

# Identifikasi Faktor Kritis Pendukung dan Penghambat Implementasi *Lean Construction* pada Megaprojek di Indonesia

Ian Isman Irfandi<sup>1</sup>, Angel Maria Patricia Patabang<sup>2</sup>, Oryza Lhara Sari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

<sup>2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

[oryza@lecturer.itk.ac.id](mailto:oryza@lecturer.itk.ac.id)

## Abstract

*Qualitatively, according to the waste in the construction sector in Indonesia, it is quite large, namely 57% when compared to the manufacturing industry which has 26% waste, the inefficiency in megaprojects is caused, among others, by too many design changes, low work expertise, delays in decision making, coordination that is not good between the parties involved, weak planning and control, delays in material delivery, and inappropriate work methods. Lean construction concept is used to eliminate waste and maximize value for users or customers. In addition, he said that the framework is a step-by-step guide in the form of a suitable guide to facilitate the implementation of the lean construction concept because the lean construction concept is a process-based concept. The purpose of this study is to identify critical factors that support and hinder the implementation of the lean construction concept in mega projects in Indonesia. In this study, a systematic literature review was used to examine the supporting factors and inhibiting factors for the implementation of lean construction. After conducting a literature review, four main supporting factors were obtained, namely managerial, labor, organizational and external. The managerial sub-factors are management commitment and Leadership Management. In addition, it was also found that the barrier factors from the implementation of lean construction were managerial, workforce, company/project organization and external. The supporting sub-factors of managerial are management commitment, management leadership, Management is unable to change existing construction concepts, Lack of training for contractors and subcontractors, misconceptions about lean construction methods.*

*Key Words: Lean construction, framework, proyek*

## 1. PENDAHULUAN

Menurut (Flybjerg, 2014), mega proyek merupakan suatu proyek berskala besar, dengan nilai proyek rata-rata USD 1.000.000.000, masa konstruksi lebih dari 1 tahun, memiliki *stakeholder* dari pihak umum dan pihak swasta serta memiliki manfaat untuk banyak orang disekitar area proyek.

Megaprojek memiliki tingkat kompleksitas yang sangat tinggi karena saling berhubungan dengan beberapa fungsi dan organisasi (Chapman, 2016). Pernyataan ini diperkuat dengan pendapat dari (Jergeas, 2010) yang menyatakan banyak megaprojek mempunyai performa yang kurang dalam hal

manajemen kualitas yang berakibat pada produktivitas dan kualitas pekerjaan.

Secara kualitatif menurut (Abduh & Roza, 2006) *waste* pada bidang konstruksi di Indonesia terbilang cukup besar yaitu sebesar 57% jika dibandingkan dengan industri manufaktur yang memiliki *waste* sebesar 26%, ketidakefisienan pada megaprojek disebabkan antara lain oleh terlalu banyaknya perubahan rancangan, rendahnya keahlian pekerja, keterlambatan dalam pengambilan keputusan, koordinasi yang tidak baik antar pihak yang terlibat, lemahnya perencanaan dan pengendalian, keterlambatan *delivery material*, dan metoda kerja yang tidak sesuai (Abduh, 2006). Maka industri konstruksi harus belajar dari industri manufaktur dalam manajemen proses

produksi. Salah satu prinsip yang dapat diadopsi adalah konsep *lean production*. Hal ini dijelaskan oleh (Salem,dkk, 2005) bahwa konsep *lean* atau ramping pada awalnya diterapkan pada industri *manufacturing* yang kemudian diadopsi pada bidang konstruksi. (Shang & Pheng, 2014) juga menambahkan tujuan utama dari *lean construction* yaitu mengeliminasi *waste* dan memaksimalkan *value* untuk pengguna ataupun pelanggan. Di samping itu, (Sarhan,dkk, 2019) mengatakan bahwa *framework* adalah pedoman *step-by-step* berupa panduan yang cocok untuk mempermudah implementasi konsep *lean construction* karena konsep *lean construction* adalah konsep berbasis proses.

Berdasarkan pernyataan diatas, diperoleh tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi faktor kritikal yang mendukung dan menghambat implementasi dari konsep *lean construction* pada mega proyek di Indonesia. Selain itu, memodelkan *framework* implementasi *lean construction* pada mega proyek di Indonesia. Pada penelitian ini terdapat manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat yang pertama adalah manfaat teoritis dari penelitian ini menghasilkan *framework* pada mega project di Indonesia. Selain itu penggunaan model *framework* dapat memberikan referensi dan kontribusi pengembangan ilmu manajemen konstruksi khususnya dalam *waste management* dan *quality management* terkait *lean construction* di Indonesia. Kemudian, manfaat praktis dari penelitian ini dapat membantu dalam penerapan konsep *lean construction* dengan mengidentifikasi prioritas faktor pendukung dan faktor penghalang pada mega project di Indonesia.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penlitian ini digunakan *systematic literature review* untuk mengkaji faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *lean construction*. Proses *literature review* dimulai dengan mengumpulkan literatur dengan yang sesuai dengan *keyword*. Selanjutnya adalah membaca literatur dan mengkaji faktor

pendukung dan penghalang ke dalam bentuk tabel.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada beberapa penelitian sebelumnya menyampaikan bahwa implementasi konsep dari *lean construction* ini dikategorikan rendah dan dibuktikan dengan *waste* sebesar 57% dari bidang konstruksi, dan penelitian sebelumnya mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mendukung dan menghalangi implementasi dari *lean construction* pada negara di luar Indonesia.

Sarhan dkk (2019) mengidentifikasi faktor yang dapat mempermudah implementasi pada proyek di Arab Saudi dengan melakukan survey kepada 282 responden pada bidang konstruksi dan didapatkan 12 *critical success factors*. Setelah mendapatkan faktor tersebut dikembangkan dalam model *framework* agar dapat memudahkan dalam implementasinya secara langsung.

Menurut dari penelitian yang dilakukan oleh (Watfa, 2021), beberapa penelitian *lean construction* terdahulu banyak berfokus terhadap penggunaan alat *lean construction* dan praktek cara melakukannya namun melupakan aspek dasar seperti aspek manusia dan organisasi. Penelitian yang dilakukan oleh (Watfa, 2021) mendapatkan 15 faktor dan 22 sub-faktor yang mempengaruhi dari penerapan konsep *lean construction*.

Baviskar (2015) menambahkan pada penelitiannya yang menilai berdasarkan survey dan wawancara langsung mendapatkan bahwa faktor kritikal dalam implementasi konsep *lean construction* adalah faktor managerial, faktor budaya organisasi, faktor komunikasi, faktor sumber daya manusia, dan faktor teknologi. Dari penelitian ini juga didapatkan bahwa peringkat teratas dalam penerapan konsep *lean construction* ada faktor managerial. Penelitian yang dilakukan pada negara inggris bagian utara oleh (Achanga,dkk, 2006) mendapatkan 4faktor kritikal dalam penerapan konsep *lean* antara lain, faktor kepemimpinan manajemen, faktor keuangan, faktor kemampuan dan

pengalaman, faktor budaya organisasi. Pada penelitian ini mengambil studi kasus pada sebuah perusahaan yang telah sukses dalam menerapkan konsep *lean* yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada perusahaan yang lain dalam penerapan konsep *lean*.

Pada negara Uni Emirat Arab (UAE) dilakukan penelitian mengenai dampak dari penerapan konsep *lean* pada bidang konstruksi yang dilakukan oleh (Shurrab & Hussain, 2018) untuk mendapatkan faktor yang dapat meningkatkan implementasi dari konsep *lean construction* pada negara UAE. Penelitian ini mengambil sampel responden sebanyak 215 dari pekerja profesional dalam bidang konstruksi. Pada penelitian yang dilakukan ini didapatkan faktor kritikal yaitu, faktor manajerial tingkat atas karena faktor manajerial yang berperspektif kepada konsep *lean construction* dapat meningkatkan penerapan dari konsep *lean*, selain itu faktor dari *stakeholder* yang terkait dalam bidang konstruksi menentukan budaya dan posisi penerapan konsep *lean construction*. Dukungan dari pemerintah di wilayah proyek juga adalah salah satu faktor yang diperlukan dalam penerapan konsep *lean construction*, hal ini disebabkan terkait peran dalam peraturan dan perundangan setempat. Pada penelitian ini metode pengumpulan data menggunakan survey kuisioner dan dianalisis menggunakan analisis statistik dalam pengolahan data.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kumar, ,2013) merumuskan sebuah model *framework* dengan ISM metodologi dan didapatkan model implementasi dari konsep *lean construction* dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah elemen dari komitmen manajerial. Kemudian didapatkan bahwa penggunaan BIM (*Building Information System*) juga dapat mendukung implementasi dair penerapan *Lean Construction* (Nabila, 2021). Faktor-faktor pendukung implementasi *lean construction* selanjutnya dikaji dalam bentuk tabel 1 sebagai berikut

Tabel 1. Sintesa Variabel Faktor Pendukung Penerapan Konsep *Lean Construction*

N o.	Faktor Pendukung	Sub-Faktor	Sumber
------	------------------	------------	--------

1.	Managerial	Komitmen Manajemen	Watfa (2021), Sarhan (2019), Achanga (2006), Baviskar (2015), Shurrab (2018), Kumar dkk (2013)	dkk.
		Manajemen Leadership	Watfa (2021), Sarhan (2019), Baviskar (2015), Shurrab (2018),Kumar dkk (2013), (Nabila, 2021)	dkk.
2.	Tenaga Kerja	Partisipasi Karyawan Skill dan Pengalaman	Watfa (2021), Sarhan (2019), Achanga (2006)	dkk.
		Pelatihan dan Pengetahuan	Watfa (2021), Sarhan (2019), Baviskar (2015)	dkk.
3.	Organisasi	Komunikasi dan Kolaborasi	Watfa (2021), Sarhan (2019), Baviskar (2015)	dkk.
		Proses dokumentasi dan standarisasi	Watfa (2021)	dkk.
		Strategi dan perencanaan	Watfa (2021), Sarhan (2019)	dkk.
		Budaya organisasi	Watfa (2021), Sarhan (2019), Achanga (2006), Baviskar (2015)	dkk.
4.	Eksternal	Benchmarking	Watfa (2021), Sarhan (2019)	dkk.
		Kemampuan keuangan	Watfa (2021), Achanga (2006)	dkk.
		Kemampuan penggunaan perangkat lunak	(Nabila, 2021)	dkk.
4.	Eksternal	Kontraktor	Watfa (2021)	dkk.
		Supplier	Watfa (2021)	dkk.
		Hubungan pelanggan dan supplier Kontrak	Watfa (2021), Sarhan (2019)	dkk.

	(2021)
Permintaan klien	Sarhan (2019)
Pemerintah Setempat	Sarhan (2019), Shurrab (2018)
Teknologi Stakeholder	Baviskar (2015) Shurrab (2018)

Sedangkan dalam penelitian yang lain didapatkan juga bahwa dalam selain faktor pendukung dalam penerapan konsep *lean construction* terdapat juga beberapa faktor penghalang dalam penerapan konsep tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Khaba & Bhar, 2017) didapatkan 12 faktor penghalang dalam penerapan konsep *lean construction* yang kemudian dianalisis dan *develop* sebuah model dengan metode ISM untuk mencari struktur hirarki dalam faktor penghalang yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mano, dkk, 2020) dilakukan identifikasi faktor kritikal penghambat namun belum melakukan analisis pada faktor yang paling dominan dalam menghambat penerapan konsep *lean construction*.

Penelitian dengan menggunakan metode *systematic literature review* yang dilakukan oleh (Albalkhy, 2020) pada 117 penelitian terdahulu untuk kemudian mengidentifikasi faktor penghambat dalam penerapan konsep *lean construction*. Terdapat 3 tahapan dalam penelitian ini yaitu, perencanaan dan pencarian data, *screening*, dan tematik analisis untuk mendapatkan 4 faktor dan 29 sub-faktor.

Pada salah satu penelitian dengan mengambil studi kasus pada negara Bangladesh dilakukan dengan metode *literature review* dan survei kuesioner. Hasil dari kuisisioner kemudian dianalisa dengan statistik hingga mendapatkan *relative importance index* (RII). Hasil menunjukan faktor tertinggi sebagai penghalang implementasi konsep *lean construction* di Bangladesh adalah kurangnya kesadaran dan pengetahuan dari tenaga kerja dari konsep *lean construction* (Ahmed, dkk, 2020)

Faktor penghalang dalam konsep *lean construction* di Cina dilakukan oleh (Shang & Pheng, 2014) didapatkan faktor penghalang

sebanyak 3 faktor dan 22 sub-faktor. Dari penelitian ini didapatkan faktor yang paling dominan adalah kurang pengertian dari konsep *lean construction* dan manajerial organisasi. Kemudian diperoleh 11 faktor penghalang dalam implementasi *lean construction* yang diperoleh dengan identifikasi wawancara kepada para pekerja (Mudzakir, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sugiantari, 2015) didapatkan bahwa sebagian besar responden kuisisioner menyebutkan instruksi kerja yang menjadi penghalang implementasi dari *lean construction*. Kesulitan memahami konsep dari *lean construction* juga menjadi faktor penghalang seperti yang disebutkan di dalam penelitian (Sarah & Fox, 2013) dan (Barbosa, 2013) dengan penggunaan metode wawancara. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nesensohn, 2017) diterapkan model *Lean Construction Maturity Model* (LCMM) dengan prosedur dua langkah untuk melihat kesiapan dan kematangan dari setiap organisasi proyek konstruksi.

Tabel 2. Sintesa Variabel Penghalang Penerapan Konsep *Lean Construction*

No.	Faktor Penghalang	Sub-Faktor	Sumber
1.	Managerial	Komitmen Manajemen	(Mano, dkk, 2020) (Albalkhy, 2020) (Ahmed, dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014) (Suantari, 2015)(Sarah & Fox, 2013)
		Manajemen Leadership	(Mano, dkk, 2020) (Albalkhy, 2020) (Ahmed, dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014) (Suantari, 2015)
		Manajemen tidak mampu untuk berubah	(Mano, dkk, 2020) (Albalkhy,

No.	Faktor Penghalang	Sub-Faktor	Sumber
2.	Tenaga Kerja	konsep konstruksi yang telah ada	2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Kurangnya pelatihan untuk kontraktor dan subkontraktor	(Cevero, 2013)
		Miskonseptual metode <i>lean construction</i>	(Sarhan&Fox , 2013) (Barbosa, 2013)
		Kurangnya kemampuan teknis	(Khaba & Bhar, 2017) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014) (Sugiantari, 2015) (Barbosa, 2013)
		Sikap tidak mau berubah	(Khaba & Bhar, 2017) (Shang & Pheng, 2014) (Suantari, 2015)
		Kurangnya pengetahuan terhadap konsep <i>green</i> dan <i>lean construction</i>	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014) (Shang & Pheng, 2014)
		Kurangnya kedisiplinan sehingga pekerjaan terlambat	(Sugiantari, 2015)
		Tidak mengikuti aturan yang telah ditetapkan	(Barbosa, 2013)

No.	Faktor Penghalang	Sub-Faktor	Sumber
3.	Organisasi Perusahaan/ Proyek	Kurangnya komitmen dalam tim	(Mano,dkk, 2020) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Kurangnya kemampuan pengukuran dan standardisasi	(Khaba & Bhar, 2017) (Mano,dkk, 2020) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020)
		Kurang dalam memahami kebutuhan pelanggan	(Khaba & Bhar, 2017) (Mano,dkk, 2020) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Perbedaan Budaya organisasi	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Nesensohn, 2012)
		Kurang dalam perencanaan kualitas produk	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (sugiantari, 2015)
		Kurangnya kemampuan finansial	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020)
		Tidak efektif <i>waste manajemen</i>	(Ahmed,dkk, 2020)

No.	Faktor Penghalang	Sub-Faktor	Sumber
4.	Eksternal	Kurang efektifnya pengolaan dokumen	(Sugiantari, 2015)
		Kurang komunikasi dalam tim	(Ahiakwo, 2013)
		Desain pekerjaan tidak lengkap dan terkonsep	(Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020)
		Subkontraktor	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Shrivastava & Singla, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Pengadaan material tidak terencana dengan baik	(Albalkhy, 2020) (Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Kurangnya adaptasi terhadap teknologi konstruksi	(Ahmed,dkk, 2020) (Shang & Pheng, 2014)
		Kurangnya support dari pemerintah	(Khaba & Bhar, 2017) (Albalkhy, 2020) (Shang & Pheng, 2014)

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan kajian literatur, diperoleh empat faktor pendukung utama yaitu managerial, tenaga kerja, organisasi dan eksternal. Adapun subfaktor dari managerial adalah komitmen manajemen dan Manajemen Leadership. Kedua, subfaktor dari tenaga kerja

adalah partisipasi karyawan, skill dan pengalaman serta pelatihan dan pengetahuan. Subfaktor pendukung dari faktor organisasi yaitu komunikasi dan kolaborasi, strategi dan perencanaan, budaya organisasi, benchmarking, kemampuan keuangan dan penggunaan perangkat lunak. Yang terakhir adalah subfaktor pendukung dari faktor eksternal adalah kontraktor, supplier, hubungan pelanggan dan supplier, permintaan klien, pemerintah setempat dan teknologi stakeholder. Selain itu Ditemukan juga faktor penghalang dari implementasi lean construction yaitu managerial, tenaga kerja, organisasi perusahaan/proyek dan eksternal. Subfaktor pendukung dari managerial adalah komitmen manajemen, manajemen leadership, Manajemen tidak mampu untuk berubah konsep konstruksi yang telah ada, Kurangnya pelatihan untuk kontraktor dan subkontraktor, miskonseptual metode lean construction. Kemudian subfaktor penghalang dari organisasi/ perusahaan proyek meliputi Kurangnya komitmen dalam tim, Kurangnya kemampuan pengukuran dan standarisasi, Kurang dalam memahami kebutuhan pelanggan, Perbedaan Budaya organisasi, kurang dalam perencanaan kualitas produk, kurangnya kemampuan finansial, tidak efektif waste manajemen, kurang efektifnya pengolaan dokumen, Kurang komunikasi dalam tim. Yang terakhir adalah subfaktor penhalang dari eksternal meliputi desain pekerjaan tidak lengkap dan terkonsep, subkontraktor, pengadaan material tidak terencana dengan baik, kurangnya adaptasi teknologi konstruksi, kurangnya support dari pemerintah.

#### REFERENSI

- Achanga, dkk. 2006. Dytczak, M. & Ginda, G., 2017. Production engineering tools for civil engineering practice—the case of FMEA. *Czasopismo Techniczne, Volume 10, pp. 85-92.*
- Faghihi, 2016. Objective-driven and Pareto Front analysis: optimizing time, cost, and job-site movements. *Automation in Construction, Volume 69, pp. 79-88.*

- Ferng, J & Price, A, 2005. An exploration of the synergies between six sigma, total quality management, lean construction and sustainable construction. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 1(2), pp. 167-197.
- Flybjerg, B., 2014. What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview. *Project Management Journal*, Vol. 45, No. 2, pp. 6-12.
- Hussain, K., He, Z., Ahmad, N. & Iqbal, M., 2019. Green, lean, six sigma barriers at a glance: a case from the construction sector of Pakistan. *Building and Environment*, Volume 161.
- Isaac, S. & Michael, W. B., 2005. *Handbook in research and evaluation for educational and the behavioral sciences. 2nd edition penyunt. california* : Edits Publisher .
- Issa, U., 2013. Implementation of lean construction techniques for minimizing the risks effect on project construction time. *Alexandria Engineering Journal*, Volume 52, pp. 697-704.
- Kumar, S., Luthra, S. & Haleem, A., 2013. Customer involvement in greening the supply chain: An interpretive structural modeling methodology. *Journal of Industrial Engineering International*, Volume 9, pp. 1-13.
- Mendenhall, W. & Beaver, R. J., 2002. *A Course in Bussiness Statistics. 3rd Edition penyunt.* Boston, USA: PWS-KENT Publishing Company.
- Nahmens, I. & Ikuma, L., 2009. An empirical examination of the relationship between lean construction and safety in the industrialized housing industry. *Lean Construction Journal*, pp. 1-12.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A. & Luegring, M., 2005. Site Implementation and Assessment of Lean Construction Techniques. *Lean Construction Journal Vol.2, October. Volume 2.*
- Sarhan, J dkk, 2019. framework for the implementation of lean construction strategies using ISM technique a case of the saudi construction industry. *engineering, construction and Architectural Management, Volume 27, pp. 1-23.*
- Sarhan, S., Pasquire, C., Elnokaly, A. & Pretlove, S., 2019. Lean and Sustainable Construction: A Systematic Critical Review of 25 Years of IGLC Research. *Lean Construction Journal* .
- Shang, G. & Pheng, L. S., 2014. Barriers to lean implementation in the construction industry in China. *Journal of Technology Management in China*, 9(2), pp. 155-173.
- Shrivasa, A. & Singla, H. K., 2020. analysis of interaction among the factors affecting delay in projects using interpretive structural modelling approach. *international journal of construction management*.
- Shurrab, j. & Hussain, M., 2018. An empirical study of the impact of lean on the performance of the construction industry in UAE. *Journal of Engineering, Design and Technology*.
- Watfa, M., 2021. Critical Success Factors for Lean Construction: An Empirical Study in the UAE. *Lean Construction Journal*, pp. 1-17.
- Yu, H., Al-Hussein, M., Al-Jibouri, S. & Telyas, A., 2011. Lean transformation in a modular building company: a case for implementation. *Journal of Management in Engineering*, 29(1), pp. 103-111.
- Zhang, L. & Chen, X., 2016. Role of lean tools in supporting knowledge creation and performance in lean constructionRole of lean tools in supporting knowledge creation and performance in lean construction. *Procedia Engineering*, Volume 145, pp. 1267-1274