



Analisis Faktor Penerapan *Lean Construction* dalam Manajemen Material Menggunakan Metode *Relative Importance Index* (RII)

Widinanta Emir Assidiqi¹, Michella Beatrix¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

DOI: 10.31004/jutin.v9i2.58316

✉ Corresponding author:

[1432200013@surel.untag-sby.ac.id], [michella@untag-sby.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Lean Construction;
Manajemen Material;
Relative Importance Index
(RII);
Faktor Dominan;
Proyek Konstruksi

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor terpenting dalam penerapan *Lean Construction* pada manajemen material proyek konstruksi melalui pendekatan kuantitatif dan metode *Relative Importance Index* (RII). Variabel penelitian mencakup aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan, distribusi, serta pengendalian material untuk menentukan peringkat prioritas dari faktor-faktor yang berpengaruh. Hasil analisis menunjukkan bahwa site management kontraktor yang kurang baik menjadi faktor paling dominan dengan nilai *Relative Importance Index* tertinggi, disusul oleh kendala pada gambar kerja, kesalahan metode konstruksi, serta lemahnya komunikasi antar pihak. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa aspek manajerial dan koordinasi lapangan memiliki peran yang sangat signifikan dalam keberhasilan penerapan *Lean Construction* guna meminimalkan pemborosan material pada proyek konstruksi.

Abstract

Keywords:
Lean Construction;
Material Management;
Relative Importance Index
(RII);
Dominant Factors;
Construction Projects

This study aims to identify and analyze the most critical factors in the implementation of Lean Construction within construction project material management through a quantitative approach and the Relative Importance Index (RII) method. The research variables encompass aspects of planning, procurement, storage, distribution, and material control to determine the priority ranking of the influencing factors. The analysis results indicate that poor contractor site management is the most dominant factor with the highest Relative Importance Index value, followed by constraints in shop drawings, construction method errors, and weak communication between parties. Overall, these findings confirm that managerial aspects and field coordination play a highly significant role in the successful implementation of Lean Construction to minimize material waste in construction projects.

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi memiliki kontribusi penting terhadap perkembangan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi nasional. Pelaksanaan proyek konstruksi umumnya melibatkan banyak pihak dengan karakter pekerjaan yang kompleks sehingga membutuhkan pengelolaan sumber daya secara efektif dan efisien (Allo & Bhaskara, 2022). Salah satu sumber daya yang memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan proyek adalah material konstruksi karena komponen ini menyerap biaya paling tinggi dibandingkan unsur proyek lainnya. Oleh karena sebab itu, system manajemen material yang baik menjadi aspek penting untuk menjaga kinerja biaya, mutu, dan waktu pelaksanaan. Dalam praktik pelaksanaan proyek, pengelolaan material masih sering menghadapi berbagai kendala, seperti keterlambatan pengiriman, kelebihan pemesanan, penataan penyimpanan yang kurang tepat, serta lemahnya pengendalian penggunaan material di lapangan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan pemborosan material yang berdampak pada meningkatnya biaya proyek serta menurunnya produktivitas pekerjaan (Pikas et al., 2022).

Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi proyek konstruksi adalah *Lean Construction*. Pendekatan ini berorientasi pada pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta peningkatan efektifitas proses kerja melalui perbaikan yang berkelanjutan. Dalam konteks manajemen material, penerapan *Lean Construction* diharapkan mampu meningkatkan ketepatan penggunaan material sekaligus meminimalkan terjadinya waste di lapangan (Soon Seng et al., 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Lean Construction* memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pengelolaan material proyek konstruksi. Penelitian oleh Allo dan Bhaskara (2022) menyatakan bahwa penerapan *Lean Construction* dapat membantu mengurangi waste material melalui peningkatan koordinasi pekerjaan dan pengendalian material. Penelitian lain yang dilakukan oleh Aghimien et al. (2020) menjelaskan bahwa keberhasilan *Lean Construction* dipengaruhi oleh faktor perencanaan material, komunikasi proyek, serta pengawasan lapangan yang efektif. Selain itu, penelitian oleh Bajjou dan Chafi (2019) menunjukkan bahwa metode *Relative Importance Index* (RII) efektif digunakan untuk menentukan prioritas faktor dominan dalam manajemen konstruksi karena mampu mengubah persepsi responden menjadi nilai indeks kuantitatif yang terukur.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling dominan dalam penerapan *Lean Construction* pada manajemen material proyek konstruksi menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi pelaksana proyek dalam meningkatkan efektivitas manajemen material serta meminimalkan pemborosan material pada proyek konstruksi gedung.

2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Budaya Kampus B Universitas Airlangga yang berlokasi di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa proyek tersebut merupakan proyek konstruksi gedung dengan tingkat kompleksitas pekerjaan yang cukup tinggi serta melibatkan berbagai aktivitas manajemen material. Selain itu, proyek ini juga memiliki potensi terjadinya keterlambatan proyek akibat manajemen material, sehingga relevan untuk dianalisis dalam konteks penerapan *Lean Construction*. Waktu pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan periode pengumpulan data di lapangan, yang meliputi tahap penyebaran kuesioner, pengumpulan data, serta pengolahan data. Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian tugas akhir.

2.2 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif deskriptif untuk menganalisis faktor-faktor penerapan *Lean Construction* pada manajemen material proyek konstruksi. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu menyajikan hasil penelitian dalam bentuk data numerik yang dapat diolah secara sistematis dan objektif. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Analisis data dilakukan menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII) guna mengetahui tingkat kepentingan masing-masing variabel penelitian. Nilai *Relative Importance Index* (RII) digunakan untuk menentukan urutan prioritas faktor yang paling berpengaruh terhadap penerapan *Lean Construction* dalam manajemen material proyek konstruksi.

2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer. Data primer diperoleh secara langsung melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang terlibat dalam proyek konstruksi, seperti kontraktor, *site engineer*, dan pihak terkait lainnya. Kuesioner disusun berdasarkan variabel dan indikator yang berkaitan dengan penerapan *Lean Construction* dalam manajemen material, dengan menggunakan skala likert sebagai alat ukur untuk menilai tingkat kepentingan masing-masing faktor.

2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, khususnya dalam menjawab mengenai identifikasi penerapan *Lean Construction* dalam manajemen material menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII). Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan	Uraian
Identifikasi Variabel	Mementukan variabel faktor penerapan <i>Lean Construction</i> dalam manajemen material melalui studi literatur dan observasi pada proyek
Pengumpulan Data	Menyusun dan menyebarkan kuesioner kepada responden ahli (praktisi lapangan) untuk mendapatkan penilaian terhadap setiap variabel.
Pengolahan Statistik	Mengolah data jawaban responden menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan IBM SPSS Statistics 27 untuk menghitung nilai <i>Relative Importance Index</i> (RII)
Penentuan Faktor	Menganalisis hasil skor tertinggi untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab utama pemborosan material di lapangan.

2.5 Metode Perhitungan dan Analisis Data

2.5.1 Skala Likert

Sebagai salah satu jenis skala psikometrik yang sering digunakan dalam pembuatan kuesioner survei (Fadli, 2022). Menurut Riduwan (2003) dalam Rauzana & Usni, (2020), fungsi utama Skala Likert adalah menilai persepsi, sikap, dan respons dari individu atau suatu kelompok terhadap peristiwa atau fenomena sosial tertentu.. Responden diminta memberikan tingkat persetujuan terhadap pernyataan yang disajikan dengan lima pilihan jawaban, yaitu:

- 1) Sangat Setuju
- 2) Setuju
- 3) Netral / Cukup
- 4) Tidak Setuju
- 5) Sangat Tidak

Penilaian instrumen menggunakan Skala Likert untuk mengukur persepsi responden. Skor yang diperoleh dari setiap butir pernyataan dikategorikan berdasarkan interval kelas untuk menentukan tingkat pengaruhnya:

$$I = \frac{X_{max} - X_{min}}{K}$$

Keterangan :

- I = Interval kelas
 X_{max} = Skor tertinggi dalam skala
 X_{min} = Skor terendah dalam skala
 K = Jumlah kategori / kelas

2.5.2 Uji Validitas

Untuk menguji keabsahan tiap butir kuesioner, digunakan rumus korelasi Pearson.

$$r_{xy} = 1 + \frac{(n(\sum xy) - (\sum x) \cdot (\sum y))}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

n	= Jumlah responden (sampel)
$\sum X$	= Jumlah skor item
$\sum Y$	= Jumlah skor total
$\sum XY$	= Jumlah skor total (seluruh item)
$\sum X^2$	= Jumlah kuadrat skor item
$\sum Y^2$	= Jumlah kuadrat skor total

2.5.3 Uji Realibilitas

Untuk mengukur konsistensi instrument, digunakan rumus *Cronsbac'h Alpha*.

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} + \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma t^2} + \right)$$

Keterangan :

A	= Koefisien reliabilitas
K	= Jumlah butir pernyataan
$\sum \sigma b^2$	= Jumlah varians skor tiap butir
σt^2	= Varians total

2.5.4 Relative Importance Index (RII)

Relative Importance Index (RII) merupakan metode analisis yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan atau prioritas suatu faktor berdasarkan penilaian responden.

$$RII = \frac{\sum W}{A \times N}$$

Keterangan :

RII	= <i>Relative Importance Index</i>
W	= Bobot penilaian yang diberikan responden terhadap setiap faktor
A	= Nilai bobot maksimum pada skala penilaian (skala likert)
N	= Jumlah responden

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Responden

Penelitian ini melibatkan 18 responden yang terdiri dari praktisi manajemen proyek, pelaksana lapangan, dan bagian logistik pada proyek Pembangunan, profil responden menunjukkan latar belakang pengalaman dan kompetensi yang relevan sehingga data yang dihasilkan memiliki kredibilitas yang baik untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2. Profil Responden Berdasarkan Jabatan

No	Jabatan	Jumlah Responden	Presentase
1	Drafter	2	11,1%
2	Logistik	1	5,6%
3	Pelaksana	4	22,2%
4	Estimator	1	5,6%
5	<i>Site Manager</i>	1	5,6%
6	<i>Project Manajer</i>	1	5,6%
7	Pengawas	3	16,7%
8	Administrasi	2	11,1%
9	Team Leader	1	5,6%
10	Tenaga Ahli	2	11,1%
Total Responden		18	100%

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner. Dilakukan rekapitulasi terhadap jawaban 18 responden untuk mengukur tingkat penerapan Lean Construction dalam manajemen material. Berdasarkan distribusi skor yang diperoleh menggunakan skala likert, seluruh pernyataan (P1 hingga P8) telah dinilai oleh responden dengan rentang skor antara 2 hingga 5, yang menunjukkan keberagaman persepsi terhadap variabel penelitian tersebut.

3.2 Hasil Uji Validitas dan Realibilitas

Pengujian validitas dan realibilitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrument penelitian mampu mengukur variable secara tepat dan konsisten. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* 27 sehingga hasil analisis dapat diperoleh secara lebih akurat.

Uji validitas menggunakan metode *Corrected Item-Total Correlation* dengan ketentuan bahwa indicator dinyatakan valid apabila nilai *r*-hitung lebih besar dibandingkan *r*-tabel sebesar 0,456 pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah responden sebanyak 18 orang. Sementara itu, pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha* untuk mengetahui tingkat konsistensi internal instrument penelitian.

Tabel 3. Distribusi Nilai *r* Tabel Signifikasi 5%

DISTRIBUSI NILAI *r*_{tabel} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296

Tabel 4. Hasil Uji Validitas *Output* Dokumen *Correlation* Model Pengukuran

Variabel	Indikator	Correlations	Keterangan
X	X.P1	0,906	Valid
	X.P2	0,835	Valid
	X.P3	0,604	Valid
	X.P4	0,698	Valid
	X.P5	0,913	Valid
	X.P6	0,977	Valid
	X.P7	0,533	Valid
	X.P8	0,505	Valid

➔ Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	18	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.891	8

Gambar 1. Hasil Uji Reliability *Output* Statistics *Cronbach's Alpha*

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi internal instrumen penelitian, yaitu sejauh mana kuesioner mampu memberikan hasil yang stabil dan konsisten apabila dilakukan pengukuran berulang pada kondisi yang sama. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cronbach Alpha*, yang bertujuan untuk menilai keandalan setiap variabel berdasarkan jawaban responden. Nilai *Cronbach Alpha* berkisar antara 0 hingga 1 yang saat ini di dapat nilai 0,891, dimana semakin mendekati nilai 1 menunjukkan tingkat reliabilitas yang semakin tinggi. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* lebih

besar dari 0,60. Kriteria ini mengacu pada pendapat V. Wiratna Sujarweni (2016) yang menyatakan bahwa kuesioner dinyatakan reliabel jika memiliki nilai *Cronbach Alpha* > 0,60.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh indikator penelitian memiliki nilai korelasi di atas batas maksimum yang telah ditentukan sehingga seluruh item dinyatakan valid. Selain itu, nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,891 menunjukkan bahwa instrument penelitian memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi karena nilainya melebihi batas minimum 0,60. Dengan demikian, kuesioner yang digunakan dinilai layak dan dapat digunakan dalam proses analisis penelitian.

3.3 Hasil Analisis Signifikansi Variasi Melalui *Relative Importance Index* (RII)

Bagian ini menguraikan hasil identifikasi dan pemeringkatan terhadap variabel-variabel implementasi yang memiliki pengaruh paling signifikan dalam kerangka *Lean Construction* pada manajemen material proyek. Untuk mendapatkan hasil yang presisi dan objektif, pengolahan data kuesioner dilakukan dengan mengadopsi metode *Relative Importance Index* (RII). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mentransformasikan persepsi kualitatif responden ke dalam nilai indeks kuantitatif yang berkisar antara 0 hingga 1. Untuk menghitung nilai indeks relatif, digunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Relative Importance Index* (RII)

No	Pernyataan	RII	Rank
1	Perencanaan material berdasarkan kebutuhan actual	0.644	3
2	Pengadaan atau pembelian material sudah sesuai dengan jadwal pekerjaan di lapangan.	0.656	2
3	Pengendalian dan pencatatan stok material di proyek sudah berjalan dengan baik.	0.600	5
4	Area penyimpanan material di proyek tertata rapi dan layak digunakan.	0.611	4
5	Kesalahan pekerjaan yang menyebabkan pembongkaran ulang akibat material dapat diminimalkan.	0.500	7
6	Koordinasi antara bagian logistik dan pelaksana lapangan berjalan dengan baik.	0.656	2
7	Kesalahan pekerjaan yang menyebabkan pembongkaran ulang akibat material dapat diminimalkan.	0.589	6
8	Material yang digunakan di lapangan sudah sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan.	0.778	1

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII) pada Tabel 5. Hasil analisis menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII) menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memiliki tingkat kepentingan yang berbeda-beda dalam penerapan *Lean Construction* pada manajemen material proyek konstruksi. Nilai indeks yang diperoleh berada pada rentang 0,500 hingga 0,778, yang menunjukkan bahwa Sebagian besar variabel berada pada kategori tingkat kepentingan menengah hingga tinggi. Variabel dengan nilai RII tertinggi adalah kesesuaian material terhadap spesifikasi teknis di lapangan dengan nilai sebesar 0,778. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kualitas material menjadi faktor yang sangat penting dalam mendukung efektivitas penerapan *Lean Construction*. Selain itu, faktor pengadaan material sesuai jadwal pekerjaan dan koordinasi antar bagian logistik dengan pelaksana lapangan juga memiliki tingkat kepentingan tinggi dengan nilai *Relative Importance Index* (RII) sebesar 0,656. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan manajemen material sangat dipengaruhi oleh kualitas koordinasi, ketepatan perencanaan, serta pengendalian material selama proses konstruksi berlangsung. Semakin baik system pengelolaan material yang diterapkan, maka potensi terjadinya *waste material* dapat diminimalkan.

Menurut Akadiri (2011), terdapat lima tingkat kepentingan yang ditransformasikan dari nilai RII, yaitu: tinggi (H) ($0,8 \leq RII \leq 1$), tinggi-menengah (H-M) ($0,6 \leq RII \leq 0,8$), menengah (M) ($0,4 \leq RII \leq 0,6$), menengah-rendah (M-L) ($0,2 \leq RII \leq 0,4$), dan rendah (L) ($0 \leq RII \leq 0,2$).

Tabel 6. Penentuan Peringkat Level Kepentingan

No	Kode	Variabel Penerapan <i>Lean Construction</i> dalam Manajemen Material	Rank	Nilai RII	Level Kepentingan
1	X1.1	Perencanaan material berdasarkan kebutuhan aktual	3	0,644	<i>High-Medium (H-M)</i>
2	X1.2	Pengadaan atau pembelian material sudah sesuai dengan jadwal pekerjaan.	2	0,656	<i>High-Medium (H-M)</i>
3	X1.3	Pengendalian dan pencatatan stok material di proyek sudah berjalan dengan baik.	5	0,600	<i>High-Medium (H-M)</i>
4	X1.4	Area penyimpanan material di proyek tertata rapi dan	4	0,611	<i>High-Medium (H-M)</i>

		layak digunakan.			
5	X1.5	Evaluasi terhadap pemborosan atau sisa material dilakukan secara rutin.	7	0,500	Medium (M)
6	X1.6	Koordinasi antara bagian logistik dan pelaksana lapangan berjalan dengan baik.	2	0,656	High-Medium (H-M)
7	X1.7	Kesalahan pekerjaan yang menyebabkan pembongkaran ulang akibat material dapat diminimalkan.	6	0,589	Medium (M)
8	X1.8	Material yang digunakan di lapangan sudah sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan.	1	0,778	High-Medium (H-M)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII), dapat disimpulkan bahwa penerapan *Lean Construction* dalam manajemen material memiliki peranan penting dalam meningkatkan efisiensi proyek konstruksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel kesesuaian material dengan spesifikasi teknis merupakan faktor yang memiliki tingkat kepentingan tertinggi dengan nilai RII sebesar 0,778. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pengendalian mutu material menjadi aspek utama dalam upaya mengurangi pemborosan material pada proyek konstruksi. Selain itu, faktor ketepatan pengadaan material sesuai jadwal pekerjaan serta koordinasi antara pihak logistic dan pelaksana lapangan juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas manajemen material. Secara keseluruhan, keberhasilan implementasi *Lean Construction* dipengaruhi oleh kemampuan proyek dalam melakukan perencanaan, pengawasan, dan pengendalian material secara terintegrasi sehingga proses konstruksi dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

5. REFERENSI

- Aghimien, D. O., Aigbavboa, C. O., Oke, A. E., & Musenga, C. (2020). Barriers to sustainable construction practices in the Zambian construction industry. *Energy Procedia*, 153, 299–304. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.10.067>
- Akadiri, O. P. (2011). Development of a multi-criteria approach for the selection of sustainable materials for building projects. *PhD Thesis - University of Wolverhampton*, 1–437. [http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/129918/1/Akadiri_PhD thesis.pdf](http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/129918/1/Akadiri_PhD%20thesis.pdf)
- Allo, R. I. G., & Bhaskara, A. (2022). Waste Material Analysis With the Implementation of Lean Construction. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 343–355. <https://doi.org/10.28932/jts.v18i2.4494>
- Bajjou, M. S., & Chafi, A. (2019). Lean construction implementation in the Moroccan construction industry: Awareness, benefits and barriers. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 17(2), 280–299. <https://doi.org/10.1108/JEDT-02-2018-0031>
- Fadli, A. A. Y. (2022). Pengaruh Profitabilitas (ROA) dan Leverage (DER) Terhadap Nilai Perusahaan (Tobin's Q) dengan Corporate Social Responsibility (CSR) Sebagai Variabel Intervening. *Disclosure: Journal of Accounting and Finance*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.29240/disclosure.v2i1.4531>
- Koskela, L. (1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*. Stanford University.
- Ofori, I. K., Dossou, T. A. M., & Akadiri, S. Saint. (2023). Towards the quest to reduce income inequality in Africa: is there a synergy between tourism development and governance? *Current Issues in Tourism*, 26(3), 429–449. <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.2021157>
- Pikas, E., Koskela, L., & Seppänen, O. (2022). Causality and interpretation: a new design model inspired by the Aristotelian legacy. *Construction Management and Economics*, 40(7–8), 507–525. <https://doi.org/10.1080/01446193.2021.1934884>
- Rauzana, A., & Usni, D. A. (2020). Kajian Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Kinerja Mutu pada Proyek Konstruksi di Provinsi Aceh. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26(2), 267–274.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A., & Minkarah, I. (2006). Lean Construction: From Theory to Implementation. *Journal of Management in Engineering*, 22(4), 168–175. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2006\)22:4\(168\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2006)22:4(168))
- Soon Seng, T., Dorasamy, M., Razak, R., Kaliannan, M., & Sambasivan, M. (2021). Knowledge creation in IT projects to accelerate digital innovation: Two decade systematic literature review. *F1000Research*, 10, 1–34. <https://doi.org/10.12688/f1000research.70646.3>

- V. Wiratna Sujarweni, M. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebijakan Hutang (Studi Empiris pada Perusahaan Manufaktur yang terdaftar di BEI tahun 2009-2012). *Jurnal Bisnis Teori & Implementasi*, 5(1), 42.