

## **Cabaran Mengaplikasi Konsep Bangunan Hijau dalam Kalangan Kontraktor di Negeri Selangor**

**Mohammad Zarul Ikhwan Abd Razak<sup>1</sup>, Sharifah Meryam Shareh Musa<sup>1\*</sup>, Hamidun Mohd Noh<sup>1</sup>, Rozlin Zainal<sup>1</sup> & Narimah Kasim<sup>1</sup>**

1Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi Dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, 86400, Johor, MALAYSIA.

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2022.03.02.041>

Received 30 September 2022; Accepted 01 November 2022; Available online 01 December 2022

**Abstract:** Green buildings are buildings that are characterized by environmentally friendly construction technology. Apart from saving various types of energy including electricity, water, wind and cost, it also provides comfort and a healthy environment to its residents. This eco -friendly technology is increasingly used in many buildings including office buildings, shopping complexes, schools, residential houses and more. Developer are being studied in several ways to make the building environmentally friendly. The materials used to build buildings are one of the major problems causing an impact on resource conservation. Several studies have been conducted to determine the barriers to green building implementation. However, sustainable development is still considered slow in Malaysia, including in Selangor. The main objective of the study is to find out the challenges in implementing the concept of green building among contractors in Selangor. This study focuses on the challenges in applying the concept of green building. This study focuses on contractors in Selangor only. This study will use quantitative research method. The method that will be used in this study is to use quantitative methods that is a questionnaire as secondary data and primary data. The method of data collection is to use quantitative methods. The data collection process will be done by distributing survey forms to the targeted respondents. Discussion of the data to be collected based on the analysis of the results collected. The study was organized according to the activities designed based on the objectives that have been set. The results of the study obtained that construction contractors can implement green building concept by focusing on the efficiency of energy, water and raw materials to improve the quality of construction projects. In addition, it can identify the perception of contractors in the construction of green buildings, identify challenges in implementing the concept of green buildings and suggest improvements in the implementation of the concept of green buildings among contractors in the state of Selangor

**Keywords:** Green Building Concept, Environmentally Friendly Construction Technology, Resource Conservation.

**Abstrak:** Konkrit merupakan bahan pembinaan utama dan digunakan secara meluas dalam industri pembinaan sejak sekian lama. Penggunaan konkrit yang perlu digunakan dalam aktiviti pembinaan boleh menjadi punca kepada pencemaran udara. Oleh itu, konkrit geopolimer (KGP) ini dikaji untuk menggantikan konkrit yang sedia ada dan yang biasa digunakan di projek-projek pembinaan. Terdapat tiga objektif dalam kajian ini iaitu mengkaji persepsi kontraktor pembinaan terhadap penggunaan KGP bagi mengurangkan pencemaran udara di kawasan pembinaan, mengkaji potensi penggunaan KGP di tapak pembinaan bagi mengurangkan pencemaran udara di kawasan pembinaan dan mengenalpasti langkah yang perlu diambil untuk menggalakkan penggunaan KGP di tapak pembinaan. Kajian ini hanya memfokuskan kepada pihak kontraktor G7 sahaja. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif bagi mendapatkan data primer melalui pengumpulan secara soal selidik dalam talian. Manakala bagi data sekunder, ia dilakukan dengan merujuk kepada jurnal, artikel, tesis lepas dan sumber-sumber yang sahih daripada laman sesawang digunakan untuk membantu menjadikan kajian lebih tepat dan berilmiah. Data yang diperoleh ini dianalisis menggunakan statistik diskriptif. Hasil kajian ini menunjukkan persepsi positif terhadap kelebihan dan kegunaan manakala persepsi negatif terhadap keburukan KGP. Selain itu, KGP ini juga berpotensi digunakan di projek pembinaan kerana kekurangan konkrit sedia ada, kos dan masa serta kualiti KGP. Beberapa langkah daripada kerajaan, institusi pendidikan, media massa dan syarikat pembinaan juga dapat dikenalpasti untuk menggalakkan penggunaan KGP di tapak pembinaan. Kajian ini diharapkan dapat memberi kepentingan kepada orang awam, kontraktor pembinaan dan tujuan akademik bagi mempertingkatkan pengetahuan dan penggunaan KGP di projek pembinaan.

**Kata kunci:** Konkrit geopolimer, persepsi, potensi penggunaan, langkah-langkah, dan Kontraktor G7

## 1. Pengenalan

Bangunan hijau merupakan bangunan yang bercirikan teknologi binaan mesra alam semula jadi bermula daripada lakaran pembinaan, operasi, selenggara sehingga peringkat pengubahsuaian. Bangunan hijau memberi tumpuan terhadap kecekapan penggunaan tenaga, air dan bahan mentah. Selain itu, ia juga dapat menjimatkan dan mengurangkan kos operasi serta memulihara alam sekitar agar ia dapat meningkatkan nilai hak milik bangunan tersebut (Woolley *et al.*, 2016).

Pembangunan lestari memainkan peranan yang sangat penting dalam dunia pembinaan kerana sumber semula jadi merupakan barang yang jarang dan menjadi semakin sedikit. Disebabkan hal yang sedemikian, pelaksanaan bangunan hijau mesti dipercepat. Pembentukan agensi kerajaan seperti Lembaga Pembangunan Tenaga Lestari (SEDA) dan Greenbuildingindex Sdn Bhd yang menerapkan sistem penarafan Green Building Index (GBI) menyebabkan Malaysia komited untuk pembangunan lestari (Johan, 2013). Menurut Mohd Reza *et al.* (2017), pemerintah telah menyatakan minat yang besar terhadap pelaksanaan bangunan hijau kerana Malaysia masih dianggap sangat ketinggalan dalam pembangunan bangunan hijau jika dibandingkan dengan negara-negara Asia Pasifik yang lain. Malaysia mengesahkan bahawa bangunan hijau menggunakan penarafan GBI alat dalam dua fasa, penilaian reka bentuk dan Penyelesaian dan Pengesahan Penilaian (CVA).

Objektif kajian ini adalah mengenal pasti persepsi kontraktor dalam pembinaan bangunan hijau di negeri Selangor, mengenal pasti cabaran dalam menerapkan konsep bangunan hijau dalam kalangan kontraktor di negeri Selangor dan mencadangkan penambahbaikan dalam pelaksanaan konsep bangunan hijau dalam kalangan kontraktor di negeri Selangor. Kajian ini memfokuskan kepada cabaran dalam menerapkan konsep bangunan hijau. Kajian ini memfokuskan kontraktor di negeri Selangor sahaja. Kajian ini akan menggunakan kaedah penyelidikan secara kuantitatif dengan menghantar borang

soal selidik. Sasaran responden dalam kajian ini adalah kontraktor pembinaan bangunan hijau dalam Gred 1 hingga 7 bagi memperoleh maklumat dan data yang berkaitan dengan cabaran mengaplikasi konsep bangunan hijau dalam kalangan kontraktor di negeri Selangor.

## 2. Kajian Literatur

Kajian ini membincangkan semua perkara yang berkaitan dengan definisi bangunan hijau dan cabaran dalam menerapkan konsep bangunan hijau. Dimulakan dengan memberi definisi dan panduan bangunan hijau. Selain itu, pelbagai jenis cabaran bangunan hijau dan faktor untuk mempromosikan pelaksanaan bangunan hijau yang disenaraikan oleh penyelidik yang berbeza akan dibincangkan.

### 2.1 Konsep Pembinaan Bangunan Hijau

Menurut Indeks Bangunan Hijau (2013) dalam konteks Malaysia, sebuah bangunan hijau disebut bangunan yang memfokuskan pada kecekapan tenaga, air dan penggunaan bahan dan juga dapat mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia melalui kitaran hidup bangunan. GBI di dalam sesuatu bangunan merujuk kepada enam kriteria yang disenaraikan dalam borang penilaian iaitu kecekapan tenaga, kualiti persekitaran dalaman, perancangan dan pengurusan laman lestari, bahan dan sumber, kecekapan air dan inovasi (Indeks Bangunan Hijau, 2013). Berdasarkan 5 enam kriteria utama GBI, kecekapan tenaga akan meningkatkan dan mengurangkan penggunaan tenaga dengan mengikuti amalan terbaik dalam perkhidmatan bangunan.

Setiap kajian meneliti beberapa cabaran berkaitan bangunan hijau yang telah dilakukan oleh penyelidik yang berbeza. Terdapat dua belas cabaran pelaksanaan bangunan hijau. Sokongan dan insentif yang terhad dari pemerintah menjadi kesan negatif yang melambatkan pertumbuhan pembangunan hijau (Samari *et al.*, 2013; Sahat, 2012; Balaban, 2017; Maizon Hashim, 2019; Kamaruzzaman & Pitt, 2014). Menurut Tam (2013) keputusan kontraktor yang dipengaruhi oleh insentif kewangan dari kerajaan. Sekiranya terdapat kelebihan kewangan kepada kontraktor, ia lebih banyak bersedia mengamalkan amalan membina bangunan hijau..

Kos pelaburan yang lebih tinggi akan menjadi cabaran kritikal bagi bangunan hijau (Gundogan, 2018; Maizon Hashim, 2019; Rostami *et al.*, 2014). Banyak kontraktor memilih untuk tidak melibatkan diri dalam membina bangunan hijau kerana risiko kewangannya yang tinggi (Wilson & Tagaza, 2014). Permulaan tinggi kos sering dilihat sebagai halangan terbesar untuk bangunan hijau kerana pembinaannya untuk bangunan hijau lebih mahal daripada bangunan konvensional (Hwang & Tan, 2012). Risiko pelaburan adalah salah satu cabaran yang membuatkan kontraktor merancang dan membina bangunan hijau menjadi lebih rumit. Menurut Yusof dan Awang (2012) anggaran kos awal adalah 1- 25% lebih tinggi daripada konvensional bangunan. Wilson dan Tagaza (2014) mengatakan bahawa kos akan meningkat disebabkan kerja elektrik dan mekanikal di bangunan hijau tersebut.

Maizon Hashim (2019) menyatakan bahawa harga akhir yang lebih tinggi adalah kerana peningkatan penilaian pasaran, kos produk yang tinggi dalam penggunaan bahan hijau, dan juga sistem teknologi hijau. Amalan bangunan hijau selalu berkaitan dengan kos dan risiko yang tinggi. Sebilangan pihak yang berkepentingan dalam pembinaan berpendapat bahawa produk hijau itu mahal dan secara teknikalnya tidak dapat diramalkan. Mereka lebih biasa dengan sumber tradisional tetapi tidak dengan penggunaan bahan hijau (Sam & Kubba, 2012). Selain itu, disebabkan kos bekalan yang tinggi dan masalah ketersediaan maka perjanjian harus dibuat sebelum pembinaan dimulakan (Wilson & Tagaza, 2014). Kekurangan sumber kewangan untuk menampung kos pendahuluan juga merupakan salah satu cabaran dalam membina bangunan hijau. Kekurangan sumber kewangan akan menimbulkan konflik dalam pembinaan dari segi kitaran dan modal (Sahat, 2012; Zainul Abidin, 2012; Balaban, 2017; Chan, Lee & Lee, 2014; Tam, 2013; Samari *et al.*, 2013; Muthyal, 2013).

Menurut Chan, Lee & Lee (2014) kebanyakan kontraktor lebih cenderung kepada keuntungan kerana mereka lebih menumpukan pada keuntungan sahaja. Oleh itu, kontraktor tidak yakin untuk melaksanakan pembangunan hijau. Menurut Zainul Abidin (2012) dan Yusof & Awang (2012) minat kontraktor untuk mendapatkan pengetahuan mengenai amalan pembinaan hijau akan terkawal kerana kurang kesedaran dalam kalangan pembeli. Kekurangan permintaan berlaku secara berterusan hingga ke pasaran tempatan kerana ia masih dianggap sebagai permulaan yang baru (Zainul Abidin, Yusof & Awang, 2012). Dalam kebanyakan kes, pembeli bangunan hijau akan mengalami kos yang tinggi. Pada pendapat pembeli, penggunaan elemen hijau dan teknologi ke arah bangunan akan meningkatkan kos keseluruhan. Dalam kata lain, masyarakat yang memang tidak prihatin dalam pelaksanaan bangunan hijau (Zainul Abidin, Yusof & Awang, 2012).

Zainul Abidin (2012) and Hwang & Tan (2012) menyebut bahawa kekurangan kepakaran telah mendorong pelaksanaan pembangunan hijau. Banyak pereka pembinaan bukan pakar dalam isu dan amalan lestari (Samari *et al.*, 2013). Namun, kerana kurangnya kepakaran dalam bangunan hijau, kontraktor tidak bersedia untuk mengambil risiko membina bangunan hijau. Menurut Gundogan (2018), Yusof & Awang (2012) kepada kontraktor yang mempunyai kekurangan dan pengetahuan profesional, pelaksanaan bangunan hijau akan menjadi lebih sukar. Dalam kebanyakan kes, pengetahuan kontraktor untuk bangunan hijau tidak mencukupi dan kebanyakannya adalah daripada maklumat asas dan pemahaman bahagian teori sahaja. Terdapat tiga penyelidik iaitu Griffin *et al.* (2019), Balaban (2017) dan Samari *et al.* (2013) mendefinisikan bahawa halangan pelaksanaan konsep bangunan hijau di negara membangun masih kekurangan pangkalan data dan maklumat hijau. Balaban (2017) dan Samari *et al.* (2013) menyatakan bahawa pembeli menghadapi situasi kekurangan akses dan mendedahkan lebih maklumat dan kecekapan bangunan. Inilah sebabnya mengapa pembeli tidak mementingkan faedah bangunan hijau. Kekurangan teknologi salah satu daripada penghalang pelaksanaan bangunan hijau. Penerapan teknologi hijau biasanya lebih rumit. Pembangunan hijau melibatkan teknik yang tinggi dan kaedah yang rumit.

## 2.2 Faktor Menggalakkan Pelaksanaan Bangunan Hijau

Penggerak ekonomi adalah faktor yang dapat meningkatkan pelaksanaan bangunan hijau dari segi faedah ekonomi yang dikenakan oleh bangunan hijau. Menurut Gundogan (2018) bangunan hijau boleh menyebabkan kos tenaga dan air tahunan lebih rendah. Pernyataan ini disokong oleh Ng (2013) yang menyatakan bahawa unsur hijau dan bangunan hijau akan mengurangkan kos operasi dan penyelenggaraan. Dengan kata lain, mengurus perbelanjaan yang lebih rendah akan meningkatkan pendapatan bersih yang seterusnya menyebabkan kesan positif terhadap nilai binaan.

Penggerak sosial merujuk kepada faktor yang meningkatkan produktiviti penghuni yang seterusnya mempromosikan bangunan hijau dalam industri pembinaan. Kats (2013) mendapati bahawa ciri yang paling penting ialah penghuni atau penyewa adalah suhu udara yang selesa dan kualiti udara dalaman. Menurut Ehmida Abdel Aziz (2018) bangunan hijau mempunyai ciri-ciri pencahayaan, pengudaraan semula jadi dan peningkatan kualiti udara yang dapat meningkatkan kualiti hidup.

Faktor lain yang mendorong pelaksanaan bangunan hijau adalah faktor persekitaran. Menurut beberapa penyelidik (Ehmida Abdel Aziz, 2018; Ng, 2013; Nurul Diyana, 2016; Zainul Abidin, 2013) bangunan hijau dapat mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar. Ini kerana bangunan hijau mempunyai ciri kecekapan sumber air dan tenaga, bahan binaan yang mampan dan sisa pembinaan yang dikurangkan (Howe, 2015). Beberapa penyelidik (Gundogan, 2018; Nurul Diyana, 2016 & Zainul Abidin, 2013) menyebut bahawa pakar motivasi dalam organisasi dapat mendorong pelaksanaan bangunan hijau. Dalam kandungan organisasi pembinaan, pengembangan amalan hijau dan strategi yang membawa kepada perubahan budaya organisasi akan memaksa peningkatan imej awam. Organisasi yang menggabungkan strategi hijau ke dalam rancangan pengurusan mereka dan strategi lebih cenderung untuk mengembangkan produk baru hijau dan perkhidmatan mereka.

Penggerak pasaran juga dapat mempromosikan pelaksanaan bangunan hijau. Menurut Gundogan (2018) trend bangunan hijau telah meningkat di seluruh dunia. Tambahan pula, standard pensijilan bangunan hijau dan sistem sedang dibangunkan dan dilaksanakan di banyak negara. Inovasi dalam sektor pembinaan akan menyebabkan peningkatan perhatian media juga sebagai subjek utama persidangan. Trend ini memberi kesan untuk mencetuskan pasaran bangunan hijau.

### 3. Metodologi Kajian

Bahagian ini menerangkan kaedah kajian dan metodologi kajian yang telah dijalankan. Kaedah kajian ini diperluas untuk menunjukkan strategi keseluruhan bagi mencapai tujuan dan objektif kajian ini. Selain kaedah kajian, kaedah penyelidikan yang berbeza juga telah dibincangkan untuk mencapai tujuan penyelidikan dan objektifnya.

#### 3.1 Pendekatan kajian

Pendekatan kajian merujuk kepada pendekatan yang akan digunakan untuk menjalankan kajian ini. Untuk kajian ini, kaedah kuantitatif akan digunakan untuk mengumpulkan data kajian. Berdasarkan Ross (2012) kaedah kuantitatif digunakan untuk:

- i. Fokus pada pemahaman dari perspektif maklumat.
- ii. Pendekatan tafsiran.
- iii. Pemerhatian dan pengukuran dalam persekitaran semula jadi.
- iv. Pandangan dalaman data yang subjektif.
- v. Orientasi eksploratif.
- vi. Generalisasi dengan perbandingan sifat dan konteks individu.

#### 3.2 Kaedah Kajian

Menurut Ayob (2015) kualitatif dan kuantitatif adalah pendekatan untuk membuat kajian. Hasil kajian boleh dianalisis secara analitis atau secara deskriptif berdasarkan data dan pendekatan yang dilaksanakan dalam penyelidikan. Yin (2012) menekankan bahawa tujuan utama kaedah penyelidikan adalah untuk membantu mengelakkan keadaan di mana bukti tidak menangani persoalan kajian awal. Ini bermaksud bahawa menangani kaedah penyelidikan bagi masalah logik dan masalah yang tidak logik.

##### (a) *Persampelan*

Persampelan adalah proses untuk memilih sejumlah elemen yang mencukupi dari populasi dengan mengkaji sampel dan memahami sifat dan ciri-ciri sampel, generalisasi sifat dan ciri elemen populasi dapat dibuat. Kajian ini akan menganggarkan sejumlah besar syarikat pembinaan yang dikenal pasti berada dalam Gred 1 hingga 7 pada bahagian carian kontraktor menurut direktori CIDB. Daripada jumlah syarikat pembinaan yang dikenal pasti, borang soal selidik akan dihantar melalui *Google Forms*.

#### 3.3 Pengumpulan Data

Menurut Ayob (2015) menyatakan bahawa sumber data boleh menjadi primer atau sekunder. Pada data primer, penyelidik mesti secara khusus menetapkan responden kajian. Individu, kumpulan, dan jumlah responden yang mempunyai pendapat boleh dicari. Soal selidik kepada kontraktor di Selangor adalah kaedah yang utama untuk pengumpulan data dalam tinjauan penyelidikan.

##### (a) *Struktur Soal Selidik*

Dalam kajian ini, tinjauan soal selidik dibuat kerana responden adalah firma kontraktor yang terletak di negeri Selangor. Lebih-lebih lagi, dengan menggunakan tinjauan soal selidik, ia dapat mencapai sasaran responden dengan mudah. Borang soal selidik juga memberikan responden yang layak untuk mempertimbangkan soalan sebelum memilih dan menjawab.

Borang soal selidik diedarkan melalui *Google Forms* kepada firma kontraktor di negeri Selangor. Soal selidik disusun berdasarkan literatur masa lalu. Soalan yang disediakan untuk tinjauan soal selidik mengandungi tiga bahagian. Soalan berdasarkan sasaran taburan tinjauan soal selidik responden. Struktur soal selidik seperti berikut:

- i. Bahagian A: Latar Belakang Responden
- ii. Bahagian B: Persepsi Umum mengenai Bangunan Hijau
- iii. Bahagian C: Cabaran dalam Melaksanakan Konsep Bangunan Hijau

#### (b) Langkah Pemilihan

Seperti yang disyorkan oleh Losby dan Wetmore (2012) lima mata skala Likert (iaitu 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = neutral, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju) digunakan dalam bahagian ketiga tinjauan soal selidik. Lima mata skala Likert boleh menghasilkan kaedah yang paling berkesan dalam mengenal pasti pilihan responden.

## 4. Analisis Data dan Dapaan Kajian

Bahagian ini memberikan penerangan dan perbincangan ringkas tentang dapatan kajian dan hasilnya. Analisis telah dilakukan berdasarkan pengumpulan data melalui tinjauan soal selidik dan kajian literatur.

### 4.1 Latar Belakang Responden

Responden adalah kontraktor Gred 1 hingga Gred 7 dari Selangor. Jumlah bilangan responden berdasarkan soal selidik ialah 278. Jadual 1 menunjukkan butiran analisis responden. Rujuk Jadual 1, soal selidik yang dikembalikan ialah 107 yang mencapai 38 peratus.

**Jadual 1: Maklumat Jumlah Responden**

	Kekerapan	Peratusan
Soal selidik yang disasarkan	278	100
Soal selidik yang dicapai	107	38
Soal selidik tidak tercapai	171	62

Latar Belakang Kontraktor – Jawatan. Tiga puluh lima daripada responden (32.7%) adalah jurutera awam firma kontraktor di Selangor. Tiga puluh daripada responden (28.0%) adalah juruukur bahan. Tujuh belas daripada responden (15.9%) adalah arkitek. Responden selebihnya ialah jurutera mekanikal, jurutera elektrik, penyelia tapak dan pengurus.

Latar Belakang Kontraktor – Kategori Kontraktor. Semua firma kontraktor itu berdaftar di bawah CIDB dengan gred 1 hingga gred 7. Terdapat dua puluh satu firma kontraktor gred 1 (19.6%), gred 2 dan gred 5 adalah sama dengan kekerapan 18 yang menduduki 16.8% daripada 100%. Baki firma kontraktor adalah gred 3 (15.0%), gred 4 (11.2%), gred 6 (4.7%) dan gred 7 (15.9%).

Latar Belakang Kontraktor – Pengalaman dalam Pembinaan industry. Dari segi pengalaman responden, Tiga puluh enam responden (33.6%) mempunyai pengalaman 1 hingga 3 tahun dalam industri pembinaan. Manakala tiga puluh empat responden (31.8%) adalah 4 hingga 6 tahun pengalaman dan sembilan belas responden (17.8%) adalah 7 hingga 9 tahun terlibat dalam industri pembinaan. Terdapat lapan belas responden (16.8) mempunyai pengalaman 10 tahun atau lebih.

Latar Belakang Kontraktor – Tahun Operasi Syarikat. Lima puluh dua firma kontraktor (48.6%) telah beroperasi antara 11 hingga 15 tahun, diikuti oleh tiga puluh tiga firma kontraktor (30.8%) telah beroperasi dari 6 hingga 10 tahun. Tujuh belas firma kontraktor (15.9%) adalah 0 hingga 5 tahun. Tiga firma kontraktor (2.8%) telah dikendalikan dalam tempoh 16 hingga 20 tahun. Terdapat hanya dua firma kontraktor beroperasi 21 tahun ke atas.

Latar Belakang Kontraktor – Jenis Projek Yang Paling banyak terlibat. Terdapat empat puluh lima firma kontraktor (42.1%) kebanyakannya terlibat dalam kediaman projek pembinaan. Tiga puluh lima daripada firma kontraktor (32.7%) terlibat dalam projek bangunan komersial. Manakala baki adalah infrastruktur (5.6%), bangunan industri (14.0%) dan lain-lain (5.6%).

#### 4.2 Persepsi Umum tentang Bangunan Hijau

Terdapat pandangan yang berbeza mengenai pembangunan hijau dalam kalangan responden. Ramai daripada responden (95.3%) bersetuju bahawa pembangunan hijau boleh menurunkan kesan negatif terhadap alam sekitar dan meningkatkan kualiti hidup penghuni manakala lima orang responden (4.7%) tidak bersetuju. Tambahan pula, terdapat enam puluh sembilan responden (64.5%) memilih untuk tidak menerima amalan bangunan hijau dalam setiap jenis pembangunan pembinaan di Selangor, manakala baki responden (35.5%) berfikir bahawa ia adalah penting untuk menerapkan amalan pembinaan hijau. Terdapat sembilan puluh dua responden (86.0%) menafikan bahawa kerajaan tidak melakukan dengan baik dalam mempromosikan pembangunan hijau di Selangor. Lima puluh lima responden (14.0%) bersetuju bahawa kerajaan sebenarnya memainkan berperanan yang dalam menggalakkan pembangunan hijau.

#### 4.3 Cabaran dalam Melaksanakan Konsep Bangunan Hijau

Cabaran dalam melaksanakan konsep bangunan hijau terletak di Bahagian C dalam soal selidik. Bahagian ini merangkumi sebelas pembolehubah tentang tahap cabaran dan isu setiap pembolehubah yang akan dihadapi. Nilai skala likert telah ditentukan dari 1 hingga 5. Nilainya ialah: 1 = Tidak Mencabar langsung, 2 = Cukup Mencabar, 3 = Sederhana, 4 = Mencabar, 5 = Sangat Mencabar.

##### (a) Kekurangan Insentif Pembolehubah

Berdasarkan pada analisis yang telah dilakukan, responden diberikan tiga isu untuk mereka memilih dan menilai. Hasilnya ditunjukkan dalam jadual 2 dengan julat nilai min dari 2.96 hingga 3.11. Secara amnya, majoriti responden tidak pasti tentang isu atau memilih dalam sederhana tahap cabaran (69.2%, 83.2%, 80.4%). Responden yang memilih 'cukup mencabar' dengan isu 'insentif kerajaan memberikan risiko dan kewangan yang rendah dan kelebihan kepada kontraktor dengan jumlah peratusan 17.8%, 2.8% dan 5.6%.

**Jadual 2: Kekurangan Insentif**

A. Kekurangan Insentif	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
A.1 Sokongan dan insentif terhad dari kerajaan telah melambatkan pembinaan bangunan hijau.	-	17.8	69.2	12.1	0.9	2.96
A.2 Insentif kerajaan memberikan risiko yang rendah dan kelebihan kewangan kepada kontraktor.	-	2.8	83.3	14	-	3.11
A.3 Jumlah insentif mempengaruhi minat kontraktor untuk mengambil bahagian dalam projek bangunan hijau.	-	5.6	80.4	13.1	0.9	3.09
Purata skor min						3.05

##### (b) Pembolehubah Kos Pelaburan Lebih Tinggi

Keputusan ini telah ditunjukkan dalam jadual 4.5 mendedahkan bahawa skor min adalah 3.92 hingga 3.99. Perkara 'pembangunan bangunan hijau memerlukan lebih masa dan kos' menunjukkan skor min tertinggi dengan 3.99. Keputusan menunjukkan bahawa tidak ada responden memilih pilihan yang tidak mencabar langsung dan cukup mencabar. Jadual 4.5 menunjukkan keputusan analisis deskriptif ke atas kos pelaburan yang lebih tinggi.

Secara umumnya, responden merasakan ketiga-tiga isu untuk kos pelaburan yang lebih tinggi pembolehubah adalah mencabar (71%, 77.6% dan 74.8%). Nilai purata purata antara tiga isu adalah sangat rapat (3.92, 3.96 dan 3.99) yang bermaksud kebanyakan responden merasakan bahawa pembolehubah 'kos pelaburan yang lebih tinggi' adalah mencabar dalam pelaksanaan konsep bangunan hijau.

**Jadual 3: Kos Pelaburan Lebih Tinggi**

B. Kos Pelaburan yang Lebih Tinggi	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
B.1 Kos awal bagi pembinaan bangunan hijau adalah tinggi.	-	-	18.7	71	10.3	3.92
B.2 Pembinaan bangunan hijau adalah lebih mahal daripada bangunan konvensional.	-	-	13.1	77.6	9.3	3.96
B.3 Pembinaan bangunan hijau memerlukan lebih banyak pelaburan masa dan kos.	-	-	13.1	74.8	12.1	3.99
Purata skor min						3.96

*(c) Pembolehubah Risiko Pelaburan*

Isu 'perubahan reka bentuk mungkin membawa kepada variasi yang berbeza dan meningkatkan keseluruhan kos projek' menunjukkan skor min tertinggi (3.11). Jadual 4 menunjukkan keputusan analisis deskriptif tentang risiko pelaburan. Keputusan telah ditunjukkan dalam jadual 4.5 dengan skor min antara 2.90 hingga 3.11.

Secara umumnya, responden memilih sederhana dengan tiga isu untuk risiko pembolehubah pelaburan (78.5%, 76.6% dan 73.8%), satu lagi (15.9%, 12.1% dan 7.5%) agak mencabar dan yang terakhir (5.6%, 11.2% dan 18.7%) merasakan ia mencabar. Daripada keputusan ia menunjukkan bahawa pembolehubah 'risiko pelaburan' mencapai nilai min untuk tiga isu sangat rapat.

**Jadual 4: Risiko Pelaburan**

C. Risiko Pelaburan	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
C.1 Risiko pelaburan akan meningkat untuk tempoh pembayaran balik yang tidak menentu	-	15.9	78.5	5.6	-	2.90
C.2 Pelbagai jenis penyampaian projek akan meningkatkan risiko pelaburan.	-	12.1	76.6	11.2	-	2.99
C.3 Perubahan reka bentuk boleh menyebabkan variasi yang berbeza dan meningkatkan keseluruhan kos projek.	-	7.5	73.8	18.7	-	3.11
Purata skor min						3.00

*(d) Pembolehubah Harga Akhir Lebih Tinggi*

Keputusan yang telah ditunjukkan dalam Jadual 5 menunjukkan bahawa skor min daripada dua isu adalah serupa (4.09). Majoriti responden memilih mencabar dan sangat mencabar (91.6% dan 90.7%)



mengenai isu 'produk hijau, bahan, hijau teknologi dan sistem adalah kos yang lebih tinggi' dan 'kerumitan reka bentuk dan pemodelan kos akan meningkatkan kos akhir'. Terdapat hanya 8.4% dan 9.3% responden pilih sederhana mengenai kedua-dua isu.

**Jadual 5: Harga Akhir yang Lebih Tinggi**

D. Harga Akhir Tinggi	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
D.1 Produk hijau, bahan, teknologi hijau dan sistem akan memakan kos yang lebih tinggi.	-	-	8.4	73.8	17.8	4.09
D.2 Kerumitan reka bentuk dan pemodelan kos akan meningkatkan kos akhir.	-	-	9.3	72	18.7	4.09
Purata skor min						4.09

*(e) Pembolehkan Kekurangan Sumber Kewangan untuk Menampung Kos Pendahuluan*

Responden diberi empat isu untuk dipilih dan dinilai. Hasilnya ialah ditunjukkan dalam Jadual 6 dengan mencatatkan nilai min dari 3.09 hingga 3.44. Yang deskriptif analisis menunjukkan bahawa responden terutamanya memilih yang sederhana dan mencabar (85%, 90.6% dan 95.3%) dengan semua isu. Namun, isu untuk 'keupayaan kewangan kontraktor bergantung pada saiz syarikatnya' yang ditunjukkan skor min tertinggi dengan 3.44. Sebaliknya hanya sebahagian daripada responden yang pilih agak mencabar (13%) dalam jumlah tiga isu

**Jadual 6: Kekurangan Sumber Kewangan untuk Menampung Kos Pendahuluan**

E. Kekurangan Sumber Kewangan untuk Menampung Kos Pendahuluan	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
E.1 Keupayaan kewangan kontraktor bergantung pada saiz syarikatnya.	-	2.8	62.6	22.4	12.1	3.44
E.2 Syarikat kecil mungkin menghadapi masalah kewangan sekiranya mereka ingin terlibat dalam projek pembinaan hijau kerana sokongan kewangan yang lebih kecil.	-	6.5	57	33.6	2.8	3.33
E.3 Tempoh pembayaran balik untuk bangunan hijau adalah terlalu lama untuk syarikat yang mempunyai kemampuan kewangan yang kecil.	-	3.7	84.1	11.2	0.9	3.09
Purata skor min						3.29

*(f) Pembolehkan Kekurangan Kesedaran Awam*

Keputusan yang ditunjukkan dalam Jadual 7 menunjukkan bahawa skor min adalah antara 2.74 hingga 2.84. Isu 'kurangnya kesedaran di kalangan pembeli akan menghalang minat kontraktor untuk mendapatkan pengetahuan tentang amalan bangunan hijau' yang ditunjukkan skor min tertinggi (2.84), diikuti dengan isu 'pembeli sedar tentang faedah membina tenaga dan kecekapan alam sekitar bangunan hijau' dengan skor min 2.83. Secara umumnya, majoriti responden memilih agak mencabar dan sederhana (92.5%, 85.1% dan 83.2%) untuk tiga isu dan lain-lain ialah 7.5%, 15% dan 16.9%.

**Jadual 7: Kurang Kesedaran Awam**

F. Kurang Kesedaran Awam	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
F.1. Pembeli menyedari tentang manfaat daripada tenaga bangunan dan kecekapan persekitaran daripada bangunan hijau.	-	24.3	68.2	7.5	-	2.83

F.2. Kesedaran masyarakat mempengaruhi permintaan untuk projek bangunan hijau.	-	43	42.1	13.1	1.9	2.74
F.3. Kurangnya kesedaran di kalangan pembeli akan mengekang minat kontraktor untuk mendapatkan pengetahuan mengenai amalan pembinaan hijau	-	34.6	48.6	15	1.9	2.84
Purata skor min						2.80

(g) *Pembolehubah Kekurangan Permintaan*

Nilai min tertinggi yang ditunjukkan pada 2.58 menyebut keputusan yang 'menggabungkan elemen hijau dan teknologi ke dalam bangunan akan meningkatkan kos projek'. Dalam secara amnya, keputusan menunjukkan bahawa majoriti responden memilih secara cukup mencabar dan sederhana (90.6%, 98.1% dan 9602%) dengan semua isu. Berbeza, hanya terdapat (9.3% dan 1.9%) memilih untuk tidak mencabar langsung. Apabila merujuk kepada peratusan, 9.3% responden merasakan isu 'permintaan hijau bangunan dianggap sebagai baru dan segar di Malaysia' tidak mencabar sama sekali. Malah walaupun skor min ditunjukkan pada 2.37, ia menunjukkan bahawa isu ini tidak menjejaskan nilai min tertinggi. Jadual 8 mengkaji tiga isu mengenai pembolehubah 'kekurangan permintaan'. Rujuk kepada analisis dapatan, ia menunjukkan bahawa skor min antara 2.37 hingga 2.58.

**Jadual 8: Kekurangan Permintaan**

G. Kurang Permintaan	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
G.1. Permintaan bangunan hijau adalah dianggap sebagai baru dan segar di Malaysia.	9.3	43.9	46.7	-	-	2.37
G.2. Pembeli menganggap bahawa bangunan hijau yang mesra alam tidak bernilai dan akan dikenakan kos tambahan.	1.9	55.1	43	-	-	2.41
G.3. Memasukkan unsur hijau dan teknologi ke dalam bangunan akan meningkatkan kos projek.	-	46.7	49.5	2.8	0.9	2.58
Purata skor min						2.45

(h) *Pembolehubah Kekurangan Kepakaran*

Berdasarkan dapatan, pengetahuan dan maklumat tentang bangunan hijau kerap bergantung kepada kepakaran daripada negara maju merupakan markah tertinggi dengan nilai min 3.04. Di negara yang lain, isu kekurangan kepakaran untuk memberi nasihat baru mencatatkan 2.87 jumlah nilai min. Secara umum boleh disimpulkan bahawa isu-isu mengenai ilmu bergantung kepada kepakaran dari negara maju telah dipandang serius berbanding kekurangan kepakaran untuk memberi nasihat. Secara umum, hasilnya mendedahkan bahawa majoriti responden memilih agak mencabar dan sederhana (86%, 85% dan 90.7%) dengan semua isu. Sebaliknya, terdapat sangat kurang responden memilih sangat mencabar (2.7%). Jadual 9 menunjukkan penemuan terperinci mengenai kekurangan kepakaran dalam pelaksanaan konsep bangunan hijau.

**Jadual 9: Kekurangan Kepakaran**

H. Kurang Kepakaran	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
H.1 Ramai pengamal pembinaan tidak berkelayakan secara profesional dalam konteks isu dan amalan lestari.	-	26.2	59.8	13.1	0.9	2.89

H.2 Pengetahuan dan maklumat mengenai bangunan hijau sering bergantung kepada kepakaran dari negara maju	-	12.1	72.9	14	0.9	3.04
H.3 Kekurangan kepakaran untuk memberi nasihat mengenai proses kontrak dan tender, peraturan dan standard, bahan dan teknologi hijau akan menyebabkan banyak ketidakpastian berlaku.	-	23.4	67.3	8.4	0.9	2.87
Purata skor min						2.93

(i) *Pembolehkan Kekurangan Pengetahuan Profesional*

Skor min tertinggi yang ditunjukkan pada 2.77 menyebut keputusan bahawa 'kekurangan kontraktor pengetahuan profesional tentang bangunan hijau akan menyebabkan kelewatan dan juga meningkatkan kos permulaan projek'. Secara umum, hasil mendedahkan bahawa a majoriti responden memilih agak mencabar dan sederhana (96.3%, 95.3% dan 93.5%) dengan semua isu. Sebaliknya, terdapat hanya (2.8% dan 1.9%) memilih tidak mencabar sama sekali dan (3.7%, 1.9% dan 4.7%) memilih mencabar. Jadual 10 mengkaji tiga isu yang berkaitan dengan kekurangan pengetahuan profesional. Rujuk analisis dapatan menunjukkan bahawa skor min antara 2.07 hingga 2.77.

**Jadual 10: Kekurangan Pengetahuan Profesional**

I. KURANG PENGETAHUAN PROFESIONAL	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
I.1. Kekurangan pengetahuan kontraktor profesional mengenai bangunan hijau akan menyebabkan kelewatan dan juga meningkatkan kos awal projek.	-	27.1	69.2	3.7	-	2.77
I.2. Pengetahuan yang terhad menjadikannya sukar untuk mencapai persetujuan antara kontraktor berpengalaman dan muda.	2.8	34.6	60.7	1.9	-	2.62
I.3. Kontraktor yang berpengalaman tidak terdedah kepada masalah alam sekitar seperti perubahan iklim, sedangkan kontraktor yang lebih muda terdedah kepada pembinaan lestari yang merupakan bangunan hijau di peringkat pendidikan tinggi mereka.	1.9	93.5	-	4.7	-	2.07
Purata skor min						2.49

(j) *Pembolehkan Kekurangan Pangkalan Data dan Pembolehkan Maklumat*

Responden diberi tiga isu untuk diundi dan dinilai semasa dibincangkan pembolehkan mengenai kekurangan pangkalan data dan maklumat dalam pelaksanaan hijau konsep bangunan. Daripada dapatan dalam Jadual 11, menunjukkan bahawa min yang paling tinggi skor (2.93) menyebut tentang pembeli menghadapi situasi kekurangan akses kepada maklumat mengenai isu tenaga dan prestasi alam sekitar hijau bangunan. Secara umum, keputusan mendedahkan bahawa majoriti responden memilih cukup mencabar dan sederhana (88.8%, 96.2% dan 95.3%) dengan semua isu. Dalam Sebaliknya, terdapat beberapa yang memilih mencabar (11.2%, 1.9% dan 4.7%). di sana hanya 1.9% daripada responden memilih untuk tidak mencabar sama sekali dengan isu 'pangkalan data dan maklumat tentang bahan binaan hijau selalunya tidak mencukupi atau sukar untuk kontraktor untuk mentafsir dengan nilai min yang ditunjukkan pada 2.54 dan ia menunjukkan bahawa ini isu tidak terjejas dengan skor min tertinggi.

**Jadual 11: Kekurangan Pangkalan Data dan Maklumat**

J. Kurang Data Dan Maklumat	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
J.1 Pembeli menghadapi situasi kurang mendapat maklumat mengenai isu tenaga dan prestasi persekitaran bangunan hijau.	-	18.7	70.1	11.2	-	2.93
J.2 Pangkalan data dan maklumat mengenai bahan binaan hijau selalunya tidak mencukupi atau sukar untuk ditafsirkan oleh kontraktor.	1.9	43.9	52.3	1.9	-	2.54
J.3 Maklumat tidak mencukupi mengenai bangunan hijau menyebabkan pihak berkepentingan tidak menyedari dan tidak berminat untuk membuat kajian mengenainya.	-	28	67.3	4.7	-	2.77
Purata skor min						2.75

*(k) Pembolehubah Kekurangan Teknologi*

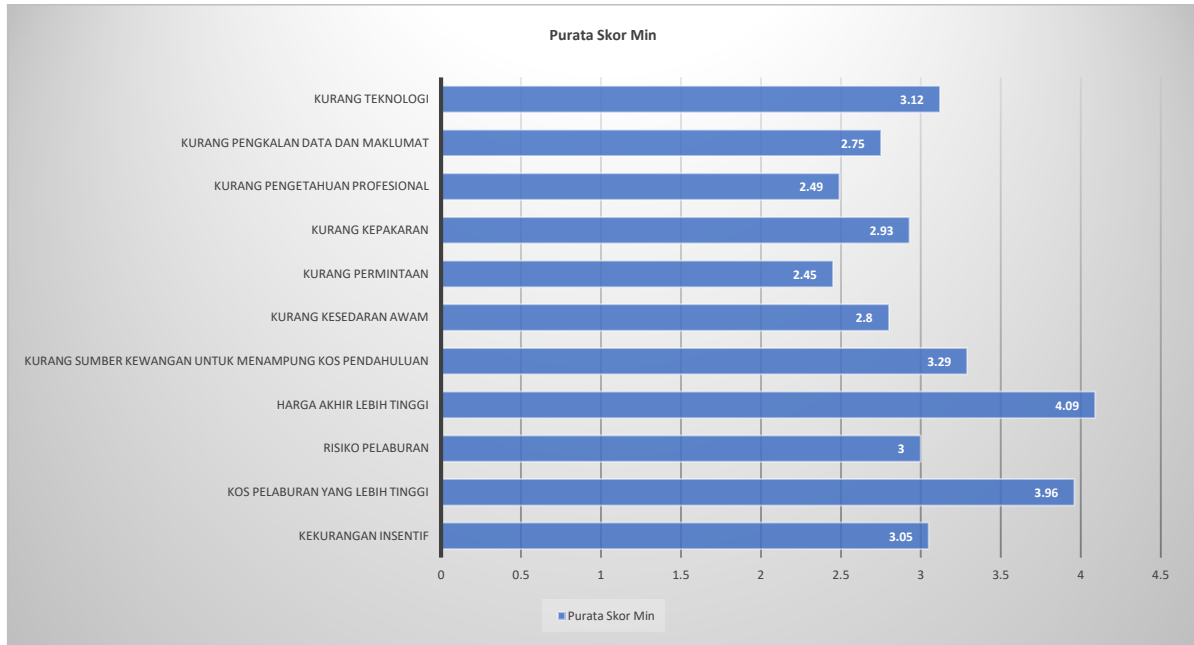
Keputusan yang telah ditunjukkan dalam Jadual 12 menunjukkan bahawa skor min ialah 3.01 hingga 3.20. Isu 'teknologi hijau biasanya lebih rumit dan lot berbeza daripada bangunan konvensional menunjukkan nilai min tertinggi dengan 3.20. Secara umumnya, responden memilih sederhana (82.2%, 86% dan 71%) dengan tiga isu kerana kekurangan pembolehubah teknologi. Namun bagi isu 'teknologi hijau sukar diperolehi di negara membangun. Ia sering memerlukan teknologi hijau yang akan diimport dari negara asing dengan nilai min 3.01 menunjukkan bahawa 7.5% responden merasakan isu ini agak mencabar dan tidak memberikan kesan negatif terhadap pelaksanaan konsep hijau. Jadual 12 menunjukkan hasil analisis deskriptif ke atas pembolehubah 'kekurangan teknologi'.

**Jadual 12: Kekurangan Teknologi**

K. Kurang Teknologi	Tahap cabaran (%)					Nilai min
	1	2	3	4	5	
K.1 Teknologi hijau biasanya lebih rumit dan jauh berbeza daripada bangunan konvensional.	-	0.9	82.2	13.1	3.7	3.20
K.2 Teknologi hijau sukar diperolehi di negara membangun. Oleh itu, teknologi hijau akan diimport dari negara asing. (Malaysia)	-	7.5	86	4.7	1.9	3.01
K.3 Tiada kelengkapan teknologi hijau yang lengkap akan mempengaruhi prestasi bangunan hijau.	-	9.3	71	15	4.7	3.15
Purata skor min						3.12

*(l) Ringkasan Purata Skor Min bagi Cabaran Isu*

Rajah 1 menunjukkan secara terperinci ringkasan purata skor min untuk cabaran dalam pelaksanaan konsep bangunan hijau. Skor min bagi setiap pembolehubah antara 2.45 hingga 4.09. Daripada analisis mendapati bahawa harga akhir yang lebih tinggi adalah ditunjukkan sebagai skor min tertinggi (4.09) berbanding pembolehubah lain. Melalui ini, kita tahu bahawa kawasan kajian (Selangor) telah menghadapi cabaran ini dalam pelaksanaan konsep bangunan hijau. Manakala, skor min terendah menunjukkan kekurangan tersebut daripada permintaan (2.45) adalah cabaran paling rendah yang mereka hadapi.



**Rajah 1: Pembolehubah ringkasan purata skor min bagi cabaran**

#### 4.4 Perbincangan Analisis bagi Cabaran dalam Pelaksanaan Hijau Konsep Bangunan

Cabaran peringkat tertinggi (iaitu harga akhir yang lebih tinggi & kos pelaburan yang lebih tinggi) akan dibincangkan, diikuti dengan cabaran yang sederhana penting (iaitu kekurangan sumber kewangan untuk menampung kos pendahuluan & kekurangan teknologi) dan cabaran yang paling tidak penting (iaitu kekurangan pengetahuan profesional & kekurangan permintaan). Kajian ini bersetuju dengan kenyataan yang dibuat oleh kajian lepas bahawa harga akhir bangunan hijau akan dipengaruhi oleh kos pembinaan yang lebih tinggi. Dapatan kajian ini mendapati bahawa kontraktor Selangor bersetuju bahawa bangunan hijau lebih mahal daripada bangunan konvensional

Kajian ini bersetuju dengan kajian yang dilakukan oleh Gundogan (2018), Balaban (2017) dan Chan, Lee & Lee (2014) yang mana 'kos pelaburan yang lebih tinggi' adalah pembolehubah yang mencabar. Kajian lepas menunjukkan kos konvensional lebih murah berbanding bangunan hijau kerana reka bentuk dan kaedah pembinaan jauh lebih rumit dan kos yang tinggi dalam bangunan hijau. Menurut Balaban (2017), beliau menyatakan sebab utama kontraktor itu tidak bersedia untuk melabur banyak dalam projek hijau kerana bayaran balik tempoh adalah untuk mendambakan firma kecil dengan sokongan kewangan yang rendah.

Kekurangan Sumber Kewangan untuk Menampung Kos Pendahuluan. Kekurangan sumber kewangan untuk kos pendahuluan perlindungan merupakan salah satu halangan dalam melaksanakan bangunan hijau. Kemampuan kewangan kontraktor adalah bergantung kepada saiz syarikat. Kajian ini bersetuju dengan dapatan Samari at el (2013) kontraktor yang mana syarikat tidak mampu menampung kos pendahuluan yang tinggi bagi projek hijau kerana kekurangan sumber kewangan

'Kekurangan permintaan' adalah cabaran peringkat kesebelas dan ia dianggap sebagai cabaran isu tidak penting di Selangor. Zainul Abidin (2012) and Yusof & Hwang's (2012) menyatakan bahawa masalah kekurangan permintaan adalah kerana kuasa beli pembeli lemah tetapi tidak berkaitan dengan kadar permintaan. Maksudnya lebih prihatin pada kemampuan tetapi bukan isu permintaan. Selain itu, menurut Zainul Abidin (2012) dan Yusof & Hwang's (2012) mereka menyatakan bahawa harga yang lebih tinggi akan menurun kadar permintaan dan pembeli tidak mampu membeli dengan harga yang begitu tinggi.

Kurangnya pengetahuan profesional dianggap sebagai isu yang tidak penting di Selangor dengan skor min 2.49, walaupun kebanyakan kontraktor lama tidak banyak mendedahkan perkara baru mengenai pengetahuan tentang konsep bangunan hijau. Dalam kebanyakan kes, kontraktor mempunyai pengetahuan terhad tentang konsep bangunan hijau yang merupakan maklumat asas dan bahagian teori sahaja (Yusof & Awang, 2012).

Penemuan menunjukkan bahawa 'kekurangan pangkalan data dan maklumat' dianggap sebagai sederhana penting. Menurut Samari et al (2013), kekurangan pangkalan data dan maklumat bukanlah cabaran penting dalam melaksanakan konsep bangunan hijau. Kajian ini menunjukkan bahawa kelebihan bangunan hijau iaitu cukup untuk mengecualikan halangan ini. Dapatan kajian ini tidak bersetuju Balaban (2017) yang menyatakan bahawa terdapat kekurangan maklumat hijau dan sukar untuk mengakses isu hijau yang berkaitan.

## 5. Kesimpulan

Hasil daripada keseluruhan kajian ini telah berjaya mencapai ketiga-tiga objektif kajian yang telah ditetapkan serta menjawab persoalan kajian yang ditimbulkan walaupun terpaksa menghadapi beberapa kekangan serta cabaran semasa proses menyiapkan kajian ini. Walaupun terdapat beberapa kekangan, akhirnya pengkaji berjaya mengumpul responden melebihi 30% untuk membuat perbincangan dan memenuhi ketiga-tiga objektif kajian ini. Cabaran dalam menerapkan konsep bangunan hijau dalam kalangan kontraktor di negeri Selangor dari sudut positif dan negatif dikenalpasti. Impak negatif dari segi kekurangan insentif, kos pelaburan yang tinggi, risiko pelaburan, harga akhir yang lebih tinggi, kekurangan sumber kewangan untuk menampung kos pendahuluan, kurang kesedaran awam, kekurangan permintaan, kekurangan kepakaran, kekurangan pengetahuan profesional, kekurangan pangkalan data dan maklumat dan kekurangan teknologi yang menyukarkan kontraktor untuk membina bangunan hijau di negeri Selangor telah dikenalpasti dan langkah yang efektif yang telah dikenalpasti harus dijalankan agar impak negatif dapat diatasi. Oleh itu, kerjasama daripada semua pihak perlu diperolehi untuk melengkapkan kajian ini. Keseluruhan kajian ini menepati objektif kajian serta menjawab persoalan kajian. Melalui hasil kajian ini diharapkan dapat memberi maklumat yang berguna dan manfaat kepada pelbagai pihak. Kajian ini juga bertujuan untuk memberi gambaran secara jelas kepada pihak yang terlibat dan masyarakat sekitar tentang cabaran pembinaan bangunan hijau di negeri Selangor.

## Penghargaan

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih dan penghargaan kepada Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, UTHM atas segala bantuan yang diberikan.

## Rujukan

- Ayob (2015). Kaedah Penyelidikan Sosioekonomi, 3rd Ed., Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Balaban (2017). Co-Benefits of green buildings and the opportunities and barriers Regarding their Promotion. Available from: [http://archive.ias.unu.edu/resource\\_centre/Working-Paper171\\_Osman\\_Balaban](http://archive.ias.unu.edu/resource_centre/Working-Paper171_Osman_Balaban)
- Berita Harian (2015). *Teknologi hijau tingkat kualiti hidup, pacu ekonomi negara*. <https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/61/2015/03/40615/teknologi-hijau-tingkat-kualiti-hidup-pacu-ekonomi-negara>
- Cambridge Dictionaries (2015). Challenge. Available from: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/challenge>.
- Chan, L (2014). Sustainability in the Construction Industry in Malaysia: The Challenges and Breakthroughs. *International Journal of Social, Education, Economics and Management Engineering*. Available from: <http://waset.org/publications/9999282/sustainability-in-the-construction-industry-in-malaysia-the-challenges-and-breakthroughs>.
- Chua, Y.P. (2012). Mastering Research Methods. McGraw-Hill Education (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Construction Industry Master Plan 2006-2015. (2007). *Construction Industry Development Board (CIDB)*. Kuala Lumpur, Malaysia: CIDB.

- Dass, F., (2013). Green building fever fast spreading in Malaysia. The New Straits Time Press (Malaysia). Retrieved from <http://www.greenbuildingindex.org/>
- Nurul Diyana (2016). Environmental Assessment and Specification of Green Building Material. Construction Specifier.
- Ehmida Abdel Aziz (2018). Land Use Regulations Towards a Sustainable Urban Housing: Klang Valley Conurbation, SciVerse ScienceDirect.
- Emberson (2015). Alcohol intake in middle age and the risk of cardiovascular disease and mortality: Accounting for intake variation over time. *American Journal of Epidemiology*.
- Green Building Index. (2013). Non-Residential New Construction (NRNC). Retrieved from: <http://www.greenbuildingindex.org/organisation-certified-buildingsNRNC.html>.
- Green Building Index. (2013). What is a Green Building? Retrieved from: <http://www.greenbuildingindex.org/why-green-buildings.html>.
- Griffin, (2019). Barriers to the implementation of sustainable structural materials in green buildings. Available from: [http://www.web.pdx.edu/~cgriffin/research/cgriffin\\_greening\\_text.pdf](http://www.web.pdx.edu/~cgriffin/research/cgriffin_greening_text.pdf)
- Gundogan, H. (2018). Motivators and barriers for green building construction market in Turkey. A Thesis Submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences in partial fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Civil Engineering, Turkey: Middle East Technical University.
- Herbst & Coldwell (2014). Business research. South Africa: Juta and Company Ltd.
- Howe (2015) Alcohol intake in middle age and the risk of cardiovascular disease and mortality: Accounting for intake variation over time. *American Journal of Epidemiology*.
- Hwang & Tan (2012). Sustainable project management for green construction: challenges, impacts and solutions. Available from: [http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB\\_DC25123](http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB_DC25123).
- Kamaruzzaman & Pitt (2014). Implementation of green building projects in Malaysia: Issue and challenges. Available from: <http://repository.um.edu.my/41072/1/Implementation%20of%20Green%20Building%20Projects%20in%20Malaysia%20issues%20and%20challenges%20full%20paper>
- <http://www.ciwmb.ca.gov/GreenBuilding/Design/CostBenefit/Report.pdf>
- Kats (2013), The Costs and Financial Benefits of Green Buildings: A Report to California's Sustainable Building Task Force. Report developed for the California Sustainable Building Task Force, October 2003 1-134. 06.
- KeTHHA (2018). Objektif Dasar Teknologi Hijau Negara. Retrieved from: <http://www.kettha.gov.my>
- Kothari (2014). Developing Holistic Frameworks for The Next Generation Of Sustainability Assessment Methods For The Built Environment. In: Egbu, C. (Ed) Procs 26th Annual ARCOM Conference, 6-8 September 2010, Leeds, UK, Association of Researchers in Construction Management, 1487-1496.
- Krejcie & Morgan (1970). Determining sample size for research activities. [https://home.kku.ac.th/sompong/guest\\_speaker/KrejcieandMorgan\\_article.pdf](https://home.kku.ac.th/sompong/guest_speaker/KrejcieandMorgan_article.pdf)
- Kruger, A. & Seville, C. (2013). Green Building: Principles & Practices in Residential Construction. USA: Delmar.
- Larsen et al., (2016). Green building and climate resilience: Understanding impacts and preparing for changing conditions. University of Michigan: U.S. Green Building Council.
- Liu, Y. (2012). Green building development in China: A policy-oriented research with a case study of Shanghai. A Thesis Submitted in partial fulfillment of the Requirements of Lund University International Master's Programme in Environmental Studies and Sustainability Science. Sweden: Lund University.
- Losby & Wetmore. (2012). Using likert scales in evaluation survey work. Available from: [http://www.cdc.gov/dhds/pubs/docs/cb\\_february\\_14\\_2012](http://www.cdc.gov/dhds/pubs/docs/cb_february_14_2012).
- Maizon Hashim, (2019). Review of Green Building Demand Factors for Malaysia (Vol 3): *Journal of Energy Technologies and Policy*
- Muthyal, R. (2013). Payback period of green buildings in India. Available from: <https://firstgreenconsulting.wordpress.com/2013/06/19/payback-period-of-green-buildings-in-india/>.
- Ng (2013). Growing the Green Building Industry in Lane County – a report for the lane county sustainable business and job project, report prepared from the program for Watershed and Community Health, Institute for a Sustainable Environment, University of Oregon, USA.
- Palanisamy (2016). Green construction implementation in Malaysia. A Thesis Submitted in fulfillment of the Requirements for the award of the Degree of Bachelors of Engineering (Civil Engineering). Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia.
- Patsalides, L. (2011). *How Building Green Got Its Start*. Retrieved from: <http://www.brighthub.com/environment/green-living/articles/51601.aspx>
- Rani (2014), Economic and Business Research for Malaysian Students, Tanjong Malim – Malaysia: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris Sekaran U., (2000). Research Methods for Business: A Skill Building Approach, 4rd Ed., New York: John Wiley & Sons Inc.
- Reed & Wilkinson (2015). A Comparison of International Sustainable Building Tools.

- Rostami *et al.*, (2014). Green Construction Trends in Malaysia. Available from: [http://www.academia.edu/2104521/Green\\_construction\\_Trends\\_in\\_Malaysia](http://www.academia.edu/2104521/Green_construction_Trends_in_Malaysia).
- Ross (2012). A Model of Contingency Factors Affecting Contractors' Economic Organisation of Projects. Salford: University of Salford.
- Sahat (2012). *The Challenges of Green Building Implementation in Malaysia*. A Report Submitted in partial fulfillment of the Requirements for the award of degree of Bachelor of Civil Engineering (Environmental).
- Samari, & Godrati, (2013). The Investigation of the Barriers in Developing Green Building in Malaysia. Available from: <http://ccsenet.org/journal/index.php/mas/article/view/22854>.
- Sale Sam & Kubba (2012). Handbook of green building design and construction: LEED, BREEAM, and Green Globes. Elsevier Inc. & Alalouch (2015). Towards sustainable construction in Oman: Challenges & opportunities. International Conference on Sustainable Design, Engineering and Construction. 118 (2015) p.177-184
- Sam & Kubba (2012). Handbook of green building design and construction: LEED, BREEAM, and Green Globes. Elsevier Inc.
- Suruhanjaya Tenaga (2013). Bangunan Suruhanjaya Tenaga. <https://www.st.gov.my/ms/details/aboutus/9>
- Tan (2012). The Development of GBI Malaysia (GBI). Available from: <http://www.greenbuildingindex.org/Resources/GBI%20Documents/20090423%20-%20The%20Development%20of%20GBI%20Malaysia>.
- Tam (2013). Towards the Implementation of Green Building Concepts in Agricultural Buildings: A Literature Review. In: Agriculture Engineering International, *CIGR Journal*, Vol. 15, No. 2, p. 25–46.
- Woolley, T., Kimmins, S., Harrison, R. & Harrison, P. (2016). Green Building Handbook: Volume 1: A Guide to Building Products and Their Impact on the Environment. London: Spon Press.
- Wilson & Tagaza (2014). Green buildings in Australia: Drivers and barriers. Available from: <http://businessoutlook.com.au/exfiles/docs/Green%20building%20-%20%20barriers%20and%20drivers>
- Yaman *et al.*, (2017). Obstacles in implementing green building projects in Malaysia. *Australian Journal of Basic and Applied Science*.
- Yin (2012), Case Study Research: Design and Methods, 3rd Ed., Newbury Park CA: Sage Publications Inc.
- Yudelson, J. (2018). The Green Building Revolution. United States: Island Press.
- Zainul Abidin, (2012). Sustainable Construction in Malaysia – Developers' Awareness. Available from: <http://eprints.usm.my/20303/1/sustainable.pdf>
- Zainul Abidin, Yusof & Awang (2013). A foresight into green housing industry in Malaysia. *International Journal of Environmental, Ecological, Geological and Geophysical Engineering*.
- Zhang *et al.*, (2016). Research on the localization strategy of green building. Proceedings of the International Conference on Civil Engineering and Building Materials.
- Zikmund *et al.*, (2012). Environmental impacts assessment on construction sites. Available from: <http://rebar.ecn.purdue.edu/crc2012/papers/pdfs/-21>.
- Zolfagharian (2017). Environmental impacts assessment on construction sites. Available from: <http://rebar.ecn.purdue.edu/crc2012/papers/pdfs/-21.pdf>