

## **BANGUNAN HIJAU DI MALAYSIA: FAEDAH PEMBANGUNAN DAN CABARAN TERKINI**

### *GREEN BUILDINGS IN MALAYSIA: THE BENEFITS OF DEVELOPMENT AND CURRENT CHALLENGES*

Azizul Ridhuan Wahid<sup>1\*</sup>, Wan Nadzri Osman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pusat Pengajian Pengurusan Teknologi dan Logisitk, Universiti Utara Malaysia, Kedah, Malaysia.

Email: zulgenuine151@gmail.my

<sup>2</sup> Pusat Pengajian Pengurusan Teknologi dan Logisitk, Universiti Utara Malaysia, Kedah, Malaysia.

Email: wannadzri@uum.edu.my

\* Corresponding Author

#### **Article Info:**

##### **Article history:**

Received date: 10.10.2021

Revised date: 30.11.2021

Accepted date: 15.11.2021

Published date: 01.12.2021

To cite this document:

Wahid, A. R., & Osman, W. N. (2021). Bangunan Hijau Di Malaysia: Faedah Pembangunan Dan Cabaran Terkini. *Journal of Tourism Hospitality and Environment Management*, 6 (26), 311-318.

**DOI:** 10.35631/JTHERM.626028.

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



#### **Abstrak:**

Bangunan hijau merupakan satu pendekatan yang diambil untuk mengurangkan kesan terhadap alam persekitaran, masyarakat dan ekonomi. Kira-kira 20 tahun yang lalu, terdapat peningkatan yang pesat tentang kajian bangunan hijau. Artikel ini bertujuan untuk memberi pengenalan, faedah yang diperoleh serta cabaran dan halangan dalam melaksanakan bangunan hijau di terutamanya di Malaysia. Ini kerana, negara Malaysia masih lagi ketinggalan berbanding negara membangun yang lain dari segi pengurusan alam sekitar. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat beberapa cabaran dan halangan dalam melaksanakan pendekatan bangunan hijau. Antaranya adalah dengan menggunakan kemudahan mesra alam. Selain itu, kos pembinaan yang tinggi, halangan mentaliti daripada rakyat, sikap tidak peduli dan negatif terhadap produk dan amalan mesra alam serta kekurangan sumber kewangan, kekurangan kepakaran dan tenaga kerja. Kertas ini juga memberi gambaran tentang pembangunan hijau dan bagaimana untuk mengatasi cabaran dan halangan serta kebaikan yang boleh diperoleh hasil daripada pembangunan hijau ini.

#### **Kata Kunci:**

Bangunan Hijau, Persekitaran, Mampan

**Abstract:**

Green Buildings is an approach taken to reduce the impact on the environment, society and economy. About 20 years ago, there was a rapid increase in the study of green buildings. This article aims to provide an introduction, the benefits gained as well as the challenges and obstacles in implementing green building in especially in Malaysia. This is because Malaysia is still behind other developing countries in terms of environmental management. The results indicate that there are several challenges and obstacles in implementing the green building approach. Among them is the use of environmentally friendly facilities. In addition, high construction costs, mental barriers from the people, indifferent and negative attitudes towards environmentally friendly products and practices as well as lack of financial resources, lack of expertise and manpower. This paper also provides an overview of green development and how to overcome the challenges and obstacles as well as the benefits that can be gained as a result of this green development.

**Keywords:**

Green Buildings, Environment, Sustainability

**Pengenalan**

Sektor pembinaan memainkan peranan yang penting kepada sektor ekonomi dan alam sekitar yang besar dengan menyediakan bangunan dan kemudahan bagi memenuhi keperluan manusia, mewujudkan peluang pekerjaan secara langsung atau tidak langsung (melalui industri lain yang berkaitan dengan industri pembinaan) dan boleh menyumbang kepada ekonomi negara. Kini, terdapat peningkatan terhadap tahap kesedaran awam tentang faedah dalam melaksanakan bangunan hijau. Pada tahun 1987, *World Commission on Environment & Development* (WCED) ditubuhkan untuk mencapai pembangunan mampan dan penjagaan alam sekitar.

Bangunan hijau dan mampan merupakan satu pendekatan yang digunakan untuk menjaga alam sekitar. Pendekatan ini dapat mengurangkan kesan buruk terhadap alam sekitar yang terhasil terutamanya dari sektor pembangunan. Bangunan hijau juga didefinisikan sebagai kecekapan dalam menggunakan sumber seperti air, bahan, tenaga serta kesan terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia. Mampan pula didefinisikan sebagai pendekatan yang diambil untuk melindungi alam sekitar dengan menggabungkan elemen reka bentuk dan bahan yang cekap tenaga. Dengan kata lain, bangunan hijau merupakan satu langkah yang digunakan untuk mengurangkan kesan persekitaran pembinaan secara menyeluruh terhadap kesihatan manusia dan alam sekitar dengan mencapai kecekapan dalam penggunaan sumber seperti tenaga manusia, air, udara, mengurangkan sisa, pencemaran dan kerosakan alam sekitar (Chi et al., 2020).

**Bangunan Hijau di Malaysia**

Menurut laporan statistik Jabatan Perangkaan Malaysia, bilangan penduduk di Malaysia dijangka meningkat kira-kira 20 juta orang penduduk pada tahun 2040 dari tahun 2010 (Bashir et. al. 2018). Bradshaw et. al. (2014) mendapati, dengan adanya peningkatan dalam populasi manusia akan mengakibatkan lebih banyak tenaga akan diperlukan sekaligus membawa kepada masalah alam sekitar. Hal ini kerana, peningkatan dalam populasi manusia akan meningkatkan permintaan ke atas sektor pembinaan. Proses pembinaan yang tidak dapat diurus dengan cekap akan memberi kesan yang buruk terhadap alam sekitar.

Danish et. al. (2019) mentakrifkan mampan adalah satu pendekatan secara menyeluruh untuk melindungi alam sekitar dengan cara menggabungkan teknik reka bentuk dan bahan yang mencapai kecekapan tenaga. Dalam erti kata lain, bangunan hijau direka bentuk untuk mengurangkan kesan terhadap alam sekitar secara menyeluruh dengan meningkatkan kecekapan dalam menggunakan tenaga, air dan sumber lain yang berkaitan, mengurangkan pencemaran dan sisa, serta mengurangkan kerosakan alam sekitar (Guney et. al 2019). Bagi memastikan konsep bangunan mampan terlaksana, industri pembinaan diperkenalkan dengan amalan hijau bagi mengekalkan bangunan pembinaan mesra alam dan alam sekitar (Shen et. al., 2017).

Terdapat beberapa halangan yang mengganggu dalam mencapai bangunan hijau di Malaysia dimana, banyak organisasi yang menganggap pembinaan bangunan hijau adalah satu pendekatan yang sangat mencabar dan memerlukan kos yang tinggi. Oleh itu, dengan adanya kerjasama dari pihak swasta, pelbagai kaedah dan inisiatif dibentangkan dalam membangunkan bangunan hijau bagi meningkatkan taraf standing dengan negara luar. Tetapi masih tidak dapat menyampai mesej yang sepatutnya berkaitan dengan pembangunan hijau (Nur et al., 2021). Bagaimanapun, Malaysia masih berada di belakang dalam melaksanakan bangunan hijau berbanding dengan negara asia yang lain seperti Jepun, Australia dan Singapura. Malaysia sudah mula mencorak langkah dengan memohon konsep bangunan hijau dengan bangunan cekap tenaga. Malaysia juga mempunyai projek yang sedang medapatkan taraf bangunan hijau seperti Menara G yang terletak di Kuala Lumpur (Nabilla, 2018).

### Bangunan Mampan

Oleh kerana sasaran prestasi bangunan hijau belum lagi dipersetujui, beberapa buah negara telah membagunkan alat untuk menilai prestasi pembangunan hijau (Dwaikat L.N & Ali K.N., 2018). Alat Penilaian Alam Sekitar Penubuhan Penyelidikan Bangunan (BREEAM) dan Reka Bentuk Persekitaran Kecekapan Kepimpinan (LEED) merupakan alat yang paling sering digunapakai untuk menilai pembangunan hijau. Jadual 1 dibawah menunjukkan contoh sistem penarafan yang digunakan untuk menilai pembangunan hijau bagi sesebuah negara.

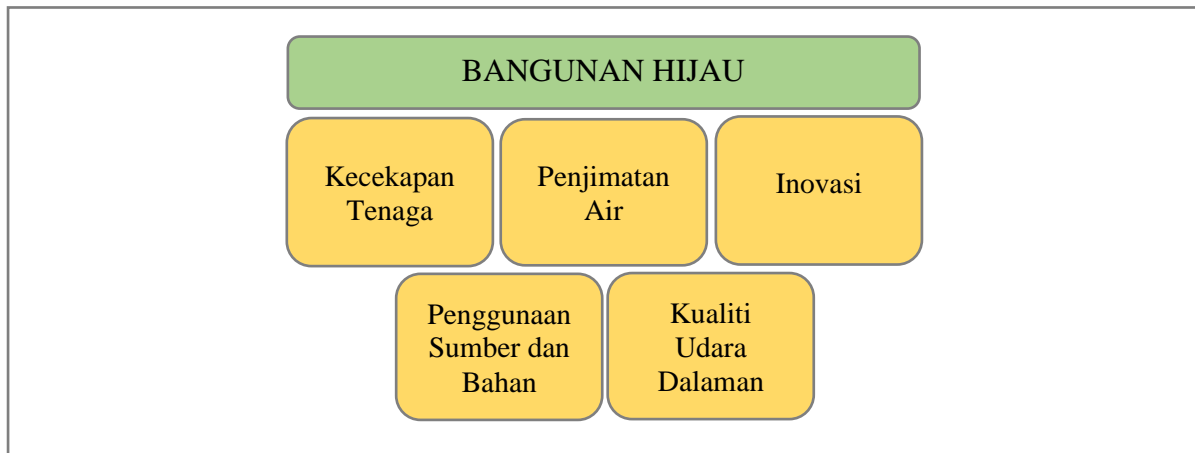
**Jadual 1. Sistem Penilaian Yang Digunakan Mengikut Negara**

Negara	Sistem Penarafan
United Kingdom	BREEAM (Kaedah Penilaian Alam Sekitar Penubuhan Penyelidikan Bangunan)
Amerika Syarikat	LEED (Reka Bentuk Persekitaran Kecekapan Kepimpinan)
Malaysia	GBI (Indeks Bangunan Hijau)
Singapura	GreenMark
Australia	GreenStar

Sumber: Doan et. al. (2017)

Di Malaysia, Persatuan Arkitek Malaysia (PAM) dan Persatuan Jurutera Perunding Malaysia (ACEM) telah memperkenalkan Indeks Bangunan Hijau (GBI). GBI dibangunkan adalah untuk menilai dan memberi penarafan kepada bangunan yang dibina secara mampan (Pandey S., 2015). Terdapat beberapa proses penilaian yang perlu dilalui untuk mencapai bangunan hijau. Kriteria penilaian yang sering digunapakai adalah melalui pungutan mata mengikut aspek-aspek bagi mencapai pembangunan hijau. Jika jumlah mata yang dikumpul oleh

bangunan yang dinilai mencapai tahap pembangunan hijau, maka bangunan tersebut boleh diperakui pada tahap pensijilan pembangunan hijau. Rajah 1 dibawah menunjukkan beberapa klasifikasi yang perlu diambil kira untuk mengiktiraf sesebuah bangunan itu mencapai taraf bangunan hijau:



**Rajah 1. Klasifikasi Dalam Bangunan Hijau**

#### ***Kecekapan Tenaga***

Bangunan boleh mencapai kecekapan tenaga dengan cara menggunakan tenaga solar atau membuat pembaharuan. Kecekapan juga boleh dicapai sekiranya mempunyai sistem penyelenggaraan jangka panjang yang lebih efisien.

#### ***Penggunaan Sumber dan Bahan***

Penggunaan sumber dan bahan merujuk penggunaan bahan kitar semula dan bagaimana pengurusan sisa pembinaan dilaksanakan. Ini adalah untuk menjamin tiada pembaziran yang berlaku sekaligus dapat mengurangkan penggunaan sumber asli yang berharga.

#### ***Penjimatan Air***

Kaedah ini menggalakkan penggunaan air hujan (penuaian air hujan), penggunaan air kitar semula dalam sistem bangunan dan penggunaan air dalam tapak pembinaan, antara lain kitar semula dan bagaimana pengurusan sisa pembinaan dilaksanakan.

#### ***Kualiti Udara Dalam***

Kualiti udara dalaman memerlukan mengambil kira kualiti udara, pencahayaan, estetika dan keselesaan akustik bangunan. Sistem pengurusan air ribut telah dimasukkan dalam perancangan dan pengurusan tapak yang mampan.

#### ***Inovasi Bangunan***

Inovasi merujuk kepada bangunan yang direka bentuk dengan mengambil kira inovasi dan usaha mesra alam.

#### **Faedah Pembangunan Hijau**

Pembangunan hijau memerlukan jumlah bahan binaan yang besar. Tidak diragui bahawa terdapat banyak kelebihan dalam melaksanakan pembangunan hijau. Terdapat beberapa kelebihan yang boleh diperoleh dalam pembangunan hijau yang mampan antaranya:

### ***Faktor Persekitaran***

Perspektif persekitaran, bangunan hijau membantu meningkatkan kepelbagaian dalam kehidupan seharian dan dapat melindungi ekosistem melalui penggunaan tanah yang mampan (Henry et. al., 2012) Mengurangkan sisa adalah aspek yang kritikal dalam mereka bentuk bangunan yang mampan (Yeheyis et. al., 2013). Kaedah guna semula dan bahan kitar dalam bangunan baru juga merupakan konsep pembangunan hijau yang dapat mengurangkan kesan negative terhadap alam sekitar (Akreim & Suzer, 2018).

### ***Faktor Ekonomi***

Menurut pengkaji ekonomi, bangunan hijau dapat menjimatkan penggunaan tenaga hampir separuh berbanding dengan bangunan konvensional. Buruh dan bahan adalah komponen pembinaan yang merupakan penyumbang yang besar kepada bangunan hijau (Zuo & Zhao, 2014). Bangunan yang diberikan penarafan bangunan hijau hanya menanggung kos tambahan kira-kira 10% (Chi et al., 2020). Boleh dilihat bahawa, penjimatan boleh diperolehi daripada reka bentuk bangunan hijau berbanding bangunan konvensional. Dari perspektif penyelenggaraan, bangunan hijau mempunyai prestasi yang lebih baik daripada bangunan konvensional dari segi kecekapan tenaga, kecekapan air dan kecekapan kos. Lau et al. (2012) berpendapat bahawa bangunan pejabat yang menggunakan tenaga yang rendah dengan ciri hijau boleh menjimatkan separuh kos tenaga berbanding bangunan konvensional.

### ***Penambahbaikan Infrastruktur***

ia juga menyatakan bahawa pemodenan kemudahan menjadi lebih mesra alam meningkatkan infrastruktur bandar dengan cara yang boleh dilakukan bangunan tradisional (Nur et al., 2019) Sebagai contoh, keadaan kaki lima yang ada di sekeliling bangunan boleh diperbaiki dengan meletakkan lapisan getah yang dikitar semula. Permintaan keatas paip pembentung boleh dikurangkan dengan menambah kawasan hijau dan membangunkan sistem penyimpanan dan kitar semula air sekaligus dapat meningkatkan kualiti udara dengan mengurangkan pelepasan karbon dioksida (Olubunmi et al., 2016)

### ***Pengurangan Cukai dan Peningkatan Hasil***

Penggunaan teknologi hijau mungkin menyebabkan pengecualian cukai dan potongan untuk pembangunan. Walaupun teknologi hijau menelan kos yang agak tinggi, tetapi ia sangat efisien dalam menambah baik infrastruktur bandar, mewujudkan peluang pekerjaan baharu dan menunjukkan kepada masyarakat setempat bahawa mereka mengambil berat tentang alam sekitar yang boleh membawa kepada peningkatan pendapatan (Novitasari, 2018).

### ***Pelaburan Jangka Panjang***

Menurut (Pandey S., 2015), bangunan yang cekap tenaga boleh menjimatkan perbelanjaan sehingga 20% seperti kuasa, pelupusan dan pengurusan sisa, air dan penyelenggaraan bangunan. Bangunan sedia ada yang menjalani peningkatan kecekapan tenaga juga boleh mencapai penjimatan kos. Kenyataan ini disokong oleh (Husen et al., 2018) apabila pengubahsuaian selesai, mereka akan menjimatkan sekurang-kurangnya 30% kos tenaga. Ini secara tidak langsung dapat memberikan pulangan kepada pelaburan jangka panjang.

## **Halangan dan Cabaran dalam Pembangunan Hijau**

Seperti yang diketahui, banyak manfaat yang dapat diperoleh dari pembangunan hijau. Tetapi, terdapat beberapa kajian menerangkan tentang halangan dan cabaran yang dihadapi dalam melaksanakannya (Darko et. al. 2018).

### ***Konsep Baharu***

Konsep pembangunan hijau merupakan konsep yang baharu dan ini menyebabkan pengubal dasar, pemilik perniagaan dan masyarakat menghadapi kesukaran dalam melaksanakan pembangunan hijau (Guribie et al., 2021). Sebagai contoh, pemaju yang mempunyai idea tentang pembangunan hijau mungkin tidak dapat melaksanakannya kerana masyarakat lebih memilih untuk pembangunan konvensional oleh kerana kurang pemahaman tentang kebaikan yang diperoleh dari konsep pembangunan hijau.

### ***Kos Pembinaan yang Tinggi***

Untuk melaksanakan pembangunan hijau memerlukan perbelanjaan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan struktur konvensional. Kenyataan ini disokong oleh Dwaikat et al., (2018) dimana kebimbangan pertama dalam pembangunan hijau adalah perbelanjaan yang besar jika dibandingkan dengan struktur konvensional. Jurang kos yang terhasil antara kedua-dua struktur ini adalah disebabkan oleh penggunaan teknologi hijau dan elemen yang mampu memberi kesan ke atas harga. Ini merujuk kepada keadaan dimana kontraktor dan pemaju harus mendapatkan bahan dari negara luar kerana Malaysia tidak mempunyai produk mesra alam yang cukup.

### ***Penyelenggaraan dan Pengurusan yang Rumit***

Terdapat kesukaran dalam mengurus dan menyelenggara bangunan hijau. Pihak pengurusan harus memastikan kakitangan operasi dan penyelenggaraan menjalankan tugas demi mengekalkan kriteria hijau yang direka. Penyelenggaraan bangunan hijau memerlukan kepakaran yang tinggi dari segi pengurusan dalam penggunaan sumber yang ada demi memastikan ia adalah mesra alam. Setiap aspek pembangunan hijau disepadukan. Penyelenggaraan yang sukar seperti kaedah kitar semula sumber perlu dijalankan dengan sebaik mungkin demi memastikan ia menepati ciri-ciri bangunan hijau (Sharif et al., 2017)

### ***Galakan Kerajaan***

Menurut Sharif et al., (2017), kerajaan memainkan peranan yang penting dalam menjayakan pembangunan hijau. Ini kerana, ketidakpercayaan penduduk terhadap kerajaan mungkin akan timbul serta kurang pendedahan tentang pentingnya menjaga persekitaran semula jadi. Tambahan pula, jika terdapat pengubal dasar yang bersikap tidak peduli dan memberikan pendapat negatif mengenai keberkesanan dalam usaha untuk menjaga alam sekitar. Ini juga akan mempengaruhi masyarakat bahawa mereka akan percaya akan tindakan yang dilaksanakan akan memberi kesan negatif kepada alam sekitar. Sekiranya masyarakat tidak akan pendekatan ini memberikan kesan positif, mereka mungkin tidak berminat untuk menyokong dasar atau konsep pembangunan mampan ini.

### ***Organisasi***

Akhir sekali, dari sudut organisasi iaitu dimana terdapat halangan dalaman yang boleh menghalang keputusan untuk pembangunan hijau atau mesra alam. Kekurangan sumber kewangan, kekurangan kepakaran hijau di dalam firma, kekurangan kebolehan kepimpinan dan kekurangan masa dalam melaksanakan amalan hijau (Bernardi et al., 2017)

## Kesimpulan

Isu alam sekitar adalah isu yang mendapat perhatian ramai tidak kira di dalam Malaysia mahupun luar negara. Ini adalah kerana sumber asli seperti hutan telah digunakan secara meluas untuk aktiviti pembinaan. Sekiranya sumber asli yang berharga seperti ini tidak diuruskan dengan betul, ini akan mengakibatkan isu alam sekitar menjadi lebih serius sekaligus akan memburukkan keadaan alam sekitar untuk generasi yang akan datang. Tambahan pula, walaupun terdapat pelbagai inisiatif serta kempen kesedaran telah dijalankan demi menjamin alam sekitar terpelihara, Malaysia masih lagi ketinggalan berbanding dengan negara perindustrian dari segi pengurusan alam sekitar. Hasil daripada penyelidikan ini, terdapat beberapa halangan untuk membina dan mencapai pendekatan bangunan hijau. Penyelidikan masa depan mungkin dapat mendedahkan strategi untuk mengatasi isu dan halangan ini.

## References

- Akreim, M. A. S., & Suzer, O. (2018). Motivators for Green Buildings: A Review. *Environmental Management and Sustainable Development*, 7(2), 137.
- Bashir M. A. A., Majid H. N. A, Alden S. M., Hussin S., Zahari M. S. M. (2018). The role of environmental knowledge and mediating effect of pro-environmental attitude towards food waste reduction. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8, 60–72.
- Bernardi, E., Carlucci, S., Cornaro, C., & Bohne, R. A. (2017). An analysis of the most adopted rating systems for assessing the environmental impact of buildings. *Sustainability (Switzerland)*, 9(7), 1–27.
- Bradshaw, C. J., & Brook B.W. (2014). Human population reduction is not a quick fix for environmental problems. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences.*, 16610-16615.
- Chi, B., Lu, W., Ye, M., Bao, Z., & Zhang, X. (2020). Construction waste minimization in green building: A comparative analysis of LEED-NC 2009 certified projects in the US and China. *Journal of Cleaner Production*, 256.
- Danish MS, Senjyu T, Ibrahim AM, Ahmadi M HA. (2019). A managed framework for energy-efficient building. *Journal of Building Engineering*; Jan 1: 120–128.
- Darko, A., & Chan, A. P. C. (2018). Strategies to promote green building technologies adoption in developing countries: The case of Ghana. *Building and Environment*, 130, 74–84.
- Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J., (2017). A critical comparison of green building rating systems. *Building and Environment*, 123, 243-260.
- Dwaikat LN AK. (2018) Green buildings life cycle cost analysis and life cycle budget development: Practical applications. *Journal of Building Engineering*, 303–311.
- Guney M.S K.O. (2019). Green buildings for sustainable energy development. *Journal of Engineering and Applied Science*, 8,1068–1076.
- Guribie, F. L., Akubah, J. T., Tengan, C., & Blay Jnr, A. V. K. (2021). Demand for green building in Ghana: a conceptual modeling and empirical study of the impediments. *Construction Innovation*, September.
- Henry A, Frascaria-Lacoste N. (2012) Comparing green structures using life cycle assessment: a potential risk for urban biodiversity homogenization. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 17(8), 949–50.
- Husen, N. A., Usman, I. M. S., Sulaiman, M. K. A. M., & Bukhori, M. F. (2018). Strategi Kelestarian Dalam Bangunan Tinggi. *Journal Design + Built*, 11(1).

- Gou Z., Lau S.S.Y., Zhang Z. (2012). A comparison of indoor environmental satisfaction between two green buildings and a conventional building in China. *Journal of Green Building*, 7(2), 89–104.
- Nabilla, S. R. (2018). Penerapan Green Building Di Perkantoran Menara Suara Merdeka, Semarang. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 5(2), 124.
- Novitasari, I. (2018). Upaya Pemerintah Tangerang Dalam Memaksimalkan Ruang. *ResearchGate*, May.
- Nur, M., Azmi, F., & Mat, I. S. (2021). Persepsi Pelajar Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) Terhadap Kepentingan Pembangunan Hijau di Malaysia. *Research in Management of Technology and Business Vol.*, 2(1), 1459–1472.
- Olubunmi, O. A., Xia, P. B., & Skitmore, M. (2016). Green building incentives: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 1611–1621.
- Sharif, S., Kamaruzzaman, S. N., & Pitt, M. (2017). Implementation framework of green building for government building: Menara Kerja Raya, Malaysia. *Journal of Design and Built Environment*, 17(2), 27–36.
- Shen, L., Zhang, Z. and Long, Z. (2017a), “Significant barriers to green procurement in real estate development”, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 116, pp. 160-168
- Shraddha Pandey. (2015). Impact of Green Building Rating Systems on the Sustainability and Efficacy of Green Buildings Case Analysis of Green Building Index , Malaysia. *MIT-UTM Malaysia Sustainable Cities Program*, 1–10.
- Yeheyis M., Hewage K., Alam M.S, Eskicioglu C., Sadiq R. (2013). An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability. *Clean Technol Environ Policy*, 15(1), 81–91.
- Zuo, J., & Zhao, Z. Y. (2014). Green building research-current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 271–281.