
(Fisher)	2011	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami ciri-ciri tingkah laku • Mendahului orang lain • Kebolehan mempengaruhi orang lain 	Pembinaan

Penulis	Tahun	Senarai Kompetensi	Bidang
		<ul style="list-style-type: none"> • kebolehpercayaan • Pengurusan konflik • Kesedaran budaya 	
(Ortiz-Marcos, Cobo Benita, Aldeanueva dan Colsa)	2013	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi ke arah hasil akhir • Memulakan dan menyelesaikan masalah • Kerja berpasukan 	Pembinaan
(Zhang et al.)	2013	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja dengan orang lain • Pengurusan orang berkepentingan • Mendahului orang lain • Kesedaran sosial 	Pembinaan

Jika dilihat kepada Jadual 1.2 di atas, kebanyakan kajian mengenai kompetensi telah dilakukan di dalam bidang pembinaan dan teknologi maklumat. Namun begitu, kajian mengenai kompetensi khususnya dalam bidang pembinaan tidak mengetengahkan secara khusus kompetensi bagi seorang pengurus projek bangunan hijau.

Namun begitu, terdapat beberapa kajian yang mula membincangkan perkara berkaitan pengurus projek bangunan hijau. Antaranya ialah kajian yang dilakukan oleh Hwang dan Ng (2013) dari Singapura mengenai kompetensi pengurus projek bangunan hijau. Setelah diteliti, senarai kompetensi yang digunakan oleh beliau hanya memfokuskan kepada kompetensi pengurus projek biasa kerana beliau menggunakan hasil dapatan daripada penyelidik-penyelidik lain untuk disesuaikan ke dalam konteks pembinaan bangunan hijau. Dalam satu kajian lain yang dilakukan oleh Tabassi et al. (2016) pula hanya mengetengahkan satu elemen kompetensi sahaja iaitu kompetensi kepimpinan bagi seseorang pengurus projek bangunan hijau. Walaupun kajian-kajian mengenai kompetensi pengurus projek bangunan hijau sudah mula mendapat tempat dikalangan penyelidik, namun masih tiada lagi kajian yang dilakukan untuk mengenalpasti kompetensi khusus bagi pengurus projek bangunan hijau di dalam memastikan kejayaan pembinaan bangunan hijau.

Di Malaysia, kajian-kajian mengenai pembangunan lestari juga turut dilakukan. Namun, kajian-kajian ini hanya memfokuskan kepada kecekapan tenaga dan penggunaan tenaga boleh baharu (Ahmad, Kadir dan Shafie, 2011; Al-Mofleh,

Taib, Mujeebu dan Salah, 2009; Ang, 2008; Bazmi dan Zahedi, 2011; Gan dan Li, 2008; Kadir, Abidin, Rafeeu dan Adam, 2010; Kathirvale, Muhd Yunus, Sopian dan Samsuddin, 2004; Keong, 2005; Mahlia, Abdulmuin, Alamsyah dan Mukhlisien, 2001; Mohammed et al., 2011; Saidur, Masjuki dan Jamaluddin, 2007; Saidur, Masjuki, Jamaluddin dan Ahmed, 2007; Saidur et al., 2009; Saidur, Sattar, Masjuki, Abdessalam dan Shahruan, 2007; Saidur, Sattar, Masjuki, Ahmed dan Hashim, 2007; Shuit, Tan, Lee dan Kamaruddin, 2009; Sumathi, Chai dan Mohamed, 2008; Yusoff, 2006) seperti penggunaan tenaga solar, tenaga hidro dan tenaga angin.

Justeru, sudah tiba masanya untuk satu kajian yang spesifik dilakukan bagi mengenalpasti senarai kompetensi khusus untuk seorang pengurus projek bangunan hijau dan pada masa yang sama melihat sejauhmana hubungan kompetensi pengurus projek ini mampu mempengaruhi kejayaan sesebuah projek bangunan hijau. Cadangan kajian ini juga turut dikongsi oleh beberapa penyelidik seperti Hwang dan Ng (2013), Marcelino-Sádaba, González-Jaen dan Pérez-Ezcurdia (2015) dan Hamid et al. (2012) supaya satu senarai kompetensi baharu yang tiada dalam kajian-kajian mereka sebelum ini dapat disediakan supaya penambahbaikan kompetensi sedia ada bagi menguruskan projek bangunan hijau dapat dilakukan disamping dapat melihat sejauhmana kekuatan hubungan diantara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dengan kejayaan projek bangunan hijau (Lokman, Abdullah dan Shaari, 2017)

Sekiranya sesebuah projek pembinaan bangunan hijau diuruskan oleh pengurus projek yang kompeten, manfaat bangunan hijau akan dapat diperolehi secara optimum. Antara manfaat bangunan hijau ialah pengurangan penggunaan tenaga dan air, kos penyenggaraan, kos guaman dan insurans, perbelanjaan penjagaan, dan kos pengumpulan sampah (Kansal dan Kadambari, 2010; Keeping dan Shiers, 1996; Nalewaik dan Venters, 2010; Shiers, 2000). Selain itu, bangunan hijau juga mampu meningkatkan nilai dan harga jualan bangunan (Bowman dan Wills, 2008; CBRE, 2009; Pitts dan Jackson, 2008), meningkatkan sewa (CBRE, 2009; Chappell dan Corps, 2009; Eichholtz, Kok dan Quigley, 2010), mengurangkan ketidakhadiran pekerja dan menyediakan pekerja yang produktif (USGBC, 2003), menyediakan ruang yang sihat untuk didiami (Edwards, 2003; USGBC, 2003), meningkatkan rasa kesejahteraan (Edwards, 2003) dan memperbaiki imej syarikat

(Edwards, 2003; McKee, 2003). Oleh yang demikian, sebelum senarai kompetensi pengurus projek bangunan hijau dapat dibangunkan, beberapa persoalan kajian yang spesifik telah dibentuk sebagai asas kepada keseluruhan pelaksanaan kajian ini.

1.3 Persoalan Kajian

Kajian ini mengetengahkan beberapa persoalan kajian yang berkaitan dengan kompetensi pengurus projek pembinaan bangunan hijau. Antaranya ialah:

1. Apakah kompetensi yang perlu dimiliki oleh pengurus projek bangunan hijau?
2. Sejauhmana hubungan di antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau mampu mempengaruhi kejayaan sesebuah projek bangunan hijau?

1.4 Objektif Kajian

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mewujudkan satu set kompetensi yang perlu dimiliki oleh pengurus projek bangunan hijau di Malaysia dan melihat sejauhmana ia mempengaruhi kejayaan projek. Maka, untuk mencapai tujuan ini dua (2) objektif telah diketengahkan iaitu:

1. Untuk menentukan kompetensi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia
2. Untuk mengkaji hubungan di antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan Indeks Bangunan Hijau di Malaysia dalam memastikan kejayaan pembinaan sesebuah projek bangunan hijau.

1.5 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian merupakan aspek yang dilihat dari segi sejauhmana penyelidikan dapat menyumbang ke dalam aspek teori, metodologi dan praktikal secara signifikan dan ia dapat dilihat seperti perbincangan di bawah:

1.5.1 Sumbangan terhadap ilmu

Penyelidikan ini telah mengisi jurang ilmu yang terdapat dalam sorotan ilmiah sekaligus mempelbagaikan sumber rujukan dalam kajian mengenai kompetensi khususnya kompetensi pengurus projek bagi bangunan hijau. Tidak dinafikan bahawa kajian-kajian lepas ada membincangkan mengenai kompetensi pengurus projek bangunan hijau ini tetapi ia dibahaskan di dalam konteks yang umum. Memandangkan kajian mengenai kompetensi bagi pengurus projek bangunan hijau masih kurang dilakukan di Malaysia, maka penyelidikan ini berpotensi untuk memberi kefahaman di samping meneroka penemuan baharu yang berkaitan dengan faktor kemanusiaan di dalam pengurusan projek.

Selain itu, kajian ini menggunakan perspektif individu sebagai unit analisis berbanding perspektif organisasi sebagai unit analisis kerana prestasi individu ini (khususnya individu yang menguruskan projek pembinaan bangunan hijau) dapat mempengaruhi prestasi organisasi dengan bertindak secara kolektif.

Kemudian, kajian ini juga telah memberi sumbangan ilmu yang baharu dengan membentuk model kompetensi pengurus projek bangunan hijau dalam memastikan kejayaan sesebuah projek bangunan hijau.

1.5.2 Sumbangan terhadap industri

Kajian mengenai kompetensi ini secara tidak langsung menerangkan situasi kompetensi bagi pengurus projek bangunan hijau khususnya di Malaysia. Kajian ini juga memberi penekanan kepada elemen kompetensi yang paling mempengaruhi

projek pembinaan bangunan hijau dengan melihat kepada model hubungan yang akan diwujudkan. Oleh itu, ia boleh membantu pihak yang berkenaan seperti pembuat dasar untuk membuat pengubahsuaian di dalam perihal pengurusan sumber manusia khususnya di dalam industri pembinaan.

Selain itu, kajian mengenai elemen kompetensi bagi pengurus projek bangunan hijau ini juga mampu menghasilkan modul latihan. Modul latihan ini sangat penting sebagai satu persediaan kepada pengurus projek bangunan menerima peranan baharu sesuai dengan peredaran masa. Tambahan pula, pihak CIDB memaklumkan bahawa tiada lagi modul latihan khusus bagi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia setakat ini.

Kemudian, kajian mengenai kompetensi ini selaras dengan hasil kajian oleh Boam dan Sparrow (1992) bahawa melalui kompetensi, sesebuah organisasi mampu untuk menjayakan salah satu daripada aspek berikut :

- Memperbaiki proses pemilihan.
- Memperbaiki penilaian potensi kerjaya.
- Memperbaiki proses penilaian prestasi.
- Menyediakan sistem yang sama bagi menyampaikan sifat semula jadi sesebuah organisasi yang efektif.
- Memudahkan pembangunan dan penilaian sendiri.
- Menyediakan keperluan asas bagi tujuan latihan.
- Menyediakan alatan asas bagi pembangunan budaya perniagaan.
- Menyediakan alatan bagi membina kumpulan yang berjaya.
- Menyediakan satu kaedah untuk mengenalpasti kesan bagi sesuatu pekerjaan dan reka bentuk sesebuah organisasi.

1.6 Skop dan Limitasi

Skop dan limitasi bagi kajian ini adalah:

1. Kajian ini hanya akan mengambil kira elemen 'ilmu pengetahuan' dan 'kemahiran' sebagai asas kepada definisi kompetensi berdasarkan kepada Teori Bongkah Ais.
2. Kajian ini hanya terhad dalam konteks negara Malaysia sahaja.
3. Kajian ini memberi fokus kepada pengurus projek pembinaan bangunan hijau di Malaysia.

1.7 Metodologi Kajian

Secara asasnya, metodologi kajian dibahagikan kepada lima (5) peringkat iaitu peringkat sorotan ilmiah, membangunkan proposal kajian, kajian utama, proses mengenalpasti set kompetensi dan pembangunan model hubungan serta pengesahan, dan peringkat akhir iaitu penutup dan cadangan.

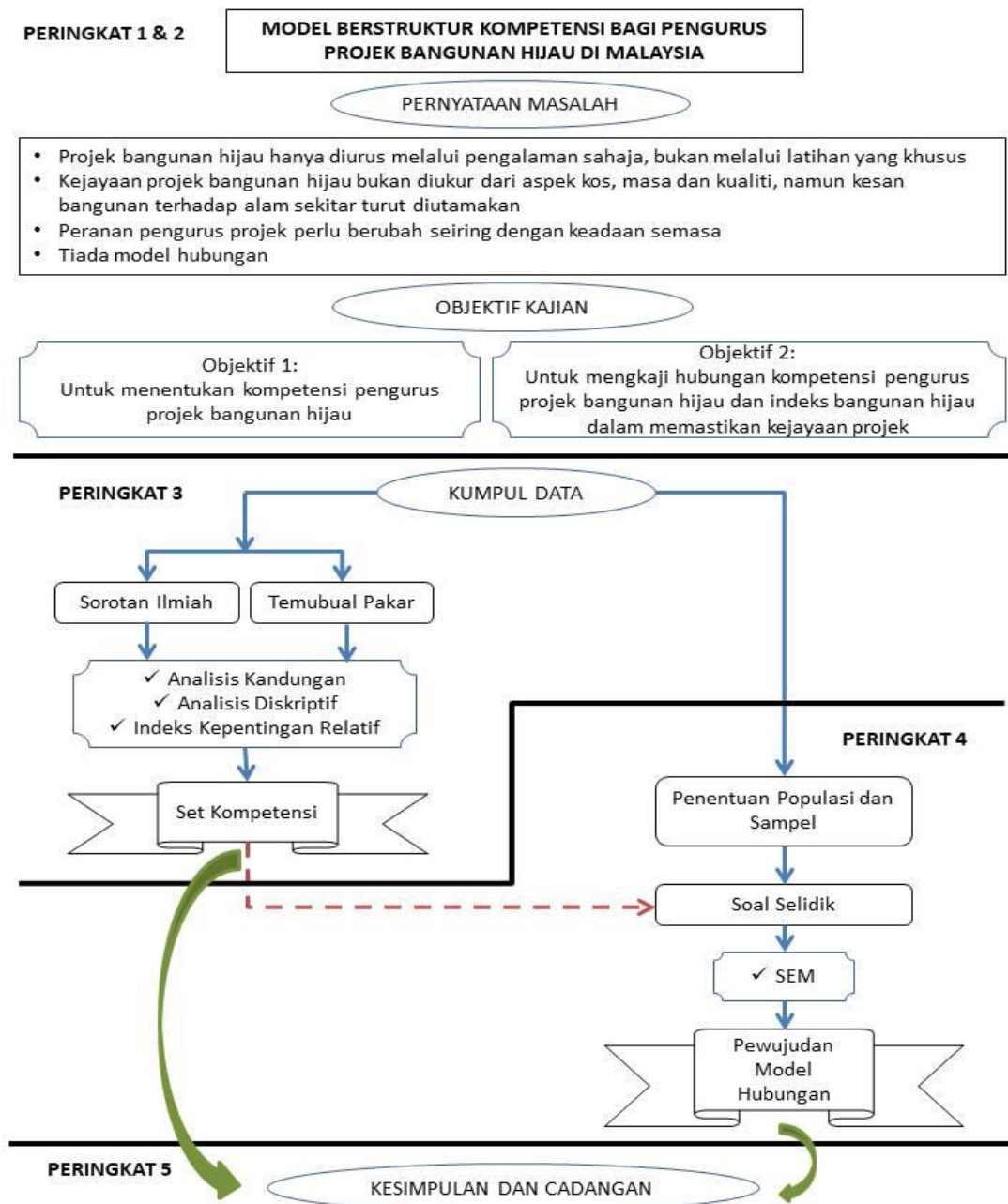
Peringkat pertama (1) lebih kepada pemahaman teori asas mengenai kesan aktiviti manusia kepada alam sekitar. Kemudian, definisi pembangunan lestari yang pelbagai oleh para penyelidik turut dibincangkan di samping istilah bangunan hijau turut dijelaskan. Selain itu, penerangan mengenai pengurus projek, kompetensi dan kaitannya dengan kejayaan projek juga turut diterangkan.

Kemudian, rangka kerja kajian dibentuk di peringkat kedua (2). Pada peringkat ini, pernyataan masalah, keperluan kajian, persoalan kajian, objektif kajian, skop dan limitasi, sumbangan kajian, hasil dapatan dan juga metodologi kajian.

Seterusnya, peringkat ketiga (3) adalah tunjang kepada kajian ini di mana kerja-kerja mengumpul data dan proses menganalisis dibuat. Data-data akan dikumpul menggunakan sorotan ilmiah yang komprehensif, temubual dan kajian soal

selidik untuk melihat elemen-elemen kompetensi khusus bagi pengurus projek bangunan hijau. Bagi data yang diperolehi, analisis yang akan digunakan adalah berdasarkan keadaan data tersebut. Analisis Kandungan, Frekuensi, *Mean rank* dan Model Persamaan Berstruktur adalah analisis cadangan bagi mencapai objektif kajian.

Peringkat keempat (4) pula, adalah membangunkan model hubungan antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan kejayaan projek bangunan hijau. Pembangunan model ini adalah berdasarkan kepada borang soal selidik yang telah dibina berdasarkan sorotan ilmiah dan pendapat pakar bidang. Model ini akan diuji bagi tujuan pengesahan. Kemudian, kesimpulan dan cadangan akan diberikan pada peringkat akhir kajian ini iaitu di peringkat kelima (5). Rajah 1.1 di bawah juga menunjukkan aliran keseluruhan kajian.



Rajah 1.1 : Aliran Keseluruhan Aktiviti Kajian

1.7.1 Teknik Pengumpulan dan Penganalisan Data

Kajian ini menggunakan penelitian sorotan ilmiah yang komprehensif, temubual bersama pakar bidang dan soal selidik sebagai kaedah mengumpul data. Disamping itu, beberapa jenis analisis digunakan bagi mencapai objektif kajian ini. Huraian mengenai kaedah pengumpulan data secara sorotan ilmiah, temubual bersama pakar bidang dan soal selidik adalah seperti berikut.

a) Sorotan Ilmiah

Pengumpulan data menggunakan kaedah ini merupakan asas kepada kajian yang sedang dilakukan. Melalui sorotan ilmiah, pelbagai isu, masalah dan jurang kajian dapat dikenalpasti. Selain itu, pengenalpastian elemen kompetensi pengurus projek juga dapat ditentukan. Setakat proposal ini dibuat, lebih daripada 30 kompetensi pengurus projek dapat dikumpulkan yang meliputi elemen bidang ilmu dan kemahiran. Kesemua elemen ini diasingkan khusus bagi pengurus projek bidang pembinaan, bukannya pengurus projek bidang lain. Analisis yang digunakan bagi kaedah ini adalah analisis kandungan. Disebabkan oleh tiada kajian dilakukan mengenai bidang ilmu bagi pengurus projek bangunan hijau (Sila rujuk Rajah 1), maka satu penanda aras (*benchmarking*) dilakukan terhadap silibus-silibus yang ditawarkan oleh institusi pendidikan bagi pengurus projek bangunan hijau. Setakat ini, sebanyak 18 elemen bidang ilmu yang dikenalpasti bagi seseorang pengurus projek bangunan hijau. Kesemua elemen-elemen kompetensi ini akan disahkan melalui temubual bersama pakar bidang.

b) Pendapat Pakar Bidang

Kaedah pengumpulan data jenis ini pula penting untuk mengesahkan elemen-elemen kompetensi yang dikenalpasti semasa sorotan ilmiah dilakukan. Selain itu, pendapat pakar bidang ini menjadi sumber rujukan jika terdapat elemen kompetensi yang tiada di dalam sorotan ilmiah tetapi ia penting kepada kajian ini. Pendapat-pendapat ini boleh dilakukan secara temubual ataupun secara borang soal selidik dan analisis yang boleh digunakan adalah analisis kandungan (jika teknik temubual dilakukan) dan analisis frekuensi, analisis *mean-rank* (jika borang soal selidik digunakan). Pakar-pakar yang ditemubual di dalam kaedah ini terdiri daripada individu-individu yang terlibat secara langsung di dalam industri bangunan hijau di Malaysia. Individu-individu ini boleh terdiri daripada ahli akademik dan pengamal industri yang berpengalaman. Kemudian, model konseptual juga akan disahkan melalui kaedah ini. Hasil temubual ini akan dijadikan asas kepada penyediaan borang soal selidik yang bakal digunakan.

c) **Soal selidik**

Borang soal selidik merupakan instrumen yang akan digunakan di dalam kajian ini. Pembahagian borang soal selidik masih belum dapat dipastikan. Tujuan borang soal selidik digunakan adalah untuk mendapatkan pandangan pengurus projek bangunan hijau mengenai tajuk kajian. Borang soal selidik ini akan dibina berdasarkan konstruk di peringkat sorotan ilmiah dan pendapat pakar bidang. Analisis yang akan digunakan bagi borang soal selidik ini adalah Analisis *Structural Equation Modelling (SEM)* melalui perisian Smart-PLS. SEM digunakan sebagai alat untuk membangunkan model hubungan antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan kejayaan projek bangunan hijau. Secara umumnya, SEM terbahagi kepada dua (2) iaitu SEM yang berdasarkan varian dan SEM yang berdasarkan kovarian. SEM yang berdasarkan varian dikenali sebagai PLS-SEM manakala SEM yang berdasarkan kovarian dikenali sebagai CB-SEM. PLS-SEM merupakan satu model yang memaksimumkan penjelasan varian bagi sesuatu konstruk latent yang bersandar. Berbeza dengan CB-SEM, objektif CB-SEM adalah mengeluarkan semula matrik kovarian secara teori tanpa memberi fokus kepada penjelasan varian. Perbezaan falsafah antara keduanya dapat dilihat dengan mudah melalui objektif kajian yang ingin dikaji. Jika objektif kajian berbentuk “menguji teori” dan “mengesahkan teori” tersebut, maka CB-SEM digunakan. Jika objektif kajian berbentuk “anggaran dan agakan” dan “pembangunan teori”, maka PLS-SEM adalah sesuai.

Maka dengan itu, kaedah PLS-SEM adalah sesuai untuk digunakan bagi kajian ini berbanding CB-SEM kerana objektif kajian ini adalah untuk mewujudkan satu ‘agakan’ iaitu kompetensi pengurus projek bangunan hijau boleh mempengaruhi kejayaan sesebuah projek bangunan hijau. Perbezaan secara ringkas dapat dilihat seperti di Jadual 1.3 di bawah.

Jadual 1.3 : Perbandingan ringkas antara pendekatan PLS-SEM dan CB-SEM.

Kriteria	PLS-SEM	CB-SEM
Objektif	Berorientasikan ramalan	Berorientasikan parameter
Pendekatan	Berdasarkan varian	Berdasarkan kovarian
Andaian/ramalan	Spesifikasi andaian/ramalan (bukan parametrik), tanpa syarat kriteria <i>goodness of fit</i>	Taburan normal multivariate dan pemerhati bebas (parametrik), penuhi kriteria <i>goodness of fit</i>
Kerumitan model	Kerumitan yang besar (cth. 100 konstruk dan 1000 indikator)	Kerumitan yang kecil ke sederhana (cth. Kurang dari 100 indikator)
Saiz sampel	Cadangan minimum antara 30 hingga 100 kes	Cadangan model khusus yang minimum antara 200-800.
Perisian yang digunakan	PLS Graph, SmartPLS, SPAD dan sebagainya.	AMOS, EQS, LISREL dan sebagainya.

Ringkasan mengenai teknik mengumpul dan menganalisis data yang digunakan serta jangkaan penemuan adalah seperti di Jadual 1.4 di bawah. Pengumpulan data melibatkan kesemua bangunan hijau di Malaysia yang telah siap dibina.

Jadual 1.4 : Teknik Pengumpulan dan Penganalisan Data

OBJEKTIF	TEKNIK PENGUMPULAN DATA	ANALISIS DATA	JANGKAAN PENEMUAN
Objektif 1 Menentukan kompetensi pengurus projek bangunan hijau di Malaysia	Kualitatif i. Sorotan ilmiah ii. Temubual pakar	✓ Analisis Kandungan ✓ Frekuensi ✓ <i>Mean-rank</i>	Set kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan model konseptual.
Objektif 2 Mengkaji hubungan di antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dan indeks bangunan hijau di Malaysia	Kuantitatif i. Borang soal selidik	✓ <i>SEM</i>	Model hubungan antara kompetensi pengurus projek bangunan hijau dengan kejayaan projek bangunan hijau.

1.8 Susun Atur Bab

Kajian ini dibentangkan di dalam 7 bahagian yang juga dikenali sebagai bab. Ia dimulakan dengan Bab 1 iaitu pendahuluan. Bab seterusnya adalah sorotan ilmiah, metodologi kajian, analisis data, pembangunan set kompetensi dan pengesahan serta bab akhir iaitu kesimpulan dan cadangan.

i. Bab 1: Pendahuluan

Bab ini mengandungi latar belakang kajian yang terdiri daripada pernyataan masalah, kepentingan kajian, persoalan kajian, objektif kajian, skop dan limitasi kajian, metodologi kajian, jangkaan hasil dapatan dan sumbangan, susun atur bab dan juga kesimpulan. Metodologi kajian juga turut dibentangkan pada bahagian ini di dalam bentuk jadual atau rajah.

ii. Bab 2: Sinopsis mengenai kaitan Kompetensi dan Kejayaan Projek

Bab ini mengandungi analisis terperinci mengenai definisi kompetensi dan kaitannya dengan kejayaan projek. Bab ini juga akan membincangkan secara terperinci mengenai kajian terdahulu yang dilakukan mengenai faktor kejayaan projek dan kompetensi pengurus projek pembinaan.

iii. Bab 3: Bangunan Hijau dan situasinya di Malaysia serta manfaat dan halangannya

Bab ini menyentuh secara spesifik bangunan hijau bermula dengan definisi dan konsep bangunan hijau. Kemudian, manfaat dan halangan kepada pembinaan bangunan hijau ini turut dibincangkan. Selain itu, keadaan bangunan hijau di Malaysia, organisasi yang terlibat, polisi yang disediakan oleh kerajaan akan diutarakan di samping kajian terdahulu mengenai pembangunan lestari di Malaysia turut dikupas.

iv. Bab 4: Metodologi Kajian

Bab ini membincangkan mengenai metodologi yang akan digunakan bagi keseluruhan kajian termasuklah kerja-kerja mengumpul dan menganalisis data sehinggalah set kompetensi bagi pengurus projek pembinaan bangunan hijau dapat dihasilkan. Bab ini juga akan menyentuh mengenai proses merekabentuk borang soal selidik dan temubual berfokus serta cara menganalisis data tersebut menggunakan Analisis Kandungan, Frekuensi, *Mean rank* dan Model Persamaan Berstruktur

v. Bab 5: Analisis Data bagi Kajian Utama

Bab ini menyetengahkan dapatan dan perbincangan mengenai kajian utama. Bab ini mempunyai dua (2) bahagian. Bahagian pertama adalah khusus untuk objektif pertama iaitu Untuk menentukan kompetensi, yang diperlukan bagi pengurus projek pembinaan bangunan hijau. Manakala bahagian kedua pula khusus untuk mengkaji hubungan di antara kompetensi pengurus projek dan indeks bangunan hijau di Malaysia.

vi. Bab 6: Pembangunan Set Kompetensi dan Pengesahan

Bab ini pula menerangkan bagaimana set kompetensi ini dibentuk dan hubungannya dengan indeks bangunan hijau diuji melalui SEM-PLS.

vii. Bab 7: Kesimpulan dan Cadangan Kajian Masa Hadapan

Bab ini merupakan bab terakhir yang mengandungi kesimpulan daripada hasil kajian yang diperolehi di samping cadangan kajian masa hadapan turut diketengahkan.

RUJUKAN

- Abdullah, S., Razak, A. A., Hanafi, M. H., & Salleh, M. N. (2011). Managing Government Property Assets: The Main Issues From The Malaysian Perspective. *Journal of Techno-Social*, 3(1).
- Addis, B., & Talbot, R. (2001). *Sustainable Construction Procurement: A Guide to Delivering Environmentally Reponsible Projects* (Vol. 571): CIRIA London.
- Adjei, E. A.-G. (2009). *Motivational strategies to improve productivity in the construction industry in Ghana*. KWAME NKRUMAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, KUMASI.
- Adler, A., Armstrong, J., Fuller, S., Kalin, M., Karolides, A., Macaluso, J., & Walker, H. (2006). *Green building: Project planning and cost estimating*. Kingston, Massachusetts.
- Ahadzie, D. K. (2007). A model for predicting the performance of project managers in mass house building projects in Ghana.
- Ahmad, S., Kadir, M. Z. A. A., & Shafie, S. (2011). Current perspective of the renewable energy development in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 897-904.
- Ahmed, A. Z., & Nayar, C. (2008). *Integrating sustainable energy in buildings: a case study in Malaysia*. Paper presented at the FAU Conference, Copenhagen, Denmark.
- Ahn, Y. H., & Pearce, A. R. (2007). Green construction: Contractor experiences, expectations, and perceptions. *Journal of Green Building*, 2(3), 106-122.
- Ahn, Y. H., Pearce, A. R., Wang, Y., & Wang, G. (2013). Drivers and barriers of sustainable design and construction: The perception of green building experience. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 4(1), 35-45.
- Akbaba, A. (2006). Measuring service quality in the hotel industry: A study in a business hotel in Turkey. *International Journal of Hospitality Management*, 25(2), 170-192.
- Akbari, H., & Taha, H. (1992). The impact of trees and white surfaces on residential heating and cooling energy use in four Canadian cities. *Energy*, 17(2), 141-149.

- Akter, S., & Hani, U. (2011). Complex modeling in marketing using component based SEM.
- Al-Mofleh, A., Taib, S., Mujeebu, M. A., & Salah, W. (2009). Analysis of sectoral energy conservation in Malaysia. *Energy*, *34*(6), 733-739.
- Al Waer, H., & Sibley, M. (2005). *Building sustainability assessment methods: Indicators, applications, limitations and development trends*. Paper presented at the Conference on Sustainable Building South East Asia.
- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*: Newnes.
- Alexander, K. (2003). A strategy for facilities management. *Facilities*, *21*(11/12), 269-274.
- Alshammari, A. A., Rasli, A., Alnajem, M., & Arshad, A. S. (2014). An Exploratory Study on the Relationship between Organizational Innovation and Performance of Non-profit Organizations in Saudi Arabia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *129*, 250-256.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.674>
- Amaratunga, D., & Baldry, D. (2000). Assessment of facilities management performance in higher education properties. *Facilities*, *18*(7/8), 293-301.
- Amaratunga, D., Baldry, D., & Sarshar, M. (2000). Assessment of facilities management performance—what next? *Facilities*, *18*(1/2), 66-75.
- Anderson, D. R., Williams, T., & Sweeney, D. (2011). *Statistics for Business and Economics*. 10th: Mason, OH: South-Western.
- Ang, J. B. (2008). Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia. *Journal of Policy Modeling*, *30*(2), 271-278.
- Anis, S. N. M., Rasli, A., & Norhalim, N. (2015). Exploring the antecedents of Malaysian public universities librarian performance: Entrepreneurial inclination, market orientation and IT infrastructure capabilities. *Sains Humanika*, *5*(2).
- Antonacopoulou, E. P., & FitzGerald, L. (1996). Reframing competency in management development. *Human Resource Management Journal*, *6*(1), 27-48.
- Apple, D. K., & Ellis Jr, W. (2015). Learning how to learn: Improving the performance of learning. *International Journal of Process Education*, *7*(1), 21-28.

- Arditi, D., & Balci, G. (2009). Managerial competencies of female and male construction managers. *Journal of construction engineering and management*, 135(11), 1275-1278.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C. K., & Walker, D. (2013). *Introduction to research in education*: Cengage Learning.
- Asree, S., Zain, M., & Rizal Razalli, M. (2010). Influence of leadership competency and organizational culture on responsiveness and performance of firms. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(4), 500-516.
- Atencio, M. (2012). *A critical success factors framework that includes leadership competencies for successful delivery of projects*. University of Salford.
- Babin, B., & Zikmund, W. (2015). *Essentials of marketing research*: Nelson Education.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, 16(1), 74-94.
- Bailey, K. (2008). *Methods of social research*: Simon and Schuster.
- Bailey, S., Rees, W. E., Settlements, U. o. B. C. C. f. H., Community, U. o. B. C. S. o., & Planning, R. (1989). *Planning for sustainable development: a resource book*: UBC Centre for Human Settlements.
- Bakar, N. N. A., Hassan, M. Y., Abdullah, H., Rahman, H. A., Abdullah, M. P., Hussin, F., & Bandi, M. (2015). Energy efficiency index as an indicator for measuring building energy performance: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 1-11.
- Baker, B. N., Fisher, D., & Murphy, D. C. (1983). Project management in the public sector: success and failure patterns compared to private sector projects. *Project Management Handbook, Second Edition*, 920-934.
- Bakhtiar, B., & Ibrahim, R. (2010). Developing Smart Growth Model for Building Affordable Quality Housing. *School of Graduate Studies*, 240.
- Barber, C. S., & Tietje, B. C. (2004). Competency requirements for managerial development in manufacturing, assembly, and/or material processing functions. *Journal of Management Development*, 23(6), 596-607.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology studies*, 2(2), 285-309.

- Bazmi, A. A., & Zahedi, G. (2011). Sustainable energy systems: Role of optimization modeling techniques in power generation and supply—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *15*(8), 3480-3500.
- Beebe, K. R., Pell, R. J., & Seasholtz, M. B. (1998). *Chemometrics: a practical guide* (Vol. 4): Wiley-Interscience.
- Belassi, W., & Tukel, O. I. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management*, *14*(3), 141-151.
- Berry, C., & McCarthy, S. (2011). *Guide to sustainable procurement in construction*: CIRIA London.
- Bhattacharyya, D. K. (2006). *Research methodology*: Excel Books India.
- Biemans, H., Nieuwenhuis, L., Poell, R., Mulder, M., & Wesselink, R. (2004). Competence-based VET in the Netherlands: background and pitfalls. *Journal of vocational education and training*, *56*(4), 523-538.
- Black, W. C., Hair, F., Babin, B., & Anderson, R. (2009). *Multivariate data analysis: A global perspective*: Upper Saddle River: Pearson Education.
- Blancero, D., Boroski, J., & Dyer, L. (1996). Key competencies for a transformed human resource organization: Results of a field study. *Human Resource Management*, *35*(3), 383-403.
- Blanchard, P., & Thacker, J. (2004). *Effective training: Systems, strategies, and practices*. Upper Saddle River, NJ: Person Education: Inc.
- Blaxter, L. (2010). *How to research*: McGraw-Hill Education (UK).
- Blom, I. (2006). *Environmental assessment of buildings: bottlenecks in current practice*. Paper presented at the ENHR International conference 2006, Housing in an expanding Europe: theory, policy, implementation and participation, Ljubljana, Slovenia, 2-5-July 2006, 1-15.
- Bluyssen, P. M. (2009). *The Indoor Environment Handbook: How to make buildings healthy and comfortable*: Routledge.
- Boam, R., & Sparrow, P. (1992). *Designing and achieving competency: a competency-based approach to developing people and organizations*: McGraw-Hill New York.
- Bon, R., & Hutchinson, K. (2000). Sustainable construction: some economic challenges. *Building Research & Information*, *28*(5-6), 310-314.

- Bond, S. (2011). Barriers and drivers to green buildings in Australia and New Zealand. *Journal of Property Investment & Finance*, 29(4/5), 494-509.
- Bonder, A., Hollands, D., & Miles, J. (1999). A blue-print for the future: Competency-based management in the Public Service of Canada. *Ottawa. The Treasury Board Secretariat/Public Service Commission Working Group on Competency—Based management.*
- Book, G., & Lewis, S. (2012). *Bridging the HSE Risk Management Competence Gap*. Paper presented at the SPE Middle East Health Safety Security and Environment Conference and Exhibition.
- Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2012). Systematic approaches to a successful literature review.
- Bordass, B. (2000). Cost and value: fact and fiction. *Building Research & Information*, 28(5-6), 338-352.
- Bordens, K. S., & Abbott, B. B. (2002). *Research design and methods: A process approach*: McGraw-Hill.
- Bossink, B. A. (2004). Managing drivers of innovation in construction networks. *Journal of construction engineering and management*, 130(3), 337-345.
- Bourne, L., & Walker, D. H. (2005). Visualising and mapping stakeholder influence. *Management decision*, 43(5), 649-660.
- Bowman, R., & Wills, J. (2008). Valuing green: How green buildings affect property values and getting the valuation method right. *Green Building Council of Australia, Sydney.*
- Boyatzis, R. E. (1982). The competent manager: a model for effective performance (Bound).
- Bozkurt, T. (2011). Management by Competencies.
- Brace, I. (2008). *Questionnaire design: How to plan, structure and write survey material for effective market research*: Kogan Page Publishers.
- Brown, K. A. (2006). *Incorporating Green-Building Design Principles into Campus Facilities Planning: Obstacles and Opportunities*. Ohio University.
- Brown, R. B. (1993). Meta-competence: a recipe for reframing the competence debate. *Personnel Review*, 22(6), 25-36.
- Bruntland, G. (1987). *Our common future: The world commission on environment and development*: Oxford: Oxford University Press.
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*: Oxford University Press.

- Bryman, A., & Cramer, D. (2005). *Quantitative data analysis with SPSS 12 and 13: a guide for social scientists*: Psychology Press.
- Burns, R. (1995). *Introduction to Research Methods* (reprinted 2nd edition) Longman Australia Pty Ltd: Melbourne: Australia.
- Campbell, J., McCloy, R., Oppler, S., & Sager, C. (1993). A theory of performance: In N. Schmitt & WC Borman (Eds.), *Personnel Selection in Organizations* (pp. 35-70): San Francisco: Jossey-Bass.
- Carley, M., & Christie, I. (2000). *Managing sustainable development*: Earthscan.
- Cassidy, R. (2003). WHY A WHITE PAPER ON SUSTAINABILITY? *Building Design and Construction, 10*.
- CBRE. (2009). Who Pays for Green? The Economics of Sustainable Buildings. *EMEA Research*. Retrieved May, 7, 2010.
- Ceran, T., & Dorman, A. A. (1995). The complete project manager. *Journal of Architectural Engineering, 1*(2), 67-72.
- Chappell, T., & Corps, C. (2009). High Performance Green Building: What's It Worth? *Investigating the Market Value of High Performance Green Buildings: Cascadia Foundation*.
- Chen, Z., Li, H., & Wong, C. T. (2000). Environmental management of urban construction projects in China. *Journal of construction engineering and management, 126*(4), 320-324.
- Chew, B. C., Syaiful Rizal, A. H., Azri, A., & Mohd Hafizzudin, M. (2016). Implementation of Energy Efficiency (EE) System According to the Green Building Index (GBI): A Case Study on Panasonic Industrial Devices Semiconductor Malaysia (PIDSCMY).
- Chin, W., & Marcolin, B. (1995). *The holistic approach to construct validation in IS research: examples of the interplay between theory and measurement*. Paper presented at the ADMINISTRATIVE SCIENCES ASSOCIATION OF CANADA-ANNUAL CONFERENCE-.
- Chin, W. W. (1998a). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *Management Information Systems Quarterly, 22*(1).
- Chin, W. W. (1998b). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research, 295*(2), 295-336.
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses *Handbook of partial least squares* (pp. 655-690): Springer.

- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical strategies for small sample research*, 2, 307-342.
- Chinien, C., Boutin, F., & Plane, K. (2009). *The challenge for ESD in TVET: developing core sustainable development competencies and collaborative social partnerships for practice*: Springer.
- Chomeya, R. (2010). Quality of psychology test between Likert scale 5 and 6 points. *Journal of Social Sciences*, 6(3), 399-403.
- Christen, M., & Schmidt, S. (2012). A formal framework for conceptions of sustainability—a theoretical contribution to the discourse in sustainable development. *Sustainable Development*, 20(6), 400-410.
- Chua, S. C., & Oh, T. H. (2011). Green progress and prospect in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(6), 2850-2861.
- Chua, Y. P. (2006a). *Kaedah dan Statistik Kajian*: McGraw Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Chua, Y. P. (2006b). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan. Buku 2. Asas Statistik Penyelidikan*: McGraw Hill. Kuala Lumpur.
- Chua, Y. P. (2008). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Buku 3. Asas Statistik Penyelidikan*: McGraw Hill (Malaysia) dn. Bhd. Kuala Lumpur.
- Chua, Y. P. (2009). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan. Buku 5. Asas Statistik Penyelidikan*: Malaysia: McGraw-Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Chua, Y. P. (2011). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan: Kaedah Penyelidikan Buku 1*: Mcgraw-Hill Education.
- Churchill Jr, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of marketing research*, 64-73.
- Clark, E., & Hinxman, L. (1999). Developing a framework of competencies for facilities management. *Facilities*, 17(7/8), 246-252.
- Coakes, S. J., & Steed, L. (2009). *SPSS: Analysis without anguish using SPSS version 14.0 for Windows*: John Wiley & Sons, Inc.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavior science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*: Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research method in education* 5th Edition. Routhledge Falmer London.

- Cole, R. (1998). Charting the future: Emerging trends in building environmental assessment methods. *Building Research and Information*, 26(1), 3-16.
- Cole, R. J. (2005). Building environmental assessment methods: redefining intentions and roles. *Building Research & Information*, 33(5), 455-467.
- Construction, M.-H. (2006). Green building smart market report: Design & construction intelligence. *New York*.
- Cook, S. (2005). Ticking the Right Boxes. *Training Journal*.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2014). Business research methods.
- Cooper, I. (1999). Which focus for building assessment methods—environmental performance or sustainability? *Building Research & Information*, 27(4-5), 321-331.
- Corporation, B. S. (2008). Towards sustainability: Green building, sustainability objectives and building America whole house systems research.
- Council, U. G. B. (2003). *Building Momentum: national trends and prospects for high-performance green buildings: based on the April 2002 green building roundtable and prepared for the US Senate Committee on Environment and Public Works*: US Green Building Council.
- Council, U. G. B. (2006a). Building a greener future. Special advertising section in partnership with Fortune. *Fortune*, March, 20, S2-S14.
- Council, U. G. B. (2006b). Project profile: Fossil Ridge High School, Fort Collins, Colorado. *USGBC 2006 Case Studies*.
- Crawford, L., & Nahmias, A. H. (2010). Competencies for managing change. *International Journal of Project Management*, 28(4), 405-412.
- Crawley, D., & Aho, I. (1999). Building environmental assessment methods: applications and development trends. *Building Research & Information*, 27(4-5), 300-308.
- Creswell, J. (2005). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (Vol. Pearson Education): Upper Saddle River: NJ.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*: Sage publications.
- Cronbach, L. J., & Thorndike, R. L. (1971). Educational measurement. *Test validation*, 443-507.

- da Silva, V. G. (2007). Sustainability assessment of buildings: Would LEED lead Brazil anywhere?
- Dainty, A. R., Cheng, M. I., & Moore, D. R. (2004). A competency-based performance model for construction project managers. *Construction Management and Economics*, 22(8), 877-886.
- Dalal-Clayton, D. B., & Bass, S. (2002). *Sustainable development strategies: a resource book* (Vol. 1): OECD Publishing.
- Daniel, P. S., & Sam, A. G. (2011). *Research Methodology*: Gyan Publishing House.
- Dascalaki, E. G., Gaglia, A. G., Balaras, C. A., & Lagoudi, A. (2009). Indoor environmental quality in Hellenic hospital operating rooms. *Energy and buildings*, 41(5), 551-560.
- Davies, M. B., & Hughes, N. (2014). *Doing a Successful Research Project: Using Qualitative or Quantitative Methods*: Palgrave Macmillan.
- Deane, M. (2008). The builder's role in delivering sustainable tall buildings. *The Structural Design of Tall and Special Buildings*, 17(5), 869-880.
- Delnavaz, M. (2012). Project Managers' Role in Sustainable Building Process.
- Desjarlais, M., & Smith, P. (2011). A comparative analysis of reflection and self-assessment. *International Journal of Process Education*, 3(1), 3-18.
- Dewick, P., & Miozzo, M. (2002). Sustainable technologies and the innovation-regulation paradox. *Futures*, 34(9), 823-840.
- Di Stefano, J. (2000). Energy efficiency and the environment: the potential for energy efficient lighting to save energy and reduce carbon dioxide emissions at Melbourne University, Australia. *Energy*, 25(9), 823-839.
- Dixon, R., Meier, R. L., Brown, D. C., & Custer, R. L. (2005). The critical entrepreneurial competencies required by instructors from institution-based enterprises: A Jamaican study.
- Dogbegah, R., Owusu-Manu, D., & Omoteso, K. (2011). A Principal Component Analysis of Project Management Competencies for the Ghanaian Construction Industry.
- Dolnicar, S., Grün, B., & Leisch, F. (2011). Quick, simple and reliable: Forced binary survey questions. *International Journal of Market Research*, 53(2), 231.
- Don, Y. B. (2009). Korelasi dan pengaruh kompetensi emosi terhadap kepemimpinan sekolah: perbandingan antara sekolah berkesan dengan sekolah kurang

- berkesan= Correlation and the influence of emotional competencies on school leadership: a comparison between the effective and less effective school.
- Doyle, J., Brown, R., De Leon, D., & Ludwig, L. (2009). Building green-potential impacts to the project schedule. *International Transactions*.
- Draganidis, F., & Mentzas, G. (2006). Competency based management: a review of systems and approaches. *Information Management & Computer Security*, 14(1), 51-64.
- Dresner, S. (2008). *The principles of sustainability*: Earthscan.
- Du Pisani, J. A. (2006). Sustainable development—historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, 3(2), 83-96.
- Dutta, S. K. (2000). *Assessing the critical behavioral competencies of information technology (IT) project managers at Southern California Edison*. University of Southern California.
- Economist, T. (2004). The rise of green building. (Special Section 17-23).
- Edum-Fotwe, F. T., & McCaffer, R. (2000). Developing project management competency: perspectives from the construction industry. *International Journal of Project Management*, 18(2), 111-124. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)90075-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(98)90075-8)
- Edwards, B. (2003). *Green buildings pay*: Taylor & Francis.
- Eichholtz, P., Kok, N., & Quigley, J. M. (2010). Doing well by doing good? Green office buildings. *The American Economic Review*, 2492-2509.
- Elforgani, M. S., & Rahmat, I. (2010). An investigation of factors influencing design team attributes in green buildings. *American Journal of Applied Sciences*, 7(7), 976.
- Elforgani, M. S. A., Alnawawi, A., & Rahmat, I. B. (2006). THE ASSOCIATION BETWEEN CLIENT QUALITIES AND DESIGN TEAM ATTRIBUTES OF GREEN BUILDING PROJECTS.
- Elger, D. (2007). Theory of Performance. *Faculty Development Series*.
- Elmualim, A., Shockley, D., Valle, R., Ludlow, G., & Shah, S. (2010). Barriers and commitment of facilities management profession to the sustainability agenda. *Building and environment*, 45(1), 58-64.
- Enache-Pommer, E., & Horman, M. (2009). Key processes in the building delivery of green hospitals.

- Ennis, M. R. (2008). *Competency models: a review of the literature and the role of the employment and training administration (ETA)*: Office of Policy Development and Research, Employment and Training Administration, US Department of Labor.
- EPA, E. P. A. (2014). Frequently Asked Questions (FAQs) for Fiscal Year (FY) 15 Brownfields Assessment and Cleanup Grants.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*: Sage publications.
- Fink, A. (2013). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper: From the Internet to Paper*: Sage Publications.
- Fisher, E. (2011). What practitioners consider to be the skills and behaviours of an effective people project manager. *International Journal of Project Management*, 29(8), 994-1002.
- Fisk, W. J. (2000). Health and productivity gains from better indoor environments and their relationship with building energy efficiency. *Annual Review of Energy and the Environment*, 25(1), 537-566.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological bulletin*, 51(4), 327.
- Fleisher, C. S. (2003). The development of competencies in international public affairs. *Journal of Public Affairs*, 3(1), 76-82.
- Fornell, C., & Cha, J. (1994). Partial least squares. *Advanced methods of marketing research*, 407(3), 52-78.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 39-50.
- Fortunato III, B. R., Hallowell, M. R., Behm, M., & Dewlaney, K. (2011). Identification of safety risks for high-performance sustainable construction projects. *Journal of construction engineering and management*, 138(4), 499-508.
- Forza, C. (2002). Survey research in operations management: a process-based perspective. *International journal of operations & production management*, 22(2), 152-194.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2006). *How to design and evaluate research in education* (Vol. 7): McGraw-Hill New York.

- Francis, G. (1998). The relevance of green buildings to the procurement and marketability of offices. 2003) *Green Buildings Pay*, 2.
- Fraser, C. (1999). A non-results-based effectiveness index for construction site managers. *Construction Management & Economics*, 17(6), 789-798.
- Freudenrich, C. C., Barlaz, D., & Gardner, J. (2009). *Kaplan AP Environmental Science 2009*: Kaplan Publishing.
- Froese, T., Yu, K., & Shahid, S. (1996). *Project modeling in construction applications*. Paper presented at the Computing in Civil Engineering (1996).
- Froese, T. M. (2006). *Project information management for construction: organizational configurations*. Paper presented at the 2 nd Specialty Conference on Leadership and Management in Construction.
- Fuller, S., Kalin, M., Karolides, A., Lelek, M., Lippiatt, B., Macaluso, J., & Walker, A. (2002). *Green Building: Project Planning and Cost Estimating*: RS Means Company. Kingston, MA. Available at: <http://www.rsmeans.com/bookstore/detail.asp>.
- Gan, P. Y., & Li, Z. (2008). An econometric study on long-term energy outlook and the implications of renewable energy utilization in Malaysia. *Energy policy*, 36(2), 890-899.
- Garland, R. (1991). The mid-point on a rating scale: Is it desirable. *Marketing bulletin*, 2(1), 66-70.
- Gay, L. R., & Diehl, P. (1992). *Research methods for business and management*: Macmillan Coll Division.
- GBIM. (2013). The GBI Rating System. Retrieved from <http://www.greenbuildingindex.org/how-GBI-works2.html#RatingTools>
- Gefen, D., & Straub, D. (2005). A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example. *Communications of the association for information systems*, 16(1), 5.
- Gefen, D., Straub, D., & Boudreau, M.-C. (2000). Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. *Communications of the association for information systems*, 4(1), 7.
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350), 320-328.

- Geoghegan, L., & Dulewicz, V. (2008). Do Project Managers' Leadership Competencies Contribute to Project Success? *Project Management Journal*, 39(4), 58-67. doi:Doi 10.1002/Pmj.20084
- Ghafar, M. N. A. (1999). *Penyelidikan Pendidikan*: Universiti Teknologi Malaysia.
- Gibson, R. B. (2001). *Specification of sustainability-based environmental assessment decision criteria and implications for determining "significance" in environmental assessment*. University of British Columbia.
- Gibson, R. B., Hassan, S., Holtz, S., Tansey, J., & Whitelaw, G. (2005). *Sustainability assessment: criteria and processes*: Earthscan London.
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'brien, G. (2002). Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, 10(4), 187-196.
- Glavinich, T. E. (2008a). Contractor's guide to green building construction: Management, project delivery, documentation, and risk reduction.
- Glavinich, T. E. (2008b). *Contractors Guide to Green Building Construction: Management, Project Delivery, Documentation, and Risk Reduction*: John Wiley & Sons.
- Globerson, S., & Zwikael, O. (2002). The impact of the project manager on project management planning processes. *Project Management Journal*, 33(3), 58-64.
- Gobster, P. H., & Hull, R. B. (2000). *Restoring nature: perspectives from the social sciences and humanities*: Island Press.
- Goedknecht, D. (2012). Sustainability in Project Management; A case study at University of Applied Sciences Utrecht. *PM World Journal*, 1 (IV).
- Golob, M. (2002). Implementing project management competencies in the workplace. *Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis, MN*.
- Goodwin, R. S. (1993). Skills required of effective project managers. *Journal of Management in Engineering*, 9(3), 217-226.
- Götz, O., Liehr-Gobbers, K., & Krafft, M. (2010). Evaluation of structural equation models using the partial least squares (PLS) approach *Handbook of partial least squares* (pp. 691-711): Springer.
- Grant, G. (1979). On Competence: A Critical Analysis of Competence-Based Reforms in Higher Education.

- Guggemos, A. A., & Horvath, A. (2006). Decision-support tool for assessing the environmental effects of constructing commercial buildings. *Journal of Architectural Engineering*, 12(4), 187-195.
- Gündüz, M., Nielsen, Y., & Özdemir, M. (2012). Quantification of delay factors using the relative importance index method for construction projects in Turkey. *Journal of Management in Engineering*, 29(2), 133-139.
- Gushgari, S. K., Francis, P. A., & Saklou, J. H. (1997). Skills critical to long-term profitability of engineering firms. *Journal of Management in Engineering*, 13(2), 46-56.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*, 3(4), 283-297.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*, 5th ed. NY: Prentice Hall International.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (Vol. 6): Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Hair, J. F., Celsi, M. W., Money, A. H., Samouel, P., & Page, M. J. (2003). *Essentials of business research methods*: ME Sharpe.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the academy of marketing science*, 40(3), 414-433.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2013). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*: Sage Publications.
- Häkkinen, T., & Belloni, K. (2011). Barriers and drivers for sustainable building. *Building Research & Information*, 39(3), 239-255.
- Hamel, G. (1991). Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances. *Strategic management journal*, 12(S1), 83-103.
- Hamid, Z. A., Ali, M. C., Kamar, K. A. M., Zain, M. Z. M., Ghani, M. K., Rahim, A. H. A., . . . Kilau, N. M. (2012). TOWARDS A SUSTAINABLE AND GREEN CONSTRUCTION IN MALAYSIA.

- Hamid, Z. A., Zain, M. Z. M., Hung, F. C., Noor, M. S. M., Roslan, A. F., Kilau, N. M., & Ali, M. C. (2014). TOWARDS A NATIONAL GREEN BUILDING RATING SYSTEM FOR MALAYSIA.
- Hammersley, C. H., & Tynon, J. F. (1998). Job competency analyses of entry-level resort and commercial recreation professionals.
- Hansmann, K.-W., & Ringle, C. M. (2005). Enterprise-networks and strategic success: an empirical analysis. *Strategies for cooperation*, 131-152.
- Hashim, H. S. (1994). *Integrating strategic environmental assessment into Malaysian land use planning*. Newcastle University.
- Haughton, G. (1999). Environmental justice and the sustainable city. *Journal of Planning Education and Research*, 18(3), 233-243.
- Hayles, C., & Kooloos, T. (2010). The challenges and opportunities for sustainable building practices.
- Healey, J. (2012). *The essentials of statistics: A tool for social research*: Nelson Education.
- Helgadóttir, H. (2008). The ethical dimension of project management. *International Journal of Project Management*, 26(7), 743-748.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in international marketing*, 20(1), 277-319.
- Hill, R. C., & Bowen, P. A. (1997). Sustainable construction: principles and a framework for attainment. *Construction Management & Economics*, 15(3), 223-239.
- Hills, M. J., Fox, P. W., Skitmore, M., Hon, C. K., & Fong, P. S.-W. (2008). The role of project managers in construction industry development. *AACE International Transactions*, DE141.
- Hinton, P. R., McMurray, I., & Brownlow, C. (2014). *SPSS explained*: Routledge.
- Hishamuddin, M. S. (2005). Panduan mudah analisis data menggunakan SPSS WINDOWS.
- Hitt, M. A., & Ireland, R. D. (1985). Corporate distinctive competence, strategy, industry and performance. *Strategic management journal*, 6(3), 273-293.
- Hoge, M. A., Tondora, J., & Marrelli, A. F. (2005). The fundamentals of workforce competency: Implications for behavioral health. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 32(5-6), 509-531.

- Hojem, T. S., Sørensen, K. H., & Lagesen, V. A. (2014). Designing a 'green'building: expanding ambitions through social learning. *Building Research & Information*(ahead-of-print), 1-11.
- Holmes, L., & Joyce, P. (1993). Rescuing the useful concept of managerial competence: from outcomes back to process. *Personnel Review*, 22(6), 37-52.
- Holmes, R., Dahan, H. M., & Ashari, H. (2005). *A guide to research in the social sciences*: Pearson/Prentice Hall.
- Hsu, L.-L., & Hsieh, S.-I. (2013). Development and psychometric evaluation of the competency inventory for nursing students: A learning outcome perspective. *Nurse education today*, 33(5), 492-497.
- Huat, N. B., & Akasah, Z. A. B. (2011). *Building performance analysis model using Post Occupancy Evaluation for energy-efficient building in Malaysia: A review*. Paper presented at the National Postgraduate Conference (NPC), 2011.
- Huber, F., Herrmann, A., Meyer, F., Vogel, J., & Vollhardt, K. (2008). *Kausalmodellierung mit Partial Least Squares: Eine anwendungsorientierte Einführung*: Springer-Verlag.
- Huge, J., Waas, T., Eggermont, G., & Verbruggen, A. (2011). Impact assessment for a sustainable energy future—Reflections and practical experiences. *Energy policy*, 39(10), 6243-6253.
- Hussain, T. P. (2011). *Research methodology in physical education*: Pinnacle Technology.
- Hwang, B.-G., Leong, L. P., & Huh, Y.-K. (2013). Sustainable green construction management: Schedule performance and improvement. *Technological and Economic Development of Economy*, 19(sup1), S43-S57.
- Hwang, B.-G., & Ng, W. J. (2013). Project management knowledge and skills for green construction: Overcoming challenges. *International Journal of Project Management*, 31(2), 272-284.
- Hwang, B. G., & Tan, J. S. (2012). Green building project management: obstacles and solutions for sustainable development. *Sustainable Development*, 20(5), 335-349.
- Hwang, F. (2005). A hierarchy of importance indices. *IEEE Transactions on Reliability*, 54(1), 169-172.

- Hydes, K. R., & Creech, L. (2000). Reducing mechanical equipment cost: the economics of green design. *Building Research & Information*, 28(5-6), 403-407.
- IFMA, I. F. M. A. (1994). *Research Report No. 13-Benchmark II*. Retrieved from Texas:
- Isa, N., Alias, A., & Abdul Samad, Z. (2014). Sustainability integration into building projects: Malaysian construction stakeholders' perspectives. *The Macrotheme Review*, 3(3), 14-34.
- Ismail, I. R., Hamid, R. A., & Idris, F. (2012). *PLS Application in Journal of Operations Management: A Review*. Paper presented at the Proceedings of the Global Conference on Operations and Supply Chain Management (GCOM 2012).
- ISO. (2004). ISO 15392. 2008-05-01. *Sustainability in Building Construction-General Principles*.
- Itewi, M., & Alsafasfeh, Q. (2012). GREEN HOME WITH ENERGY SAVING DESIGN-ECO HOMES IN JORDAN. *European Scientific Journal*, 8(21).
- Jabatan Kerja Raya, J. (2010). *Competency Model and Dictionary*. Kuala Lumpur.
- Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of consumer research*, 30(2), 199-218.
- Jergeas, G. F., Williamson, E., Skulmoski, G. J., & Thomas, J. L. (2000). Stakeholder management on construction projects. *AACE International Transactions*, P12A.
- Jesson, J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*: Sage.
- Ji, Y., & Plainiotis, S. (2006). Design for sustainability.
- Jiang, J. J., Klein, G., & Margulis, S. (1998). *Important Behavioral Skills for IS Project Managers: the Judgements of Experienced IS Professionals*.
- John, A. S. (1992). *The Sourcebook for Sustainable Design: a guide to environmentally responsible building materials and processes*: Architects for Social Responsibility.
- Jones, A. P. (1999). Indoor air quality and health. *Atmospheric environment*, 33(28), 4535-4564.

- Juliano, W. J. (1995). External communication as an integral part of project planning. *PM Network (February 1995)*, 18-20.
- Kabbes, K. C., & Windhager, S. (2010). *Sustainable site initiative—protecting and restoring site ecosystem services*. Paper presented at the World environmental and water resources congress.
- Kadir, A., Abidin, M. Z., Rafeeu, Y., & Adam, N. M. (2010). Prospective scenarios for the full solar energy development in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3023-3031.
- Kansal, R., & Kadambari, G. (2010). Green Buildings: An Assessment of Life Cycle Cost. *The IUP Journal of Infrastructure*, 8(4), 50-57.
- Karlsen, J. T. (2002). Project stakeholder management. *Engineering Management Journal*, 14(4), 19-24.
- Kathirvale, S., Muhd Yunus, M. N., Sopian, K., & Samsuddin, A. H. (2004). Energy potential from municipal solid waste in Malaysia. *Renewable energy*, 29(4), 559-567.
- Kats, G., Alevantis, L., & Capital, E. (2003). *The costs and financial benefits of green buildings: a report to California's sustainable building task force: Capital E*.
- Kats, G., & Capital, E. (2003). *Green building costs and financial benefits: Massachusetts Technology Collaborative Boston, MA*.
- Keeping, M., & Shiers, D. (1996). The “green” refurbishment of commercial property. *Facilities*, 14(3/4), 15-19.
- Keong, C. Y. (2005). Energy demand, economic growth, and energy efficiency—the Bakun dam-induced sustainable energy policy revisited. *Energy policy*, 33(5), 679-689.
- Kerzner, H. (1989). *Project management: a systems approach to planning scheduling and controlling*.
- KeTTHA. (2012). *Pengenalan Perolehan Hijau Kerajaan Edisi 1*. Retrieved from
- Khan, J. (2011). *Research methodology*: APH Publishing Corporation.
- Kibert, C. J. (1994). *Sustainable Construction: Proceedings of the First International Conference of CIB TG 16, November 6-9, 1994, Tampa, Florida, USA*: Univ of Florida Center for.
- Kibert, C. J. (2012). *Sustainable construction: green building design and delivery*: Wiley. com.

- Kim, J.-J., & Rigdon, B. (1998). *Sustainable architecture module: Qualities, use, and examples of sustainable building materials*: National Pollution Prevention Center for Higher Education.
- Klein, A. L. (1996). Validity and reliability for competency-based systems: Reducing litigation risks. *Compensation & Benefits Review*, 28(4), 31-37.
- Koeppel, S., & Ürge-Vorsatz, D. (2007). Assessment of policy instruments for reducing greenhouse gas emissions from buildings. *report for the United Nations Environment Programme (UNEP) Sustainable Buildings and Construction Initiative, Central European University, Budapest, september*.
- Kometa, S. T., Olomolaiye, P. O., & Harris, F. C. (1994). Attributes of UK construction clients influencing project consultants' performance. *Construction Management and Economics*, 12(5), 433-443.
- Korkmaz, S., Riley, D., & Horman, M. (2010). Piloting evaluation metrics for sustainable high-performance building project delivery. *Journal of construction engineering and management*, 136(8), 877-885.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educ psychol meas*.
- Krishnaswamy, K., Sivakumar, A. I., & Mathirajan, M. (2009). *Management research methodology: integration of principles, methods and techniques*: Pearson Education India.
- Kubba, S. (2010). *Green construction project management and cost oversight*: Taylor & Francis.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2(11), 3436-3448.
- Kumar, R. (2005). *Research Methodologies: a step-by-step guide for beginners*. 2nd: London: SAGE Publications Ltd.
- Kumar, R. (2010). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*. 3rd ed.
- Kwak, Y. H., & Ingall, L. (2007). Exploring Monte Carlo simulation applications for project management. *Risk Management*, 9(1), 44-57.
- Ladhari, R. (2009). Service quality, emotional satisfaction, and behavioural intentions: a study in the hotel industry. *Managing Service Quality*, 19(3), 308-331.

- Lafferty, W. M., & Meadowcroft, J. (2000). *Implementing sustainable development: Strategies and initiatives in high consumption societies*: Oxford University Press Oxford.
- Lam, P. T., Chan, E. H., Chau, C., Poon, C., & Chun, K. (2009). Integrating green specifications in construction and overcoming barriers in their use. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 135(4), 142-152.
- Landman, M. (1999). Breaking through the barriers to sustainable building. *Tufts University Mater of Arts in Urban and Environmental Policy Thesis*.
- Lapinski, A. R., Horman, M. J., & Riley, D. R. (2006). Lean processes for sustainable project delivery. *Journal of construction engineering and management*, 132(10), 1083-1091.
- Larson, M. G. (2006). Descriptive statistics and graphical displays. *Circulation*, 114(1), 76-81.
- Larsson, N. (1998). Green building challenge'98: International strategic considerations. *Building Research and Information*, 26(2), 118-121.
- Larsson, N. (2000). *C-2000 program and green building challenge*. Paper presented at the Proceedings of the international conference on megacities.
- Larsson, N., & Clark, J. (2000). Incremental costs within the design process for energy efficient buildings. *Building Research & Information*, 28(5-6), 413-418.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*: Psychology Press.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2008). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*. Madison, New York: Taylor & Francis Group.
- Lele, S. M. (1991). Sustainable development: a critical review. *World development*, 19(6), 607-621.
- Leung, W.-C. (2001). How to design a questionnaire. *student BMJ*, 9(11), 187-189.
- Li, Y. Y., Chen, P.-H., Chew, D. A. S., Teo, C. C., & Ding, R. G. (2011). Critical project management factors of AEC firms for delivering green building projects in Singapore. *Journal of construction engineering and management*, 137(12), 1153-1163.

- Li, Y. Y., Chen, P. H., Chew, D. A. S., Teo, C. C., & Xu, Y. Q. (2013). Project Management Factors Affecting Green Building Projects: Case Study of Singapore. *Applied Mechanics and Materials*, 357, 2346-2352.
- Lim, E., & Alum, J. (1995). Construction productivity: issues encountered by contractors in Singapore. *International Journal of Project Management*, 13(1), 51-58.
- Ling, J. (2003). The project manager's personal characteristic, skills and roles in local construction industry. *Published Master's dissertation, Faculty of Civil Engineering, University Technology Malaysia*.
- Ling, J. U. (2003). *The project manager's personal characteristic, skills and roles in local construction industry*. Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Civil Engineering.
- Lippaiová, R., & Sebestyén, Z. (2006). Green Constuction Project Management.
- Locke, D. (1984). Project Management, St. Martins, New York, NY.
- Lokman, M. A. A., Abdullah, M. N., & Shaari, N. (2017). Exploring Competencies For Green Building Project Manager. *International Journal of Real Estate Studies*, Vol 11 (3), page 13-30.
- Love, P. E., Skitmore, M., & Earl, G. (1998). Selecting a suitable procurement method for a building project. *Construction Management & Economics*, 16(2), 221-233.
- Low, S. (2012). *Factors Affecting Energy Conservation Behaviour Of Students In Malaysia University*. Ph. D. Thesis. Universiti Teknologi Malaysia.
- Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of cleaner production*, 16(17), 1838-1846.
- Lucia, A. D., & Lepsinger, R. (1999). *Art & Science of Competency Models*: Jossey-Bass San Francisco, CA.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Jarvis, C. B. (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 710.
- Mahlia, T., Abdulmuin, M., Alamsyah, T., & Mukhlisien, D. (2001). An alternative energy source from palm wastes industry for Malaysia and Indonesia. *Energy Conversion and Management*, 42(18), 2109-2118.

- Mansfield, R. S. (1996). Building competency models: Approaches for HR professionals. *Human Resource Management, 35*(1), 7-18.
- Marcelino-Sádaba, S., González-Jaen, L. F., & Pérez-Ezcurdia, A. (2015). Using project management as a way to sustainability. From a comprehensive review to a framework definition. *Journal of cleaner production, 99*, 1-16.
- Marcoulides, G. A., Chin, W. W., & Saunders, C. (2009). A critical look at partial least squares modeling. *Mis Quarterly, 33*(1), 171-175.
- Mariah, A. (2014). *Model Struktur Kompetensi Pengurusan Fasilitas dan Petunjuk Prestasi Utama Politeknik*. (PhD), Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Geoinformation and Real Estate.
- Marican, S. (2005). *Kaedah penyelidikan sains sosial*: Prentice Hall/Pearson Malaysia.
- Marrelli, A. (2001). Introduction to competency modeling. *New York: American Express*.
- Marrelli, A. F. (1998). An introduction to competency analysis and modeling. *Performance Improvement, 37*(5), 8-17.
- Marrelli, A. F., Tondora, J., & Hoge, M. A. (2005). Strategies for developing competency models. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research, 32*(5-6), 533-561.
- Masoso, O., & Grobler, L. J. (2010). The dark side of occupants' behaviour on building energy use. *Energy and buildings, 42*(2), 173-177.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence.". *American psychologist, 28*(1), 1.
- McCormack, M., Treloar, G. J., Palmowski, L., & Crawford, R. (2007). Modelling direct and indirect water requirements of construction. *Building Research and Information, 35*(2), 156-162.
- McDermott, T., Stainer, A., & Stainer, L. (2002). Environmental sustainability and capital investment appraisal. *International journal of environmental technology and management, 2*(4), 328-343.
- McKee, W. (2003). Green buildings and the UK property industry. *Green Buildings Pay, 32*.
- McLagan, P. (1996). Great Ideas Revisited. Competency Models. Creating the Future of HRD. *Training and Development, 50*(1), 60-65.

- McLennan, J. F. (2004). *The philosophy of sustainable design: The future of architecture*: Ecotone publishing.
- McManus, J. (2002). The influence of stakeholder values on project management. *Management Services*, 46(6), 8-15.
- Megat Mohd Ghazali, Hussin, K., & Raid, M. M. (2015). Impact of Indoor Environmental Quality (IEQ) and Innovation (IN) Features on Residential Property Price in Malaysia: A Review.
- Meredith, J. R., & Mantel Jr, S. J. (2011). *Project management: a managerial approach*: John Wiley & Sons.
- Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (1989). Project management a managerial approach.
- Meyer, T., & Semark, P. (1996). A framework for the use of competencies for achieving competitive advantage. *South African Journal of Business Management*, 27(4), 96-103.
- Meyers, L. S., Gamst, G., & Guarino, A. J. (2006). *Applied multivariate research: Design and interpretation*: Sage.
- Milani, B. (2005). *Building Materials in a Green Economy: Community-based Strategies for*. University of Toronto.
- Milošević, D. Z. (1989). Systems approach to strategic project management. *International Journal of Project Management*, 7(3), 173-179.
- Mirabile, R. J. (1997). Everything You Wanted to Know about Competency Modeling. *Training and Development*, 51(8), 73-77.
- Mishra, P., Dangayach, G., & Mittal, M. (2011). An Ethical approach towards sustainable project Success. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 25, 338-344.
- Mohammad, I. S. (2011). *Post occupancy evaluation of building performance in Malaysia*. Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Geoinformation and Real Estate.
- Mohammed, M., Salmiaton, A., Wan Azlina, W., Mohammad Amran, M., Fakhru'l-Razi, A., & Taufiq-Yap, Y. (2011). Hydrogen rich gas from oil palm biomass as a potential source of renewable energy in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 1258-1270.
- Mohd Derus, M., Karim, S. A., & Qusoiri, S. A. (2008). Model kompetensi pengurus projek awam: mengenal pasti kompetensi yang kritikal untuk jurutera daerah jabatan kerja raya Malaysia.

- Mohd Saidin, M. (2009). *Model membangunkan budaya keselamatan dalam firma pembinaan di Malaysia*. Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Geoinformation Science and Engineering.
- Mohmad, M. D. (2012). *Penunjuk kompetensi yang dianggap kritikal untuk pengurus projek dalam Jabatan Kerja Raya*. Tesis PhD. Universiti Sains Malaysia.
- Mohmad, M. D. A. R., Abdul Aziz. (2006). *Kompetensi Pengurus Projek Sektor Awam yang Unggul: Kerangka Kerja Konseptual dan Metodologi Kajian*. Paper presented at the Annual Conference Management in Construction Researchers Association (MICRA 2006), Kuala Lumpur.
- Montoya, M. (2010). *Green building fundamentals: practical guide to understanding and applying fundamental sustainable construction practices and the LEED system*: Prentice Hall.
- Morris, P. (2007). What does green really cost? *PREA quarterly*, 55-60.
- Muldavin, S. R. (2010). *Value beyond cost savings: How to underwrite sustainable properties*: Green Building FC.
- Mulder, M. (2012). Competence-based education and training. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(3), 305-314.
- Mulder, M., Gulikers, J., Biemans, H., & Wesselink, R. (2009). The new competence concept in higher education: error or enrichment? *Journal of European Industrial Training*, 33(8/9), 755-770.
- Nalewaik, A., & Venters, V. (2010). Cost benefits of building green. *Engineering Management Review, IEEE*, 38(2), 77-87.
- Naoum, S. G. (2012). *Dissertation research and writing for construction students*: Routledge.
- Nelms, C., Russell, A. D., & Lence, B. J. (2005). Assessing the performance of sustainable technologies for building projects. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 32(1), 114-128.
- Ng, B.-H., & Akasah, Z. A. (2013). POST OCCUPANCY EVALUATION OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS IN TROPICAL CLIMATES-MALAYSIA. *ArchNet-IJAR*, 7(2).
- Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2008). *Project management for business, engineering, and technology: Principles and practice*: Elsevier.
- Nick, T. G. (2007). Descriptive statistics. *Topics in Biostatistics*, 33-52.

- Nizam Kamaruzzaman, S., & Marinie Ahmad Zawawi, E. (2010). Development of facilities management in Malaysia. *Journal of Facilities Management*, 8(1), 75-81.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. (1994). The assessment of reliability. *Psychometric theory*, 3, 248-292.
- Nurul Nadiah, Z. (2016). *Green Cleaning Components and Requirements For Green Buildings in Malaysia*. (PhD), Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.
- Obuba, O. D., & Kimutai, G. J. (2017). Resource scheduling and project performance of international not-for-profit organizations in Nairobi City County, Kenya.
- Odusami, K. (2002). Perceptions of construction professionals concerning important skills of effective project leaders. *Journal of Management in Engineering*, 18(2), 61-67.
- Ofori-Boadu, A., Owusu-Manu, D.-G., Edwards, D., & Holt, G. (2012). Exploration of management practices for LEED projects: Lessons from successful green building contractors. *Structural Survey*, 30(2), 145-162.
- Ofori, G. (2006). *Attaining sustainability through construction procurement in Singapore*. Paper presented at the CIB W092–Procurement Systems Conference.
- Ogunbayo, O. (2013). Conflict management in Nigerian construction industry: project managers' view. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 4(2), 140.
- Olander, S. (2007). Stakeholder impact analysis in construction project management. *Construction Management and Economics*, 25(3), 277-287.
- Orcutt, B. (2012). Project management competencies leading to technology implementation success at a community college.
- Ortiz-Marcos, I., Cobo Benita, J. R., Aldeanueva, C. M., & Colso, Á. U. (2013). Competency training for managing international cooperation engineering projects. *Project Management Journal*, 44(2), 88-97.
- Oshins, M. L. (2002). *Identifying a competency model for hotel managers*. Boston University.
- Parameshwaran, R., Kalaiselvam, S., Harikrishnan, S., & Elayaperumal, A. (2012). Sustainable thermal energy storage technologies for buildings: a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2394-2433.

- Parry, S. B. (1996). The Quest for Competencies. *Training*, 33(7), 48-54, 56.
- Pearce, A. R. (2008). Sustainable capital projects: leapfrogging the first cost barrier. *Civil Engineering and Environmental Systems*, 25(4), 291-300.
- Peng, D. X., & Lai, F. (2012). Using Partial Least Squares in Operations Management Research: A Practical Guideline and Summary of Past Research. *Journal of Operations Management*, 30(6), 467-480.
- Perdue, J., Woods, R. H., & Ninemeier, J. (2001). Club management competencies 2005: Updated information for the classroom. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 13(2), 20-33.
- Peretti, C., Schiavon, S., & De Carli, M. (2010). Occupants evaluate indoor environmental quality. *Center for the Built Environment*.
- Perroca, M. G. (2011). Development and content validity of the new version of a patient classification instrument. *Revista latino-americana de enfermagem*, 19(1), 58-66.
- Petter, S., Straub, D., & Rai, A. (2007). Specifying formative constructs in information systems research. *Mis Quarterly*, 623-656.
- Pitt, M., Tucker, M., Riley, M., & Longden, J. (2009). Towards sustainable construction: promotion and best practices. *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 9(2), 201-224.
- Pitts, J. M., & Jackson, T. O. (2008). Environment and the Appraiser-Green Buildings: Valuation Issues and Perspectives. *Appraisal Journal*, 76(2), 115.
- PMI. (2000). A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide 2000 Edition. *Project Management Institute, Newton Square, PA*.
- PMI. (2003). *Construction Extension to the PMBOK Guide*.
- PMI. (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK® Guide*.
- Pong, Y. Y. (2010). *The Implementation and Practice of Facilities Management in Malaysia*. (MSc MSc Thesis), Heriot-Watt University.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (2006). The core competence of the corporation *Strategische Unternehmensplanung—Strategische Unternehmensführung* (pp. 275-292): Springer.
- Pulaski, M. H., Horman, M. J., & Riley, D. R. (2006). Constructability practices to manage sustainable building knowledge. *Journal of Architectural Engineering*, 12(2), 83-92.

- Radhakrishna, R. B. (2007). Tips for developing and testing questionnaires/instruments. *Journal of Extension*, 45(1), 1-4.
- Rahardjati, R., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2011). *Green building rating system: the need of material resources criteria in green building assessment*. Paper presented at the Proceedings of the 2nd International conference on environmental science and technology, ICEST.
- Rajendran, S., & Gambatese, J. A. (2009). Development and initial validation of sustainable construction safety and health rating system. *Journal of construction engineering and management*, 135(10), 1067-1075.
- Reed, R., Bilos, A., Wilkinson, S., & Schulte, K.-W. (2009). International comparison of sustainable rating tools. *Journal of Sustainable Real Estate*, 1(1), 1-22.
- Reid, D. (1995). *Sustainable development: an introductory guide*: Earthscan Publications Ltd.
- Reinartz, W., Haenlein, M., & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of research in Marketing*, 26(4), 332-344.
- Ren, Z., Anumba, C., & Ugwu, O. (2001). Construction claims management: towards an agent-based approach. *Engineering Construction and Architectural Management*, 8(3), 185-197.
- Rezgui, Y., Brown, A., Cooper, G., Aouad, G., Kirkham, J., & Brandon, P. (1996). An integrated framework for evolving construction models. *International Journal of Construction Information Technology*, 4, 47-60.
- Richard, Z. (2008). Element analysis of the green building process.
- Richardson, G. R., & Lynes, J. K. (2007). Institutional motivations and barriers to the construction of green buildings on campus: A case study of the University of Waterloo, Ontario. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(3), 339-354.
- Rifkin, K. I., Fineman, M., & Ruhnke, C. H. (1999). Developing technical managers: first you need a competency model. *Research Technology Management*, 42(2), 53-57.
- Riley, D., Pexton, K., & Drilling, J. (2003). Procurement of sustainable construction services in the United States: the contractor's role in green buildings. *Industry and environment*, 26(2), 66-69.

- Ringen, K., Seegal, J., & England, A. (1995). Safety and health in the construction industry. *Annual review of public health, 16*(1), 165-188.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). SmartPLS 3. *Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>*.
- Ritter, T., & Gemünden, H. G. (2003). Network competence: its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research, 56*(9), 745-755.
- RMK9. (2006). Rancangan Malaysia Kesembilan. *Prime Ministry, Putra Jaya*.
- Roberts, N., & Grover, V. (2009). Theory development in information systems research using structural equation modeling: Evaluation and recommendations. *Handbook of Research on Contemporary Theoretical Models in Information Systems, 77*.
- Roberts, P. (2001). Corporate competence in FM: current problems and issues. *Facilities, 19*(7/8), 269-275.
- Robichaud, L. B., & Anantatmula, V. S. (2010). Greening project management practices for sustainable construction. *Journal of Management in Engineering, 27*(1), 48-57.
- Robinson, J. (2004). Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological economics, 48*(4), 369-384.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., . . . Schellnhuber, H. J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature, 461*(7263), 472-475.
- Rogers, P. P., Jalal, K. F., & Boyd, J. A. (2008). *An introduction to sustainable development*: Earthscan.
- Roldán, J. L., & Sánchez-Franco, M. J. (2012). Variance-based structural equation modeling: guidelines for using partial least squares. *Res Methodol Innov Philos Softw Syst Eng Inf Syst, 193*.
- Rosner, W. J. (1995). Mental models for sustainability. *Journal of cleaner production, 3*(1), 107-121.
- Rothwell, W. J. (2012). Competency-Based Human Resource Management. *The Encyclopedia of Human Resource Management: HR Forms and Job Aids, 45-47*.

- Rothwell, W. J., Sanders, E. S., & Soper, J. G. (1999). *ASTD models for workplace learning and performance: Roles, competencies, and outputs*: American Society for Training and Development.
- Ruparathna, R., & Hewage, K. (2013). Review of contemporary construction procurement practices. *Journal of Management in Engineering*, 31(3), 04014038.
- Russell, J. S., Jaselskis, E. J., & Lawrence, S. P. (1997). Continuous assessment of project performance. *Journal of construction engineering and management*, 123(1), 64-71.
- Rychen, D. S. E., & Salganik, L. H. E. (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*: Hogrefe & Huber Publishers.
- Saadatian, O., Haw, L. C., Mat, S. B., & Sopian, K. (2012). Perspective of Sustainable Development in Malaysia. *International Journal of Energy and Environment*, 2(6), 260-267.
- Sabitha, M. (2006). *Kajian Sains Sosial Pendekatan Pragmatik*: Batu Caves Edusystem.
- Sahu, P. K. (2013). *Research methodology: A guide for researchers in agricultural science, social science and other related fields*: Springer.
- Saidur, R., Masjuki, H., & Jamaluddin, M. (2007). An application of energy and exergy analysis in residential sector of Malaysia. *Energy policy*, 35(2), 1050-1063.
- Saidur, R., Masjuki, H., Jamaluddin, M., & Ahmed, S. (2007). Energy and associated greenhouse gas emissions from household appliances in Malaysia. *Energy policy*, 35(3), 1648-1657.
- Saidur, R., Rahim, N., Ping, H., Jahirul, M., Mekhilef, S., & Masjuki, H. (2009). Energy and emission analysis for industrial motors in Malaysia. *Energy policy*, 37(9), 3650-3658.
- Saidur, R., Sattar, M., Masjuki, H., Abdessalam, H., & Shahruan, B. (2007). Energy and exergy analysis at the utility and commercial sectors of Malaysia. *Energy policy*, 35(3), 1956-1966.
- Saidur, R., Sattar, M., Masjuki, H., Ahmed, S., & Hashim, U. (2007). An estimation of the energy and exergy efficiencies for the energy resources consumption in the transportation sector in Malaysia. *Energy policy*, 35(8), 4018-4026.

- Sail, R. M. (2010). Kompetensi Pembangunan Sumberdaya Manusia dan Pemindehan Teknologi (Human Resource Development and Transfer of Technology Competencies and Their Relationships to Extension Agents' Job Performance). *Akademika*, 79(1).
- Salleh, R. (2009). Critical success factors of project management for Brunei construction projects: improving project performance.
- Salmiah, M. A. (2004). *Hubungan Antara Kompetensi Pekerja dan Prestasi Kerja di Kalangan Kakitangan Agensi Kerajaan Elektronik*. Universiti Utara Malaysia.
- Samer, M. (2013). Towards the implementation of the Green Building concept in agricultural buildings: a literature review. *Agric Eng Int: CIGR Journal*, 15(2), 25-46.
- Sangoseni, O., Hellman, M., & Hill, C. (2013). Development and Validation of a Questionnaire to Assess the Effect of Online Learning on Behaviors, Attitudes, and Clinical Practices of Physical Therapists in the United States Regarding Evidenced-based Clinical Practice. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 11(2), 7.
- Santosa, S. (2011). Structural Equation Modeling (SEM) Konsep dan Aplikasi Dengan AMOS 18. *PT Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia*.
- Sayce, S., Ellison, L., & Parnell, P. (2007). Understanding investment drivers for UK sustainable property. *Building Research & Information*, 35(6), 629-643.
- Sayles, L. R., & Chandler, M. K. (1971). *Managing large systems: organizations for the future*: Transaction Books.
- Sears, S. K., Sears, G. A., & Clough, R. H. (2010). *Construction Project Management: A practical guide to field construction management*: John Wiley & Sons.
- Sebake, T. (2009). Overview of green building rating tools.
- Sekaran, U. (2006). *Research methods for business: A skill building approach*: John Wiley & Sons.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2010). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*: John Wiley & Sons.
- Senaratne, S., & Hewamanage, P. R. (2015). The role of team leadership in achieving LEED certification in a green building project. *Built Environment*

- Project and Asset Management*, 5(2), 170-183. doi:doi:10.1108/BEPAM-09-2013-0036
- Shardy, A. (2006). *Penambahbaikan Organisasi Bahagian Pengurusan Harta Tanah Pihak Berkuasa Tempatan*. (PhD), Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia.
- Shari, Z., Jaafar, Z., Fakri, M., Salleh, E., & Haw, L. C. (2008). The Potential of sustainable building rating System in the Malaysian building industry. *ALAM CIPTA, International Journal on Sustainable Tropical Design Research & Practice*, 3(1), 3-14.
- Sharif, S., Kamaruzzaman, S., & Pitt, M. (2014). Project team perception in green building projects implementation in Malaysia.
- Sharpe, K. E. (2010). Structural Equation Modeling for Mixed Designs.
- Shi, L., Ye, K., Lu, W., & Hu, X. (2014). Improving the competence of construction management consultants to underpin sustainable construction in China. *Habitat International*, 41, 236-242.
- Shiers, D. E. (2000). "Green" developments: Environmentally responsible buildings in the UK commercial property sector. *Property Management*, 18(5), 352-365.
- Shook, C. L., Ketchen, D. J., Hult, G. T. M., & Kacmar, K. M. (2004). An assessment of the use of structural equation modeling in strategic management research. *Strategic management journal*, 25(4), 397-404.
- Shuit, S. H., Tan, K. T., Lee, K., & Kamaruddin, A. (2009). Oil palm biomass as a sustainable energy source: A Malaysian case study. *Energy*, 34(9), 1225-1235.
- Silvius, A., & Schipper, R. P. (2014). Sustainability in project management: A literature review and impact analysis. *Social Business*, 4(1), 63-96.
- Silvius, A. G., & Schipper, R. P. (2014). Sustainability in Project Management Competencies: Analyzing the Competence Gap of Project Managers. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 2014.
- Sim, Y. L., & Putuhena, F. J. (2015). Green building technology initiatives to achieve construction quality and environmental sustainability in the construction industry in Malaysia. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 26(2), 233-249.

- Singh, Y. K., & Bajpai, R. (2007). *Research methodology: Techniques and trends*: APH Pub.
- Skulmoski, G. J. (2000). Critical performance competencies for cost engineers. *2000 AACE International Transactions*.
- Skulmoski, G. J., & Hartman, F. T. (2010). Information systems project manager soft competencies: A project-phase investigation. *Project Management Journal*, *41*(1), 61-80.
- Smith, T. M., Fischlein, M., Suh, S., & Huelman, P. (2006). Green building rating systems: a comparison of the LEED and Green Globes Systems in the US. *Report, Retrieved on, 4, 2009*.
- Sneddon, C., Howarth, R. B., & Norgaard, R. B. (2006). Sustainable development in a post-Brundtland world. *Ecological economics*, *57*(2), 253-268.
- Snow, C. C., & Hrebiniak, L. G. (1980). Strategy, distinctive competence, and organizational performance. *Administrative Science Quarterly*, 317-336.
- Sodagar, B., & Fieldson, R. (2008). Towards a sustainable construction practice. *Construction Information Quarterly*, *10*(3), 101-108.
- Son, H., Kim, C., Chong, W. K., & Chou, J. S. (2011). Implementing sustainable development in the construction industry: constructors' perspectives in the US and Korea. *Sustainable Development*, *19*(5), 337-347.
- Sosik, J. J., Kahai, S. S., & Piovoso, M. J. (2009). Silver bullet or voodoo statistics? A primer for using the partial least squares data analytic technique in group and organization research. *Group & Organization Management*, *34*(1), 5-36.
- Spencer, L. M., & Spencer, P. S. M. (1993). *Competence at Work models for superior performance*: John Wiley & Sons.
- Stead, W., & Stead, J. (1992). *Management for a small planet: Strategic decision making and the environment*: Newbury Park, CA: Sage Publications. SteadManagement for a small planet: Strategic decision making and the environment1992.
- Stead, W. E., & Stead, J. G. (1995). An empirical investigation of sustainability strategy implementation in industrial organizations. *Research in corporate social performance and policy*, *1*, 43-66.
- Stevenson, D. H., & Starkweather, J. A. (2010). PM critical competency index: IT execs prefer soft skills. *International Journal of Project Management*, *28*(7), 663-671.

- Stone, M. (1974). Cross-validators choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 111-147.
- Stumpf, A. L., Ganeshan, R., Chin, S., & Liu, L. Y. (1996). Object-oriented model for integrating construction product and process information. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 10(3), 204-212.
- Sulaiman, M., Yusoff, W., & Kamarudin, W. (2013). Evaluation of Indoor Environmental Quality (IEQ) on dense Academic Building: case studies Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1).
- Sumathi, S., Chai, S., & Mohamed, A. (2008). Utilization of oil palm as a source of renewable energy in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(9), 2404-2421.
- Suwaibatul, I. A. S. (2014). *Kerangka Budaya Penyelenggaraan Aset Tak Alih Pihak Berkuasa Tempatan*. (PhD), Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.
- Synodinos, N. E. (2003). The “art” of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. *Integrated manufacturing systems*, 14(3), 221-237.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). Using multivariate statistics.
- Tabassi, A. A., Roufehaei, K. M., Ramli, M., Bakar, A. H. A., Ismail, R., & Pakir, A. H. K. (2016). Leadership competences of sustainable construction project managers. *Journal of cleaner production*, 124, 339-349.
- Tagaza, E., & Wilson, J. (2004). Green buildings: drivers and barriers—lessons learned from five Melbourne developments. *Report prepared for Building Commission by University of Melbourne and Business Outlook and Evaluation, Melbourne*.
- Taib, Z. (2006). *Pengkelasan kompetensi bidang kepakaran berasaskan rangkaian neural dalam sistem pengurusan kompetensi*. Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Computer Science and Information System.
- Tam, C., Deng, Z., Zeng, S., & Ho, C. (2000). Quest for continuous quality improvement for public housing construction in Hong Kong. *Construction Management & Economics*, 18(4), 437-446.
- Tan, Y., Shen, L., & Yao, H. (2011). Sustainable construction practice and contractors’ competitiveness: A preliminary study. *Habitat International*, 35(2), 225-230.

- Tang, S., Lu, M., & Chan, Y. (2003). Achieving client satisfaction for engineering consulting firms. *Journal of Management in Engineering*, 19(4), 166-172.
- Taylor, B., Sinha, G., & Ghoshal, T. (2006). *Research methodology: A guide to for researchers in management and social sciences*: PHI Learning Pvt. Ltd.
- Tett, R. P., Guterman, H. A., Bleier, A., & Murphy, P. J. (2000). Development and content validation of a "hyperdimensional" taxonomy of managerial competence. *Human performance*, 13(3), 205-251.
- Tharp, J. (2013). Sustainability in Project Management: Practical Applications. *Sustainability Integration for Effective Project Management*, 182.
- Toney, F. (2001). *The Superior Project Manager: Global Competency Standards and Best Practices*: Taylor & Francis.
- Toor, S.-u.-R. (2011). Differentiating leadership from management: An empirical investigation of leaders and managers. *Leadership and Management in Engineering*, 11(4), 310-320.
- Trinchera, L., & Russolillo, G. (2010). On the use of Structural Equation Models and PLS Path Modeling to build composite indicators. *University of Macerata, Italy*.
- Tsang, N., & Qu, H. (2000). Service quality in China's hotel industry: a perspective from tourists and hotel managers. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 12(5), 316-326.
- Tucker, M., & Pitt, M. (2009). National standards of customer satisfaction in facilities management. *Facilities*, 27(13/14), 497-514.
- Turner, R., & Zolin, R. (2012). Forecasting success on large projects: developing reliable scales to predict multiple perspectives by multiple stakeholders over multiple time frames. *Project Management Journal*, 43(5), 87-99.
- Ulrich, D., Brockbank, W., Yeung, A. K., & Lake, D. G. (1995). Human resource competencies: An empirical assessment. *Human Resource Management*, 34(4), 473-495.
- Unit, E. P. (2006). Ninth Malaysia Plan 2006-2010. *Percetakan Nasional Malaysia Berhad, Kuala Lumpur*.
- Urbach, N., & Ahlemann, F. (2010). Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *JITTA: Journal of Information Technology Theory and Application*, 11(2), 5.

- USGBC. (2003). *Building Momentum: national trends and prospects for high-performance green buildings: based on the April 2002 green building roundtable and prepared for the US Senate Committee on Environment and Public Works*: US Green Building Council.
- USGBC. (2006). Building a greener future. Special advertising section in partnership with Fortune. *Fortune, March, 20*, S2-S14.
- USGBC. (2009). LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System.
- USGBC. (2014). *Green Building 101: How does water efficiency impact a building?* Retrieved from United States of America:
- Vanegas, J. A. (2003). Road map and principles for built environment sustainability. *Environmental science & technology, 37*(23), 5363-5372.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). *PLS path modeling: from foundations to recent developments and open issues for model assessment and improvement*: Springer.
- Von Krogh, G., & Roos, J. (1995). A perspective on knowledge, competence and strategy. *Personnel Review, 24*(3), 56-76.
- Waas, T., Hugé, J., Verbruggen, A., & Wright, T. (2011). Sustainable development: a bird's eye view. *Sustainability, 3*(10), 1637-1661.
- Wagner, K., & Omran, A. (2011). The making of green buildings: viable pathways to curb global warming in Malaysia. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara, 9*(2), 199.
- Wai, C. W., Mohammed, A. H., & Ting, L. S. (2011). Energy management key practices: A proposed list for Malaysian universities. *Journal homepage: www.IJEE.IEEFoundation.org, 2*(4), 749-760.
- WaidyaseNara, K., De Silva, M., & Rameezdeen, R. (2013). *Comparative Study of Green Building Rating Systems: in Terms of Water Efficiency and Conservation*. Paper presented at the The Second World Construction Symposium.
- Wang, N., Yao, S., Wu, C.-C., & Jiang, D. (2015). *Critical Factors For Sustainable Project Management In Public Projects*. Paper presented at the International Association for Management of Technology. Page 226-237.

- Wargocki, P., Wyon, D. P., Sundell, J., Clausen, G., & Fanger, P. (2000). The effects of outdoor air supply rate in an office on perceived air quality, sick building syndrome (SBS) symptoms and productivity. *Indoor air, 10*(4), 222-236.
- Wedding, G. C. (2008). *Understanding sustainability in real estate: A focus on measuring and communicating success in green building*: ProQuest.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *Mis Quarterly, 177*-195.
- Wiemann, J. M., & Backlund, P. (1980). Current theory and research in communicative competence. *Review of Educational Research, 50*(1), 185-199.
- Wiersma, W. (1995). *Research Methods in Education: An Introduction*. Boston: Allyn Bacon Inc.
- Winter, S. (2004). GSA LEED Cost Study. United States General Services Administration (GSA).
- Winter, S. G. (1988). On Coase, competence, and the corporation. *JL Econ. & Org., 4*, 163.
- Wold, H. (1982). Soft modelling: the basic design and some extensions. *Systems under indirect observation, Part II, 36*-37.
- Worcester, R. M., & Burns, T. R. (1975). Statistical Examination Of Relative Precision Of Verbal Scales. *Journal of the Market Research Society, 17*(3), 181-197.
- Worsfold, P. (1999). HRM, performance, commitment and service quality in the hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 11*(7), 340-348.
- Wu, P., & Low, S. P. (2010). Project management and green buildings: lessons from the rating systems. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, 136*(2), 64-70.
- Wyatt, D. P. (1994). *Recycling and serviceability: the twin approach to securing sustainable construction*. Paper presented at the Proceedings of First International Conference of CIB TG.
- Xiaoping, M., Huimin, L., & Qiming, L. (2009). *A comparison study of mainstream sustainable/green building rating tools in the world*. Paper presented at the

- Management and Service Science, 2009. MASS'09. International Conference on.
- Yasin, M. M., Gomes, C. F., & Miller, P. E. (2009). Characteristics of Portuguese Public-Sector Project Managers: Toward Closing the Effectiveness Gap. *Project Management Journal*, 40(3), 47-55. doi:Doi 10.1002/Pmj.20114
- Yates, A. (2001). Quantifying the business benefits of sustainable buildings. *Building Research Establishment Ltd, DETR UK*.
- Yates, R., & Baldwin, R. (1994). *Assessing the Environmental Impact of Buildings in the UK*. Paper presented at the Proceedings of the CIB Congress, Watford, UK.
- Yik, F. W., Lai, J. H., Lee, W., Chan, K., & Chau, C. (2012). A Delphi study on building services engineers' core competence and statutory role in Hong Kong. *Journal of Facilities Management*, 10(1), 26-44.
- Yusoff, S. (2006). Renewable energy from palm oil—innovation on effective utilization of waste. *Journal of cleaner production*, 14(1), 87-93.
- Yusoff, W. Z. W., & Sulaiman, M. A. (2014). Sustainable Campus: Indoor Environmental Quality (IEQ) Performance Measurement for Malaysian Public Universities. *European Journal of Sustainable Development*, 3(4), 323-338.
- Yusoff, W. Z. W., & Wen, W. R. (2014). Analysis of the international sustainable building rating systems (SBRSS) for sustainable development with special focused on green building index (GBI) malaysia. *Journal of Environmental Conservation Research*, 11, 11-26.
- Zaccai, E. (2002). Le développement durable: dynamique et constitution d'un projet.
- Zakaria, Z. (2001). *Analisis data menggunakan SPSS Windows*: Penerbit UTM.
- Zhang, X., Shen, L., Wu, Y., & Qi, G. (2011). Barriers to Implement Green Strategy in the Process of Developing Real Estate Projects. *Open Waste Management Journal*, 4, 33-37.
- Zhang, Z. J. (2013). Goals and Operation of Green Building. *Applied Mechanics and Materials*, 438, 1706-1709.
- Zhao, X., Hwang, B.-G., & Lee, H. N. (2016). Identifying critical leadership styles of project managers for green building projects. *International Journal of Construction Management*, 1-11.

- Zhiliang, M., & Liang, Q. (2004). A framework of information management system for construction projects. *Department of Civil Engineering, Tsinghua University, Beijing* Source: <http://jobfunctions.bnet.com/whitepaper.aspx>, 100084, 1-8.
- Zhou, L., & Lowe, D. (2003). *Economic challenges of sustainable construction*. Paper presented at the Proceedings of the RICS foundation construction and building research conference.
- Zhu, Y., & Lin, B. (2004). Sustainable housing and urban construction in China. *Energy and buildings*, 36(12), 1287-1297.