

PENGARUH PARAMETER BANGUNAN HIJAU GBCI TERHADAP FASE PROYEK

Edwin S Wiyono¹, Enry L Dusia², Ratna S Alifen³, Jani Rahardjo⁴

ABSTRAK: Konsep bangunan hijau akhir-akhir ini telah banyak dikembangkan termasuk di Indonesia. *Green Building Council Indonesia* (GBCI) adalah lembaga yang menyelenggarakan kegiatan sertifikasi bangunan hijau di Indonesia. Pandangan dari para pelaku konstruksi diperlukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dan tingkat penerapan parameter bangunan hijau dan mengetahui pengaruh penerapan parameternya terhadap waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

Penelitian ini dilakukan melalui penyebaran kuisisioner kepada pelaku konstruksi di Jakarta dan Surabaya. Analisis deskriptif dan *Structural Equation Modelling* digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan dan pengaruh parameter bangunan hijau terhadap waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menurut pelaku konstruksi tingkat kepentingan parameter bangunan hijau tinggi. Apabila dibandingkan antara tingkat kepentingan dan penerapannya, tingkat penerapan parameter bangunan hijau masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kepentingannya. Aspek konservasi air merupakan aspek yang signifikan mempengaruhi waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi pada tahap desain, sedangkan aspek yang lain masih belum signifikan mempengaruhi waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

Kata kunci : GBCI, *green building*, waktu proyek konstruksi.

ABSTRACT: Green building concept has been widely developed globally as well as in Indonesia. Green Building Council Indonesia (GBCI) is the institution that organizes the green building certification in Indonesia. The view from construction parties is needed to understand the level of interest and level of implementation of green building parameters and the impact of green building parameters on project life cycle time.

This research carried out by distributing questionnaires to construction parties in Jakarta and Surabaya. Descriptive analysis and Structural Equation Modelling is used to understand the respondent views of the green building parameters and the impact of green building parameters on project life cycle time.

The results showed that the level of interest of green building parameters is high. The comparison between level of importance and level of implementation shows that the implementation rate is lower than the importance rate. Water conservation is a significant aspect affecting the project life cycle time specifically the design stage, while the other aspects haven't been significantly affecting project life cycle time.

Keywords: GBCI, green building, project life cycle time.

¹ Mahasiswa Pascasarjana Magister Teknik Sipil UK Petra, team89@hotmail.com

² Mahasiswa Pascasarjana Magister Teknik Sipil UK Petra, enry_listjono@hotmail.com

³ Dosen Pascasarjana Magister Teknik Sipil UK Petra, alifrat@petra.ac.id

⁴ Dosen Pascasarjana Magister Teknik Sipil UK Petra, jani@petra.ac.id

1. PENDAHULUAN

Salah satu perwujudan dari konsep bangunan berkelanjutan adalah *green building*. Setiap pihak dapat memiliki pandangan yang berbeda pada parameter bangunan hijau. Oleh karena itu diperlukan pandangan dari pihak-pihak yang terkait dalam pembangunan yaitu pihak pemilik, manajemen konstruksi, konsultan, dan kontraktor untuk dapat mengetahui pandangan dari masing-masing pihak terkait terhadap tingkat kepentingan dan tingkat penerapan dari parameter bangunan hijau pada bangunan gedung.

Dalam pengerjaan proyek konstruksi ketepatan waktu merupakan suatu yang sangat penting. Setiap proyek konstruksi terdiri dari fase-fase yang saling berkaitan yang disebut *project life cycle*. Dengan adanya penerapan parameter bangunan hijau, penelitian dilakukan untuk dapat mengetahui pengaruh parameter bangunan hijau terhadap waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Parameter Bangunan Hijau

Bangunan hijau adalah bangunan dimana di dalam perencanaan, pembangunan, pengoperasian serta dalam pemeliharannya memperhatikan aspek – aspek dalam melindungi, menghemat , mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu baik bangunan maupun mutu dari kualitas udara di dalam ruangan, dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berdasarkan kaidah pembangunan berkelanjutan (Green Building Council Indonesia, 2012).

Penerapan konsep bangunan hijau dapat dilihat dari 3 sudut pandang yaitu dari aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial. Aspek-aspek tersebut diwujudkan dalam parameter-parameter bangunan hijau menurut GBCI yaitu:

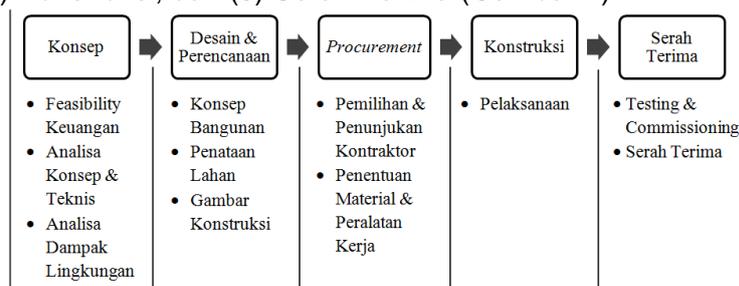
1. Pengembangan lahan tepat guna (*Appropriate Site Development*)
2. Konservasi dan efisiensi energi (*Energy Efficiency and Conservation*)
3. Konservasi air (*Water Conservation*)
4. Penggunaan dan pemilihan material (*Material Resources and Cycle*)
5. Kenyamanan dan kesehatan dalam ruang (*Indoor Health and Comfort*)
6. Manajemen lingkungan gedung (*Building Environment Management*)

2.2. Waktu Pelaksanaan Fase Proyek Konstruksi

PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*) menyatakan bahwa waktu merupakan salah satu hal pokok yang penting untuk diperhatikan dalam suatu manajemen proyek. Sebuah proyek konstruksi memerlukan rencana penjadwalan untuk mengatur waktu pelaksanaan proyek. Tidak terpenuhinya jadwal yang telah dibuat dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pada proyek konstruksi.

Penelitian yang dilakukan oleh Choi (2009) menyebutkan bahwa kurangnya pengetahuan dan sumber daya manusia mengenai *green building* akan memperpanjang durasi pengerjaan proyek. Hambatan dalam konsep *green building* juga ditemui pada pemilihan konsultan perencana, kontraktor, dan pemilihan material sehingga dapat menambah waktu pengerjaan proyek.

Life cycle sebuah proyek konstruksi terdiri dari beberapa fase yang saling berkaitan. Fase-fase ini terdiri dari (Barrie & Paulson,1992): (1) Konsep, (2) Desain dan Perencanaan, (3) Procurement, (4) Konstruksi, dan (5) Serah Terima (Gambar 1).



Gambar 1. *Project Life Cycle*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui penyebaran kuisioner kepada para pelaku konstruksi meliputi pemilik, manajemen konstruksi, konsultan perencana dan kontraktor pada proyek konstruksi bangunan gedung di Jakarta yang terdaftar pada *Green Building Council Indonesia* dan pelaku konstruksi bangunan gedung di Surabaya. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 30 responden dari Jakarta dan 51 responden dari Surabaya (Wiyono, 2013).

Dalam penelitian ini responden mengisi tingkat kepentingan dan penerapan parameter bangunan hijau dalam skala 1 sampai 6 yang kemudian dilanjutkan pada bagian waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi dengan skala -2 sampai 2 dimana nilai -2 menunjukkan waktu lebih cepat dan 2 menunjukkan waktu lebih lambat.

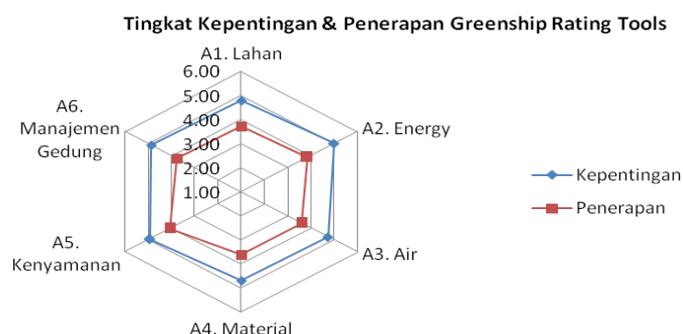
Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dan penerapan parameter bangunan hijau dengan perhitungan nilai *mean* pada *software* SPSS 17. Analisis *Structural Equation Modelling* (SEM) dilakukan dengan bantuan *software* SmartPLS untuk mengetahui pengaruh parameter bangunan hijau terhadap waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kepentingan dan Penerapan Parameter Bangunan Hijau

Parameter *green building* terdiri dari enam aspek yaitu (1) Penataan lahan, (2) Konservasi dan efisiensi energi, (3) Konservasi air, (4) Material, (5) Kenyamanan dan kesehatan ruang, dan (6) Manajemen gedung. Nilai *mean* jawaban responden dari tingkat kepentingan dan penerapan parameter *green building* menunjukkan bahwa aspek “konservasi dan efisiensi energi” merupakan faktor terpenting dalam *green building* dengan nilai *mean* 5,00 (Wiyono, 2013). Urutan berikutnya adalah “kenyamanan dan kesehatan ruang kerja” (4,94), “manajemen gedung” (4,86), “pengembangan lahan” (4,79), “konservasi air” (4,73), dan “material” (4,68).

Melihat tingginya tingkat kepentingan dari para responden dapat disimpulkan bahwa perhatian para pelaku konstruksi terhadap bangunan hijau sudah cukup tinggi. Faktor terpenting menurut responden yaitu “konservasi dan efisiensi energi” juga sesuai dengan standar penilaian bangunan hijau di Indonesia yaitu *green ship rating tools* yang menempatkan “konservasi dan efisiensi energi” sebagai aspek dengan penilaian paling tinggi. Dari data yang diperoleh terlihat tingkat penerapan parameter bangunan hijau terlihat masih jauh berada di bawah kepentingannya. Dari 6 parameter bangunan hijau, parameter yang paling banyak diterapkan adalah aspek “kenyamanan dan kesehatan dalam ruang” dengan nilai *mean* 4,06 (Gambar 2).

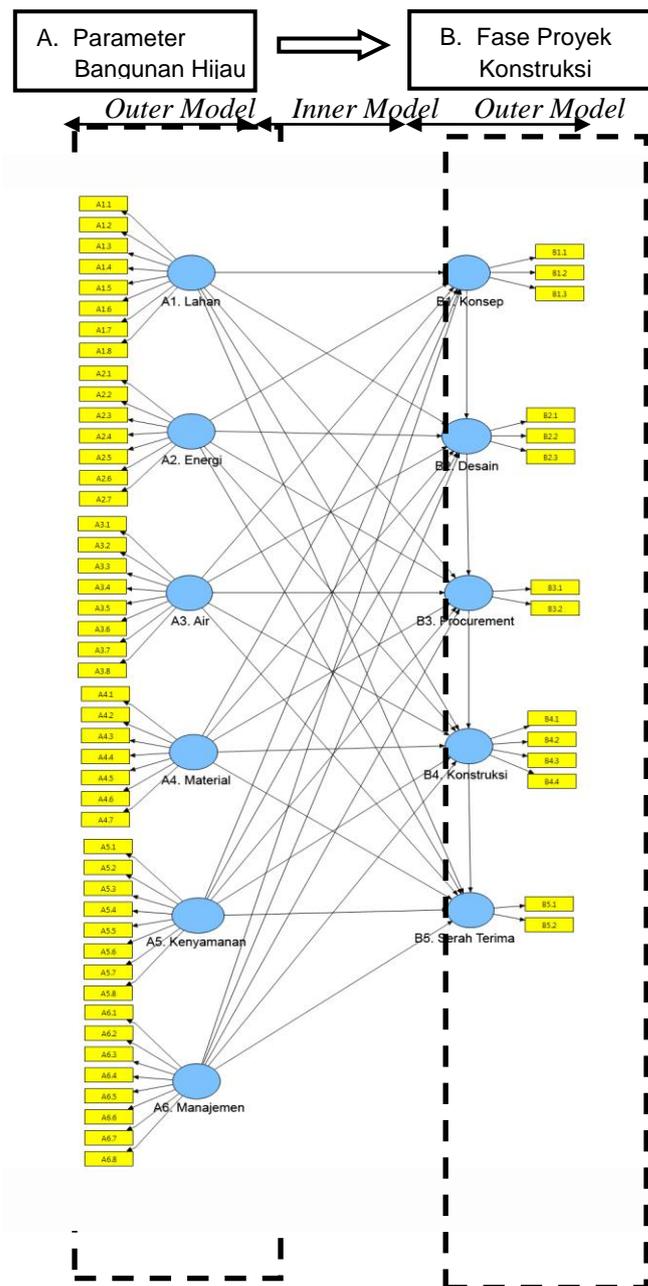


Gambar 2. Kepentingan & Penerapan Aspek Bangunan Hijau

Pihak pemilik merupakan pihak yang memiliki tingkat kepentingan dan penerapan parameter bangunan hijau paling tinggi dibandingkan dengan pelaku konstruksi lainnya, sedangkan para pelaku konstruksi di Jakarta lebih menganggap penting parameter bangunan hijau dibandingkan dengan pelaku konstruksi di Surabaya (Wiyono, 2013).

4.2. Model Pengaruh Parameter Bangunan Hijau terhadap Waktu Pelaksanaan Fase Proyek Konstruksi

Model struktural (*inner model*) yang dibuat memiliki 34 hubungan yang dibuat sebagai hipotesis untuk diuji. Hipotesis-hipotesis tersebut diperoleh dari hubungan antara parameter bangunan hijau dan fase proyek konstruksi. Fase proyek konstruksi yang terdiri dari tahap konsep, desain & perencanaan, *procurement*, konstruksi, dan serah terima juga memiliki hubungan pada tiap-tiap fasenya yang menunjukkan fase konstruksi tersebut berkelanjutan dari satu fase ke fase berikutnya. Penggambaran diagram jalur pemodelan dapat dilihat pada Gambar 3.



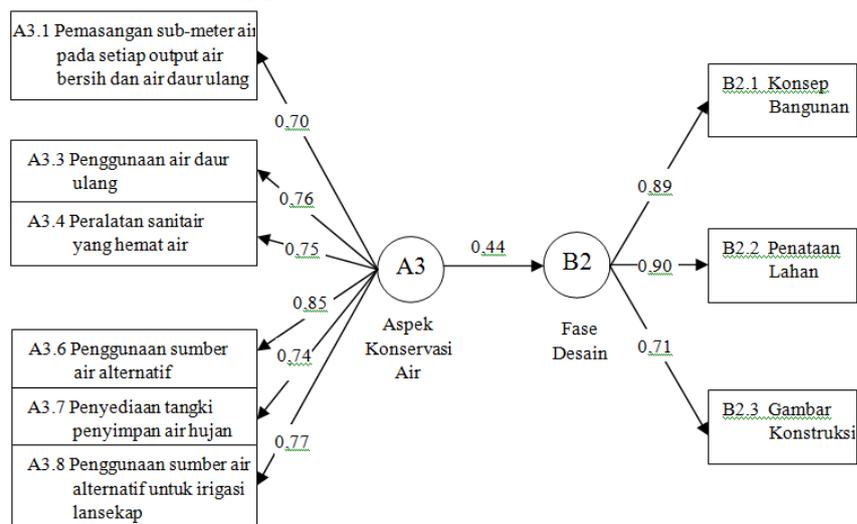
Gambar 3. Diagram Jalur Pemodelan

Uji validitas konvergen dan uji validitas diskriminan dihitung melalui nilai *Average Variance Extracted* (AVE) dan *composite reliability* untuk menunjukkan bahwa konsistensi variabel-variabel yang digunakan. Data yang tidak memenuhi syarat hasil pengujian dilakukan proses *trimming*. Pengujian model struktural dilakukan dengan melihat *Goodness of Fit* dari nilai *R Square*. Stone-Geisser Q Square Test [$Q^2 = 1 - (1 - R_A^2) (1 - R_B^2)$] digunakan untuk mengetahui kemampuan konstruk menjelaskan model. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai 78,39% yang berarti konstruk yang dibuat dapat menjelaskan model pengaruh parameter bangunan hijau terhadap waktu pelaksanaan proyek konstruksi sebesar 78,39%.

Dengan menggunakan standar *error* 5% dengan nilai signifikan 1,96, hasil hipotesis menunjukkan bahwa terdapat satu variabel yang mempengaruhi secara langsung bagian dari waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi. Aspek ketiga yaitu konservasi air berpengaruh signifikan terhadap fase desain sebesar 43,7%. Semakin besar penerapan aspek konservasi air maka akan semakin memperpanjang waktu pada fase desain (Wiyono, 2013).

Fase proyek konstruksi juga memberikan pengaruh pada fase sebelumnya dimana fase konsep memberikan pengaruh pada fase desain, fase desain memberikan pengaruh pada fase *procurement*, *procurement* memberikan pengaruh pada fase konstruksi, dan fase konstruksi memberikan pengaruh pada fase serah terima. Karena aspek A3 konservasi air mempengaruhi fase B2 desain, sedangkan fase B2 desain sendiri mempengaruhi fase B3 *procurement*, B4 konstruksi, dan B5 serah terima, maka aspek A3 konservasi air juga memberikan pengaruh pada fase B3 *procurement*, B4 konstruksi, dan B5 serah terima, akan tetapi pengaruh yang diberikan merupakan pengaruh tidak langsung.

Gambar 4 menunjukkan bahwa indikator-indikator yang merefleksikan aspek A3 konservasi air adalah indikator A3.1 (pemasangan sub-meter air pada setiap output air bersih dan air daur ulang) yang merefleksikan sebesar 70%, indikator A3.3 (penggunaan air daur ulang) yang merefleksikan 76%, indikator A3.4 (peralatan sanitair yang hemat air) yang merefleksikan 75%, indikator A3.6 (penggunaan sumber air alternatif seperti air kondensasi AC, air wudu, dan air hujan) yang merefleksikan 85%, indikator A3.7 (penyediaan tangki penyimpanan air hujan) yang merefleksikan 74%, dan indikator A3.8 (penggunaan sumber air alternatif untuk irigasi lansekap) yang merefleksikan 77%. Dimana indikator yang paling merefleksikan aspek ini adalah penggunaan sumber air alternatif.



Gambar 4. Hasil Pengujian Model

Penerapan parameter bangunan hijau di atas dapat mempengaruhi fase desain karena dalam penggunaan air daur ulang dan sumber air alternatif diperlukan pertimbangan desain yang lebih dibandingkan dengan bangunan konvensional, misalnya dalam hal penyediaan

tangki-tangki penampungan air untuk menampung sumber air alternatif seperti air hujan sebelum air tersebut digunakan.

Pada sistem air bersih juga diperlukan pemisahan antara kebutuhan air yang menggunakan air baru atau dapat menggunakan air daur ulang karena tidak semua kebutuhan air dapat menggunakan air daur ulang. Kebutuhan air untuk minum dan mandi hendaknya tidak menggunakan air daur ulang. Air daur ulang dapat digunakan untuk kebutuhan air sekunder misalnya untuk *flushing* dan juga pengairan lansekap.

5. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa menurut pelaku konstruksi tingkat kepentingan parameter bangunan hijau tinggi. Apabila dibandingkan antara tingkat kepentingan dan penerapannya, tingkat penerapan parameter bangunan hijau masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kepentingannya. Responden Jakarta menganggap bahwa parameter bangunan hijau lebih penting dan lebih diterapkan dibandingkan dengan responden dari Surabaya. Pihak pemilik merupakan pihak yang memiliki tingkat kepentingan dan penerapan parameter bangunan hijau paling tinggi dibandingkan dengan pelaku konstruksi lainnya.

Hasil analisis SEM menunjukkan bahwa aspek ketiga yaitu konservasi air merupakan aspek yang signifikan mempengaruhi secara langsung waktu pelaksanaan konstruksi pada tahap desain. Aspek konservasi air juga memberikan pengaruh pada fase B3 *procurement*, B4 konstruksi, dan B5 serah terima, akan tetapi pengaruh yang diberikan merupakan pengaruh tidak langsung. Aspek yang lain masih belum signifikan mempengaruhi waktu pelaksanaan fase proyek konstruksi.

6. SARAN

Penelitian selanjutnya hendaknya dapat meningkatkan jumlah data kuisisioner yang terkumpul sehingga dapat meningkatkan kualitas model. Peneliti lain juga dapat menggunakan model baru yang lebih baik untuk dapat mengetahui pengaruh parameter bangunan hijau terhadap faktor lain yang dapat dipengaruhinya.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan metode studi kasus atau wawancara dengan responden yang telah memiliki banyak pengalaman dalam proyek *green building* sehingga dapat dilakukan analisis dengan lebih mendalam.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, Donald S. & Paulson, Boyd C. (1992). *Professional Construction Management: Including C.M., Design-Construct, and General Contracting*. McGraw-Hill Inc., New York
- Choi, Christopher. (2009). Removing Market Barriers to Green Development: Principles and Action Projects to Promote Widespread Adoption of Green Development Practices. *Journal of Sustainable Real Estate*, 1, p.107-138.
- Green Building Council Indonesia. (2012). *GreenShip untuk Gedung Baru*. (1.1 ed.).Green Building Council Indonesia, Jakarta.
- Project Management Institute. (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (4th ed.). Newton Square
- Wiyono, Edwin Suryanata. (2013). *Pengaruh Penerapan GreenShip Rating Tools terhadap Waktu Pelaksanaan Konstruksi*. Tesis.Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Kristen Petra, Surabaya.