

## HAMBATAN KONTRAKTOR DALAM PENERAPAN KONSEP GREEN CONSTRUCTION DI SURABAYA

### *BARRIERS'S CONTRACTORS IN IMPLEMENTING THE GREEN CONSTRUCTION CONCEPT IN SURABAYA*

Fahmi Firdaus Alrizal<sup>1</sup>, Alda Rizma Untari<sup>2</sup>, Adhitya Bangkit Kurniawan<sup>3</sup>, Moch. Kalamollah<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

<sup>2,3</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Korespondensi: [fahmi.alrizal@itats.ac.id](mailto:fahmi.alrizal@itats.ac.id)

#### ABSTRAK

Tingkat karbon dioksida atau pemanasan global terus meningkat di dunia, menjadi salah satu pertimbangan kuat mengapa penyedia barang dan jasa konstruksi menerapkan konsep *green construction*. Penerapan konsep *green construction* masih menjadi hal baru dan belum seluruhnya komponen dalam konsep *green construction* diterapkan oleh kontraktor. Dalam penerapan konsep tersebut terjadi beberapa hambatan dalam penerapannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hambatan yang paling dominan dalam penerapan konsep *green construction* yang dialami oleh kontraktor khususnya di Kota Surabaya. Pengumpulan data menggunakan data primer yang selanjutnya akan diolah menggunakan metode *interpretive structural modeling* guna menemukan hambatan yang paling dominan. Adapun hambatan yang ditemukan dalam penelitian ini sebanyak dua belas hambatan yang tersebar dalam lima level tingkat hambatan di antaranya adalah: kurangnya *best practice* dan *lesson learnt*, kurangnya pemahaman tentang *green construction*, sulit mendapatkan sertifikat, kurang menyadari manfaat *green construction*, merasa tidak perlu menerapkan *green construction*, belum adanya guideline, kendala procedural, kurangnya sosialisasi dari pemerintah, keterbatasan tersedianya lahan hijau, kurangnya alternatif material, keterbatasan ketersediaan material ramah lingkungan, material ramah lingkungan sulit diperoleh. Hambatan yang paling dominan menurut pendapat responden yaitu belum adanya guideline dan kurangnya sosialisasi dari pemerintah.

**Kata kunci:** Green Construction, Interpretive Structural modeling, Hambatan Kontraktor

#### ABSTRACT

*The level of carbon dioxide or global warming continues to increase in the world. It becomes one of the strongest reasons for providers of construction goods and services to apply the concept of green construction. The application of the green construction concept is still a new thing, and not all components of the green construction concept have been well implemented by contractors. In applying the concept, several obstacles have occurred. This study identified the most dominant obstacles experienced by contractors in implementing the green construction concept, especially in Surabaya. Primary data were collected and then processed through the interpretive structural modeling method to find the most dominant obstacles. Twelve obstacles spread over five levels were found in this research, namely: lack of best practices and lessons learned, lack of understanding of green construction, difficulty in getting certificates, lack of awareness of the green construction benefits, feeling no need to implement green construction, no guidelines, procedural constraints, lack of government socialization, limited availability of green land, lack of alternative materials, limited availability of*

*environmentally friendly materials, and difficulty in obtaining environmentally friendly materials. According to the respondents, the most dominant obstacles included the absence of a guideline and the lack of socialization from the government.*

**Keywords:** *green construction, interpretive structural modeling, Contractor Barrier*

## **PENDAHULUAN**

Penerapan *green construction* (GC) masih menjadi hal baru di Indonesia, dengan meningkatnya karbon dioksida di dunia menjadi salah satu pertimbangan mengapa konsep bangunan hijau harus di aplikasikan (Aziz, 2011). Penerapan GC akan membawa peluang untuk meningkatkan kinerja proyek melalui penerapan teknologi ramah lingkungan, yang berpotensi untuk mengurangi biaya dan mempercepat waktu pelaksanaan proyek (Shazmin dkk, 2017). Namun, sebagian besar negara berkembang menghadapi kendala yang signifikan dalam menerapkan konsep konstruksi hijau. Kendala-kendala ini termasuk kurangnya kesadaran di masyarakat, risiko biaya yang tinggi, kurangnya dukungan implementasi, resistensi terhadap perubahan, keterbatasan pengetahuan dan informasi yang memadai, serta kelalaian dalam penerapan. Ada beberapa penelitian yang dilakukan mengenai penerapan GC dimana beberapa dari mereka memeriksa kendala dalam menerapkan konsep GC (Nguyen dkk, 2017). Sedangkan hambatan lain dalam penerapan GC meliputi pembiayaan dan kebiasaan (kadek dkk, 2016), regulasi (Dewi & Diah, 2015), tata guna lahan (Madinah dkk, 2017), material (Hwang, 2012) dan manajemen lingkungan proyek (Novandira dkk, 2020). Ada beberapa faktor yang membatasi penerapan konsep GC yaitu pada kondisi para pekerja. Para pekerja yang terlatih belum menggunakan konsep GC. Sehingga hal tersebut akan menjadi kendala dalam mengaplikasikan konsep GC bagi penyedia barang dan jasa konstruksi yaitu kontraktor sebagai pelaksana dalam proyek (Eka & Wiguna, 2014).

Penerapan konsep GC telah dilakukan oleh beberapa kontraktor di Indonesia, khususnya perusahaan pemerintah dan perusahaan swasta. Mengacu studi literatur sebelumnya yang telah mengulas seputar hambatan yang muncul selama penerapan metode GC, namun belum adanya pengkajian secara komprehensif akar permasalahan serta urutan prioritas kendala yang menjadi dasar bagi implementasi metode GC. Oleh karena itu, terdapat urgensi dalam memahami struktur hierarkis

dan relasi timbal balik antara kendala-kendala tersebut (Halim, 2021). Sehingga dapat menentukan tingkatan prioritas tertinggi yang menjadi hambatan penerapan GC sehingga dapat merumuskan strategi mitigasi yang sesuai.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini hubungan antar sub faktor penyebab terlambatnya proyek konstruksi akan diungkap dengan mengeksplorasi pendapat dari ahli untuk membangun struktur hubungan antar penyebab teknis tersebut dengan metode interpretive structural modeling (ISM).

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Green Construction (GC)**

GC merupakan suatu metode pelaksanaan, perencanaan konstruksi yang berkelanjutan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan akibat proses konstruksi dengan harapan akan terjadi keseimbangan antara kebutuhan hidup manusia dengan lingkungan (Erviyanto, 2014). Pembangunan pada proyek konstruksi pasti akan mengubah fungsi dan juga kondisi alam sekitar lokasi proyek konstruksi, yang dalam struktur sebuah pembangunan proyek dimulai dari tahap penjadwalan, penataan, pembangunan, operasi, perawatan hingga penataan ulang yang tentu mempengaruhi sumber daya alam akan membentuk limbah dalam jumlah yang tidak wajar. Berkaitan pada pengaruh dampak buruk dialami Indonesia akibat pembangunan konstruksi yang tak terkendalikan dibutuhkan konsep konstruksi berkelanjutan (*sustainable construction*) atau juga konstruksi hijau (GC) apabila digunakan sebagai pelaksanaan konstruksi berkelanjutan (Madinah dkk, 2017).

### **Hambatan Penerapan Green Construction**

#### **Pendidikan**

Pendidikan memegang peranan yang sangat berguna guna mendorong penerapan sustainability construction didalam green construction dengan

menyiapkan pekerja terlatih dengan kemampuan yang dibutuhkan (Dewi & Diah, 2015). Pendidikan dan pengetahuan didalam penerapan green construction dimana masih rendahnya pengetahuan mengenai green construction dan informasi disampaikan dalam seminar, workshop dan juga seminar singkat mengenai green construction (Hankinson & Breytenbach, 2012).

Peningkatan tingkat pendidikan di antara para ahli akan mengarah pada peningkatan konstruksi minat perusahaan di pasar bangunan hijau. Ini juga membantu mereka berlatih lebih ramah lingkungan metode dalam proyek masa depan mereka sebagai bagian dari tanggung jawab mereka kepada masyarakat. Dengan menerapkan strategi ini, tingkat fitur hijau yang diterapkan oleh para profesional di gedung akan meningkat secara drastis karena kepedulian yang tinggi terhadap dampak lingkungan proyek.

### **Teknis di Lapangan**

Perencanaan dan pelaksanaan pembangunan memiliki peran yang signifikan dalam mencapai kualitas bangunan yang ramah lingkungan. Hal ini didukung oleh studi yang dilakukan oleh Hwang 2012, yang mengungkapkan bahwa tahap ini menjadi faktor kunci dalam mengintegrasikan teknologi ramah lingkungan guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, baik selama pembangunan maupun dalam fase operasional bangunan. Kedua tahap kritis ini mengandalkan kemampuan kontraktor dalam konsep GC. Pendekatan seperti penggunaan bahan daur ulang, penghematan air dan energi, serta penerapan teknik yang berdaya guna menjadi langkah yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan dan melaksanakan konstruksi bangunan. Nirmala 2016 menjelaskan bahwa hal tersebut terjadi karena besarnya masalah pada sistem bangunan hijau yang menjadikan sesuatu yang menyatu sehingga kelalaian dalam perencanaan dapat berdampak teradap gangguan teknis di komponen wilayah lainnya.

### **Biaya**

Ada beberapa permasalahan yang menjadikan GC diperlukan dana yang cukup banyak, salah satunya menggunakan tenaga ahli guna melaksanakan GC Masalah selanjutnya disebabkan oleh rancangan GC yang tidak sama dengan konstruksi biasa, hal tersebut mempengaruhi material yang akan digunakan dalam melaksanakan konsep GC (Sudiartha dkk,

2015). Dengan menggunakan modal yang tidak sedikit dan ada beberapa variabel dari GC memakan biaya cukup besar, hal tersebut menjadikan sumber pembiayaan sulit diperoleh (Sinulingga, 2012).

### **Kebiasaan**

masyarakat Indonesia cenderung memilih pembangunan gedung dengan metode lama dikarenakan biaya yang lebih terjangkau dan proses pekerjaan lebih efisien. Sehingga kebiasaan-kebiasaan lama tersebut telah menjadi salah satu faktor penghambat terjadinya penerapan konsep GC tentunya hal tersebut dikarenakan mayoritas masyarakat Indonesia belum memahami akan makna dan pentingnya GC. Mulai dari manfaat jangka panjang, konsep, serta pengaplikasiannya. Penyuluhan konsep GC seharusnya juga diberikan kepada masyarakat Indonesia agar lebih memahami peranan green construction dalam dunia pembangunan di Indonesia. (Sudiartha dkk, 2015)

### **Regulasi dan Pemerintah**

Kurangnya peraturan tentang penerapan green construction yaitu standarisasi yang berubungan dengan penerapan yang sesuai dengan penerangan untuk pekerjaan konstruksi dapat didalam ataupun diluar ruangan, ketentuan dalam menggunakan peralatan konstruksi yang rendah radiasi dan menggunakan bahan bakar yang berdaya guna (Dewi & Diah, 2015).

### **Tata Guna Lahan**

Sebuah proyek konstruksi dikatakan memiliki sitem tata guna lahan yang baik apabila tenaga kerja dapat memelihara lingkungan sekitar agar tidak tercemar dan tetap hijau. Adanya penghijauan dilokasi proyek akan menciptakan lingkungan kerja menerapkan kualitas udara yang baik (Madinah dkk, 2017).

### **Material**

Sejumlah perusahaan developer di Kota Surabaya beberapa kali menemui memperoleh material ramah lingkungan yang didapatkan dari beberapa distributor dan tidak dapat melakukan perbandingan harga dan juga kualitas yang didapatkan dengan material ramah lingkungan dari distributor lainnya (Eka & Wiguna, 2014).

### **Interpretive Structural Modeling (ISM)**

ISM atau Interpretive Structural Modeling suatu metode acuan yang dikelola dan dipelopori sebagai persiapan dalam pengambilan strategi.

Metode ISM itu sendiri beberapa kali diaplikasikan dalam sebuah penelitian manajemen penting dalam berbagai bidang karena metode ISM kerap kali dipergunakan untuk memberikan pemahaman aturan keadaan yang komplek (Dwi, 2017).

**METODE**

Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui hambatan apa saja yang dialami oleh penyedia barang dan jasa konstruksi dengan penerapan konsep GC. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hambatan terjadi pada penerapan konsep GC dan juga mengetahui hambatan yang paling dominan dihadapi oleh penyedia barang dan jasa konstruksi dalam penerapan konsep GC. Pada penelitian ini digunakan data yang diperoleh dari hasil kuisisioner yang kemudian data tersebut diolah agar mendapatkan hasil dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Setelah dilakukan pengisian kuisisioner oleh responden selanjutnya data tersebut akan di uji validasi dan reabilitas lalu dilanjutkan diolah dengan survei delphi dan metode Interpretive Strutural Modeling (ISM). Pengambilan Sampel pada tim manajemen konstruksi pada perusahaan konstruksi di surabaya.

Dalam penyusunan kuisisioner disusun terkait hambatan dalam penerapan green construction yang dialami oleh penyedia barang dan jasa konstruksi. Selanjutnya dilakukan pengisian kuisisioner dengan beberapa penyedia barang dan jasa konstruksi mengenai hambatan yang dialami dalam penerapan green construction dimana tujuannya adalah untuk memperoleh pendapat para penyedia barang dan jasa konstruksi mengenai hambatan yang dialami dalam penerapan konsep GC. Hambatan yang diperoleh dari variabel dan indikator kemudian dikombinasikan dengan hambatan yang dialami dari hasil pengisian data dari presepsi responden. Variabel dan indikator hambatan dapat dilihat pada **tabel 1**.

**Tabel 1.** Variabel Hambatan Penerapan GC

Variabel	Indikator Hambatan	Referensi
Pendidikan	Kurangnya pemahaman tentang pentingnya green construction Kurangnya best practice dan	Dewi & Diah (2015)

Variabel	Indikator Hambatan	Referensi
	lesson learn mengenai green construction	
Teknis di Lapangan	Sulit mendapatkan sertifikat	Dewi & Diah (2015)
Faktor Kebiasaan	Merasa tidak perlu menerapkan GC Kurang menyadari manfaat GC	Dewi & Diah (2015)
	Belum adanya guidline yang komprehensif dalam menerapkan GC	Dewi & Diah (2015)
Regulasi dan Pemerintahan	Kendala procedural dari institusi atau organisasi Kurangnya sosialisasi dari pemerintah dalam pengematan sumber energi dibidang konstruksi	
Tata Guna Lahan	Keterbatasan tersedianya lahan hijau	Madinah dkk, (2017)
	kurangnya alternatif material	Dewi & Diah (2015)
Material	Keterbatasan ketersediaan material Material ramah lingkungan sulit diperoleh	Eka & Wiguna (2014) Novandira dkk, (2016)

Sumber: Dewi & Diah (2015), Madinah, dkk (2017), Eka & Wiguna (2014), Novandira dkk, (2020)

Interpretive structural modeling (ISM) merupakan metode pengkajian yang saling berhubungan dimana sebuah kelompok yang tidak

sama terkait dengan komponen langsung terstruktur menjadi menyeluruh model terstruktur. Dalam menggunakan metode ISM hal yang dilakukan pertama ialah menyusun variabel hambatan dalam penerapan konsep GC yang kemudian setelah dilakukan pengelolaan menggunakan survei delphi akan didapatkan hasil variabel hambatan yang akan diolah kembali menggunakan metode ISM. Pada bagan ISM seluruh variabel hambatan memiliki satu kesatuan yang saling menyebabkan satu sama lain dan tidak dapat dipisahkan dari hasil diagram ISM. Langkah - Langkah Penyusunan Metode Interpretive Structural Modeling yaitu: (1) Identifikasi masalah, (2) Identifikasi elemen hubungan antar variabel, (3) Pembuatan Matriks Interaksi Tunggal Terstruktur (SSIM), (4) Pembuatan *Reachability Matrix* dan (5) Penggambaran diagram ISM.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian validitas kuisioner dinyatakan valid apabila nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel dan selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dimana nilai *Cronbach alpha* sebesar 0,949 dinyatakan reliabel karena lebih besar dari syarat minimum 0.06. Setelah mendapatkan hasil kuisioner matrik yang berpasangan kemudian data yang diperoleh diolah menggunakan metode SSIM yaitu masing-masing sel matriks saling berhubungan dengan keterangan sebagai berikut:

- V = hambatan i menyebabkan hambatan j
- A = hambatan j menyebabkan hambatan i
- X = kedua hambatan saling berhubungan
- O = kedua hambatan tidak saling berhubungan

Adapun hasil dari metode *structural self interaction matrix* terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2. Structural Self Interaction Matrik**

Hambatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		X	V	X	X	A	V	A	V	V	V	V
2				V	X	V	A	V	A	O	V	V
3						A	O	A	A	A	O	V
4							V	A	X	A	V	V
5								A	A	X	V	V
6									X	X	V	V
7										A	O	V
8											V	V
9												O

**Tabel 4. Matrik Final Reachability**

Hambatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Driving Power
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	10
2	1	1	1	1	1	0	1	0	1*	1	1	1	10

Hambatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10											X	X
11												X
12												

Setelah itu langkah selanjutnya melakukan pengolahan data menggunakan matrik *reachability* dengan substitusi isi dari *structural self interaction matrik* dengan keterangan sebagai berikut:

- Jika i akan j = V, maka elemen (i,j) = 1 dan (j,i) = 0
- Jika i akan j = A, maka elemen (i,j) = 0 dan (j,i) = 1
- Jika i akan j = X, maka elemen (i,j) = 1 dan (j,i) = 1
- Jika i akan j = O, maka elemen (i,j) = 0 dan (j,i) = 0

Hasil Matrik *Initial Reachability* dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Matrik Initial Reachability**

Hambatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	0	1	0	0*	1	1	1
3	0	0	1	0	0*	0	0	0	0*	1	1	1
4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5	1	0	0*	0	1	0	0	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	1	1	1	1	1	0	0*	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	0	0*	0*	0	0	0	0*	0	1	0*	0*	0*
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0*	1	1	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0*	1	1	1

Dalam konteks tabel 3 langkah berikutnya adalah menghasilkan matriks *reachability* akhir. Matriks ini dibentuk dengan mengeksaminasi elemen-elemen yang dinyatakan dengan notasi "O," yang mengindikasikan bahwa elemen (i, j) dan (j, i) keduanya memiliki nilai 0. Matriks *reachability* akhir ini akan berguna untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang memiliki nilai 0. *Driving power* merupakan penjumlahan dimana nilai tersebut yang menunjukkan seberapa besar variabel tersebut berhubungan dengan variabel lain. Hasil matrik final *reachability* dapat dilihat pada tabel 4.

Hambatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Driving Power
3	0	0	1	0	1*	0	0	0	0**	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	10
5	1	0	1*	0	1	0	0	1	1	1	1	1	8
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
7	0	0	1	1	1	1	1	0	0**	1	1	1	8
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
9	0	1*	0**	0	0	0	0**	0	1	0**	0**	0**	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0**	1	1	1	3
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0**	1	1	1	4
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0**	1	1	1	3

Langkah berikutnya adalah menentukan tingkat yang mencakup tingkat atas, tengah, dan bawah dalam pengolahan hasil implementasi konsep konstruksi berkelanjutan. Dalam analisis ini, iterasi digunakan untuk menetapkan tingkat dari setiap kendala dalam implementasi konsep konstruksi berkelanjutan tersebut. Dalam konteks *reachability*, elemen-elemen yang dihasilkan oleh f(i) mencerminkan arah horizontal, sementara *antecedent* mencerminkan elemen yang dihasilkan oleh f(j) yang mengindikasikan arah vertikal, seperti yang terlihat dalam tabel 5. Matriks interaksi adalah hasil yang sama antara *reachability* dan *antecedent*, yang digunakan untuk menentukan tingkat dominasi dari setiap kendala. Hasil dari analisis iterasi pada setiap tingkat dapat ditemukan dalam tabel 5 sampai dengan tabel 9.

**Tabel 5. Iterasi I**

Hambatan	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,3,4,5,7,9,10,11,12	1,2,4,5,6,8		
2	1,2,3,4,5,7,9,10,11,12	1,2,4,6,8		
3	3,5,10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8		
4	1,2,3,4,5,7,9,10,11,12	1,2,4,6,7,8		
5	1,3,5,8,9,10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,11		
6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	6,7,8		
7	3,4,5,6,7,10,11,12	1,2,4,6,7,8		
8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	5,6,8		
9	2,9	1,2,4,5,6,8,9	2,9	I
10	10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12	10,11,12	I
11	5,10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12	5,10,11,12	I
12	10,11,12	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12	10,11,12	I

**Tabel 6. Iterasi II**

Hambatan	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,3,4,5,7	1,2,4,5,6,8		
2	1,2,3,4,5,7	1,2,4,6,8		
3	3,5	1,2,3,4,5,6,7,8	3,5	II
4	1,2,3,4,5,7	1,2,4,6,7,8		
5	1,3,5,8	1,2,3,4,5,6,7,8	1,3,5,8	II
6	1,2,3,4,5,6,7,8	6,7,8		
7	3,4,5,6,7	1,2,4,6,7,8		
8	1,2,3,4,5,6,7,8	5,6,8		

**Tabel 7. Iterasi III**

Hambatan	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2,4,7	1,2,4,6,8		
2	1,2,4,7	1,2,4,6,8		
4	1,2,4,7	1,2,4,6,7,8	1,2,4,7	III
6	1,2,4,6,7,8	6,7,8		
7	4,6,7	1,2,4,6,7,8	4,6,7	III
8	1,2,4,6,7,8	6,8		

**Tabel 8. Iterasi IV**

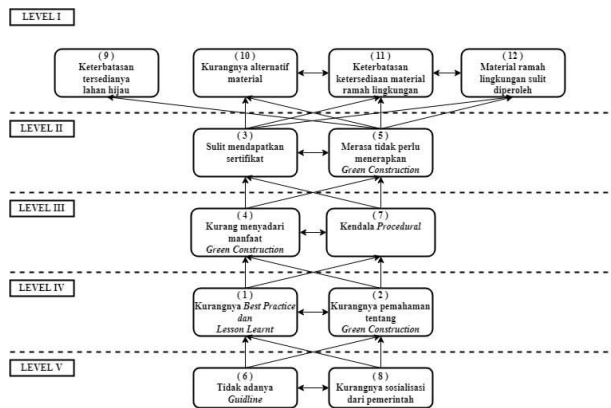
Hambatan	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
1	1,2	1,2,6,8	1,2	IV
2	1,2	1,2,6,8	1,2	IV
6	1,2,6,8	6,7,8		
8	1,2,6,8	6,8		

**Tabel 9. Iterasi V**

Hambatan	Reachability	Antecedent	Intersection	Level
6	6,8	6,8	6,8	V
8	6,8	6,8	6,8	V

Setelah dilakukan analisis iterasi dan dihasilkan 5 tingkat untuk dua belas variabel hambatan, berdasarkan tabel 5 sampai dengan tabel 9 didapatkan peringkat yang menggambarkan sejauh mana penyedia barang dan jasa konstruksi menghadapi kendala dalam menerapkan konsep konstruksi berkelanjutan. Selanjutnya, pada tahap berikutnya, penggambaran diagram posisi setiap hambatan yang sesuai dengan nilai atau tingkat masing-masing variabel hambatan dalam konteks

penerapan konsep konstruksi berkelanjutan dengan menggunakan metode pemodelan struktural interpretatif yang dapat dilihat dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Model Structural Hambatan Dalam Penerapan Konsep GC

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui persepsi dari responden menunjukkan tingkat persetujuan yang paling kuat berada pada variabel hambatan yang berada pada tingkat 5. Variabel ini memiliki dampak kendala pada tingkat 4, yang pada gilirannya memengaruhi variabel lainnya. Pada tingkat 5, terdapat kendala yang signifikan karena *guideline* dan kurangnya upaya sosialisasi dari pemerintah. Kondisi ini berdampak pada munculnya hambatan pada tingkat 4, seperti *best practice*, kurangnya pembelajaran dari pengalaman sebelumnya (*lesson learnt*), dan kurangnya pemahaman tentang konsep GC. Ketiadaan pedoman dalam menerapkan konsep konstruksi berkelanjutan merupakan akar masalah dari berbagai kendala, dan kurangnya keterlibatan pemerintah dalam memberikan peluang kepada kontraktor dan konsultan untuk berpartisipasi dalam penerapan konstruksi berkelanjutan (Dewi & Diah, 2015). Dalam regulasi pemerintah, ketiadaan pedoman menjadi hambatan yang paling signifikan dalam menerapkan konsep konstruksi berkelanjutan, karena hingga saat ini, belum ada kerangka hukum yang memberikan dukungan formal bagi pelaksanaan konstruksi berkelanjutan di Indonesia (Sudiartha dkk, 2015). Sedangkan ketidakberadaan panduan juga mengakibatkan minimnya upaya sosialisasi yang dilakukan oleh pemerintah, karena tidak ada pedoman yang tegas mengenai bangunan berkelanjutan atau implementasi konsep konstruksi hijau. Ketidakpahaman yang dialami oleh pemerintah di tingkat pusat maupun daerah terkait penerapan konsep konstruksi berkelanjutan mengakibatkan

hingga saat ini konsep tersebut belum diimplementasikan atau diterapkan.

Adanya kendala berupa tidak adanya pedoman dan kurangnya upaya sosialisasi oleh pemerintah telah memicu munculnya hambatan dalam hal praktik terbaik (*best practice*) dan pembelajaran dari pengalaman sebelumnya (*lesson learnt*). Minimnya pengalaman kerja dan kekurangan program pendidikan atau penelitian yang berkaitan dengan konstruksi berkelanjutan menjadi salah satu hambatan yang signifikan. Akibatnya, tenaga kerja di industri konstruksi yang memiliki pengalaman dan pemahaman dasar tentang konstruksi berkelanjutan sangat terbatas (Leontev, 2021).

## PENUTUP

### Kesimpulan

Kendala atau hambatan yang paling dominan dan berada pada level lima atau level tertinggi yaitu tidak adanya *guideline* dan kurangnya sosialisasi dari pemerintah kedua hal tersebut menjadi kendala yang paling dominan dalam proses penerapan konsep GC. Dimana pada level 4 yang menjadi penyebab dari faktor dominan yaitu kurangnya *best practice*, *lesson learnt* dan pemahaman akan GC

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, E.M. (2011). *Investigating the Green Construction: the Contractor Perspective*. Thesis, Universitas Diponegoro, Semarang-Indonesia.
- Dewi, A.A. Diah, P. (2015). Analisis Kendala Dalam Penerapan Green Construction. Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Denpasar, Bali.
- Dwi, P.D. (2017). *Pengambilan Keputusan Terstruktur Dengan Interpretive Structural Modeling*. Penerbit Elmatara Maguwoarjo, Yogyakarta.
- Eka, N., Wiguna, I.P.A. (2014). Analisis Faktor Penghambat Penerapan Konsep Green Development Pada Proyek Gedung Di Kota Surabaya. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXI
- Ervianto, I.W. (2014). Kendala Kontraktor Dalam Menerapkan Green Construction Untuk

- Proyek Konstruksi Di Indonesia. Seminar Nasional X Teknik Sipil ITS Surabaya.
- Halim. E,C, Andi, Rahardjo. J, Aplikasi Interpretive Structural Modeling Pada Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Di Surabaya, Dimensi Utama Teknik Sipil, Vol.8 No.1: 60-77
- Hankinson, M, Breytenbach, A, (2012), Barriers that impact on the implementation of sustainable design, Cumulus 2012 Helsinki, 1-11
- Leontev, M. (2021), Analysis of obstacles to green building projects: the experience of Russia and Europe, E3S Web of Conferences 258, 09069, 1-13
- Madinah, F.M., Dewi, Y., Rochany, N. (2017). Pengaruh Penerapan Green Construction Terhadap Tingkat Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Jurnal Karkasa Vol.3, No.1. 43-50
- Nguyen, H.-T., Skitmore, M., Gray, M., Zhang, X., & Olanipekun, A. O. (2017). Will green building development take off? An exploratory study of barriers to green building in Vietnam. Resources, Conservation and Recycling, 127, 8-20.
- Novandira, A.R, Yuwono. B. E, Damayanti. J, (2020). Identifikasi Kriteria Penerapan Green Construction pada Proyek Konstruksi Gedung, Prosiding Seminar Intelektual Muda #4, Upaya Peningkatan Kualitas Hidup Berbasis Riset dan Karya Desain, hal:137-142
- Shazmin, S., Sipan, I., & Sapri, M. (2016). Property tax assessment incentives for green building: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60, 536-548.
- Sudhiartha, K.E, Nadiasa. M, Jaya. I. N. M, (2015), Kajian Faktor - Faktor Green Construction pada Proyek Konstruksi Gedung di Kabupaten Badung, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.19. No.2, 148-155