

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi penerapan teknik *lean construction*, mengetahui relasi antara jenis proyek dengan penerapan teknik *lean construction*, mengidentifikasi efektivitas penerapan teknik *lean construction*, dan mengetahui relasi keberhasilan proyek dengan efektivitas penerapan *lean construction*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Teknik *lean construction* yang paling sering diterapkan pada proyek konstruksi di Yogyakarta dan sekitarnya adalah *Team Work* dan paling jarang diterapkan adalah *Labor Cross Training*. Sedangkan secara keseluruhan *lean construction* sering diterapkan pada proyek konstruksi.
2. Dari pengujian analisis faktor pada penerapan *lean construction* diperoleh empat faktor baru dari dua puluh dua faktor. Faktor I adalah *workflow analysis, quality at the sources, set up time reduction, work site layout design, work structuring, team work, small lot size*, dan *work balancing*. Faktor II adalah *lean supply, work standards, total productive maintenance, poka yoke, just-in-time delivery, 5S method, value stream mapping*, dan *work scheduling*. Faktor III adalah *kaizen*,

*lean assembly*, dan *visual aids*. Faktor IV adalah *lean design*, *labor cross training*, dan *decoupling buffers*.

Dari pengujian analisis rerata empat faktor penerapan *lean construction* berdasarkan jenis proyek tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada penerapan *lean construction*. Menurut pengujian LSD juga tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara jenis proyek residensial, komersial, dan infrastruktur. Jadi, jenis proyek tidak mempengaruhi penerapan *lean construction* pada proyek.

3. Hasil identifikasi efektivitas *lean construction* terhadap biaya, waktu, dan mutu adalah *Work scheduling* merupakan teknik *lean construction* yang paling efektif terhadap biaya, sedangkan teknik *lean construction* yang paling efektif terhadap waktu yaitu *poka yoke*, dan *work standards* paling efektif terhadap mutu.
4. Variabel X1 (Efektivitas biaya), X2 (Efektivitas waktu), dan X3 (Efektivitas mutu) berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan proyek. Dari pengujian koefisien korelasi ganda diperoleh hasil hubungan antara efektivitas biaya, efektivitas waktu, dan efektivitas mutu terhadap keberhasilan proyek sangat tinggi. Dari pengujian koefisien determinasi diperoleh efektivitas biaya, efektivitas waktu, dan efektivitas mutu berpengaruh sebesar 81,4% terhadap keberhasilan proyek, dan sisanya 18,6% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Dari pengujian regresi linear berganda didapat persamaan  $Y = 22,035 + 0,519 X_1 + 0,829 X_2 + 0,461 X_3$ . Tanda positif (+) pada  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$  berarti bahwa meningkatnya efektivitas biaya ( $X_1$ ), efektivitas waktu ( $X_2$ ), dan efektivitas mutu ( $X_3$ ) akan meningkatkan keberhasilan suatu proyek.

Penerapan *lean construction* akan mempengaruhi efektivitas biaya, efektivitas waktu, dan efektivitas mutu suatu proyek, sehingga penerapan *lean construction* akan berpengaruh terhadap keberhasilan proyek.

## **B. Saran**

Beberapa saran dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu.

1. Perlu dibentuk pola pikir bahwa dengan menerapkan *lean construction* maka akan mendatangkan manfaat yang berhubungan langsung pada biaya, waktu, dan mutu.
2. Efektivitas penerapan *lean construction* bersifat kualitatif karena berdasarkan dari persepsi saja, sehingga untuk penelitian mendatang dapat diteliti efektivitas penerapan *lean construction* yang bersifat kuantitatif seperti seberapa besar biaya dapat dihemat dan waktu dapat dipercepat. Hal ini bertujuan untuk menambah kepercayaan kontraktor yang masih ragu terhadap manfaat yang akan diperoleh.

3. Untuk penelitian mendatang, penerapan *lean construction* dapat dibandingkan berdasarkan karakteristik proyek (seperti: nilai proyek, durasi proyek, lokasi proyek, dan kompleksitas proyek), karakteristik kontraktor (seperti: sertifikat ISO, kualifikasi kontraktor, dan pengalaman kontraktor).



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Aomar, R., 2012, Analysis of lean construction practices at Abu Dhabi construction industry, *Lean Construction Journal*: 2012 issue, pp. 105-121.
- Andersen, B., Belay, A.M., dan Seim, E.A., 2012, Lean Construction Practices and its Effects: A Case Study at St Olav's Integrated Hospital, Norway, *Lean Construction Journal*: 2012 issue, pp. 122-149.
- Ballard, G., Tommelein, I., Koskela, L. dan Howell, G., 2002, Lean Construction Tools and Techniques, *Design and construction: building in value*, pp. 227-255.
- International Group for Lean Construction (<http://www.iglc.net>)
- Lean Construction Institute (<http://www.leanconstruction.org>)
- Lim, C. S. dan Mohamed, M.Z., 1999, Criteria of project success, *International Journal of Project Management*, vol. 17, no. 4, pp. 243-248.
- Ravianto, J., 1986, Produktivitas dan Manusia Indonesia, Jakarta: SIUP.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A., dan Minkarah, I., 2006, Lean Construction: From Theory to Implementation, *Journal of Management in Engineering*, vol. 22, no. 4, pp. 168-175.
- Soeharto, I., 1995, Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.
- Subhan, M., 2003, *Kriteria Keberhasilan Proyek*, diakses 19 Agustus 2015, <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/03/subhan-keberhasilan-proyek.pdf>
- Womack, J.P. dan Jones, D.T., 2003, *Lean thinking*. New York: Simon and Schuster.

**Lampiran 1: Kuesioner Penelitian Tesis**

**ANALISIS KEBERHASILAN PROYEK TERHADAP  
EFEKTIVITAS WAKTU, BIAYA, DAN MUTU DALAM  
PENERAPAN TEKNIK *LEAN CONSTRUCTION*  
PADA PROYEK KONSTRUKSI**

Oleh :

Iwan Pramata Laurens / 145102263



**PROGRAM STUDI  
MAGISTER TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA  
2015**

### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Untuk pertanyaan opsional / pilihan, berilah tanda **centang** (  ) pada **kotak** (  ) disamping kiri jawaban yang anda anggap paling sesuai.
2. Untuk pertanyaan isian, isilah jawaban dengan menuliskan pada titik – titik yang telah disediakan.
3. Untuk pertanyaan pada tabel C2, berilah tanda **centang** (  ) pada salah satu kolom yang disediakan.

Kolom terdiri dari empat pernyataan, yaitu:

1. Tidak Pernah, berarti teknik tidak pernah diterapkan.
2. Jarang, berarti teknik jarang diterapkan.
3. Sering, berarti teknik sering diterapkan.
4. Selalu, berarti teknik selalu diterapkan.

Contoh:

Menurut pendapat anda, apakah perusahaan anda menerapkan teknik *lean construction* pada setiap proyek konstruksi yang dikerjakan ?

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
1.	<i>Workflow Analysis</i>				

Tanda centang pada kolom **selalu** berarti bahwa perusahaan selalu menerapkan *Workflow Analisis* pada setiap proyek yang dikerjakan.

4. Untuk pertanyaan pada tabel C3, berilah tanda **centang** (  ) pada salah satu kolom yang disediakan.

Kolom terdiri dari lima pernyataan, yaitu:

1. Sangat Tidak Efektif, berarti teknik tersebut sangat tidak efektif ditinjau dari biaya, waktu, dan mutu.
2. Tidak Efektif, berarti teknik tersebut tidak efektif ditinjau dari biaya, waktu, dan mutu.

3. Sedang, berarti teknik tersebut sedang ditinjau dari biaya, waktu, dan mutu.
4. Efektif, berarti teknik tersebut efektif ditinjau dari biaya, waktu, dan mutu.
5. Sangat Efektif, berarti teknik tersebut sangat efektif ditinjau dari biaya, waktu, dan mutu.

Contoh:

Menurut pendapat anda, bagaimana efektivitas penerapan teknik *lean construction* ditinjau dari waktu, biaya, mutu ?

No.	Teknik <i>Lean Construction</i>	Efektivitas														
		Biaya					Waktu					Mutu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	<i>Workflow Analysis</i>															

Tanda centang pada kolom efektivitas biaya **3**, waktu **2**, dan mutu **5** berarti bahwa efektivitas penerapan teknik tersebut ditinjau dari biaya adalah sedang, waktu adalah tidak efektif, dan mutu adalah sangat efektif.

5. Untuk pertanyaan pada tabel C4, berilah tanda **centang** ( ) pada salah satu kolom yang disediakan.

Kolom terdiri dari lima pernyataan, yaitu:

1. Sangat Tidak Berpengaruh, berarti kriteria tersebut sangat tidak berpengaruh terhadap keberhasilan proyek.
2. Tidak Berpengaruh, berarti kriteria tersebut tidak berpengaruh terhadap keberhasilan proyek.
3. Sedang, berarti kriteria tersebut sedang terhadap keberhasilan proyek.
4. Berpengaruh, berarti kriteria tersebut berpengaruh terhadap keberhasilan proyek.
5. Sangat Berpengaruh, berarti kriteria tersebut sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proyek.



**Contoh:**

Menurut pendapat anda, bagaimana pengaruh biaya, waktu, mutu, sumber daya, pemangku kepentingan, manajemen, k3, dan lingkungan terhadap keberhasilan proyek ?

No.	Kriteria Keberhasilan Proyek	1	2	3	4	5
	Biaya					
1	Estimasi harga yang akurat					

Tanda centang pada kolom **5** berarti bahwa estimasi harga yang akurat sangat berpengaruh pada keberhasilan proyek..

6. Pengisian kuesioner dimohon dilakukan secara sebenar – benarnya sesuai dengan keadaan proyek yang anda kerjakan.
7. Kuesioner ini hanya ditujukan untuk penelitian tesis dan tidak ada maksud lain, jawaban yang diperoleh akan dipergunakan sebagai sampel untuk penelitian.
8. Setelah kuesioner selesai diisi, jawaban dapat dikumpulkan bersama – sama dengan rekan kerja anda dalam satu proyek untuk diambil oleh peneliti.
9. Pengambilan kuesioner satu minggu setelah kuesioner dibagikan, sehingga mohon anda isi sebelum diambil.
10. Jika menemui kesulitan dalam pengisian kuesioner ataupun untuk menginformasi pengisian kuesioner telah selesai, mohon hubungi / sms ke:  
Iwan Pramata Laurens, 0856 473 454 43.

**A. DATA RESPONDEN**

## 1. Jabatan di Proyek :

Manajer Proyek

Site Manager

Site Engineer

Pengawas

Quantity Surveyor

Lainnya: .....

## 2. Pengalaman Kerja :

&lt; 5 tahun

&gt; 10 tahun

5 s/d 10 tahun

## 3. Pendidikan terakhir :

SMP / sederajat

S1

SMA / sederajat

S2

D1/D2/D3

S3

**B. DATA PROYEK YANG DIKERJAKAN**

1. Nama Proyek : .....

## 2. Jenis Proyek :

Residensial

Komersial

Infrastruktur

3. Durasi Proyek : .....

### C. PERTANYAAN MENGENAI *LEAN CONSTRUCTION*

1. Apakah anda memahami teknik *lean construction* ?

Sangat paham

Paham

Kurang paham

Tidak paham

2. Apakah perusahaan anda menerapkan teknik *lean construction* pada setiap proyek konstruksi yang dikerjakan ?

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
1.	<i>Workflow Analysis</i> Bagan aliran pekerjaan yang akan dilaksanakan maupun yang telah dilaksanakan yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi inefisiensi dan merekomendasikan perbaikan.				
2.	<i>Quality at The Sources</i> Mengidentifikasi kekurangan kualitas dan memperbaikinya, baik kualitas bangunan maupun kualitas tenaga kerja yang terampil di semua bidang dan memiliki kesadaran terhadap standar kualitas dan tolok ukur.				
3.	<i>Lean Design</i> Penjadwalan, rincian pekerjaan, pemilihan rantai pasok dan pekerjaan-pekerjaan apa saja yang akan dilakukan saat proses konstruksi sudah dilakukan pada saat desain.				

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
4.	<p><i>Set up Time Reduction</i></p> <p>Waktu pemasangan dan pengaturan alat untuk pekerjaan selanjutnya diminimalkan sehingga dapat mengurangi waktu yang hilang.</p>				
5.	<p><i>Work Site Layout Design</i></p> <p>Desain rencana tata letak lokasi pekerjaan sebelum proyek dimulai.</p>				
6.	<p><i>Kaizen (Continous Improvement)</i></p> <p>Melakukan perbaikan secara terus-menerus dengan cara PDCA (<i>plan, do, check, act</i>). Melakukan perencanaan dengan membentuk tim, melakukan percobaan yang telah direncanakan, menggambarkan dan mengukur apa yang sebenarnya terjadi, dan tim yang telah dibentuk melakukan diskusi mengenai pengembangan metode dan kinerja untuk dijadikan standar kebutuhan.</p>				
7.	<p><i>Work Structuring</i></p> <p>Perencanaan untuk membuat aliran kegiatan yang berisi pekerjaan yang harus diselesaikan pada sebuah proyek, siapa yang paling tepat untuk mengerjakannya, dan kapan harus dikerjakan. Dalam perancangan proses tersebut, variasi produktivitas antar pekerjaan dan juga interaksi antar pekerjaan harus dipertimbangkan.</p>				

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
8.	<p><i>Team Work</i></p> <p>Membangun kerja sama tim yang melibatkan komunikasi, koordinasi dan kerja sama.</p>				
9.	<p><i>Lean Supply / Logistics</i></p> <p>Mengatur, mengkoordinasikan, dan mengintegrasikan aliran material dengan aliran informasi di antara seluruh pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi.</p>				
10.	<p><i>Lean Assembly</i></p> <p>Melakukan perencanaan, pengecekan, pengawasan, dan evaluasi setiap pekerjaan perakitan beton pracetak</p>				
11.	<p><i>Labor Cross Training</i></p> <p>Pekerja dilatih untuk beberapa pekerjaan sehingga menciptakan fleksibilitas sehingga dapat dengan mudah melakukan perubahan posisi pekerja dan mempermudah mencari pekerja untuk mengisi pekerjaan yang tiba-tiba diganti.</p>				
12.	<p><i>Work Standards</i></p> <p>Prosedur standar yang berisi beberapa sumber daya seperti waktu, teknologi, peralatan, dan material yang dibutuhkan dalam pekerjaan tersebut.</p>				
13.	<p><i>Visual Aids</i></p> <p>Penempatan tanda-tanda atau petunjuk di proyek agar dapat mengingat unsur-unsur seperti alur kerja, kinerja dan tindakan tertentu.</p>				

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
14.	<p><i>Total Productive Maintenance (TPM)</i></p> <p>Melakukan pemeliharaan proyek dan peralatan yang akan digunakan agar selalu dalam kondisi prima.</p>				
15.	<p><i>Poka Yoke (Error Proofing)</i></p> <p>Melakukan tindakan pencegahan agar kesalahan tidak terjadi dengan cara menetapkan potensi kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi, mengidentifikasi penyebab-penyebab terjadinya kesalahan, mengembangkan cara pencegahan, mengembangkan cara mendeteksi kesalahan, membuat dan mencari solusi.</p>				
16.	<p><i>Decoupling Buffers</i></p> <p>Mengalokasikan <i>slack</i> (waktu yang dimiliki oleh sebuah kegiatan untuk bisa diundur, tanpa menyebabkan keterlambatan proyek keseluruhan) pada kegiatan, memanfaatkan persediaan material yang menumpuk dengan menambah pekerjaan lembur, dan perawatan mesin saat tidak digunakan.</p>				
17.	<p><i>Small lot size (Work Chunks)</i></p> <p>Melakukan penjadwalan agar material dan alat dapat disimpan dalam jumlah seminimal mungkin sehingga tidak menumpuk terlalu banyak.</p>				

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
18.	<p><i>Just-in-time Delivery</i></p> <p>Material yang dibutuhkan harus sudah ada di lapangan sehingga pekerjaan yang akan dilakukan tidak harus menunggu material yang belum datang.</p>				
19.	<p><i>Work Balancing/ Resource Balancing</i></p> <p>Melakukan keseimbangan jumlah pekerja, peralatan, dan material yang dibutuhkan sesuai untuk setiap pekerjaan.</p>				
20.	<p><i>5S Method</i></p> <p>a. <i>Seiri</i> (ringkas) menyingkirkan barang barang yang tidak diperlukan sehingga segala barang yang ada di lokasi kerja hanya barang yang benar-benar dibutuhkan dalam aktivitas kerja.</p> <p>b. <i>Seiton</i> (rapi) meletakkan segala sesuatu sesuai posisi yang ditetapkan sehingga siap digunakan pada saat diperlukan.</p> <p>c. <i>Seiso</i> (resik) membersihkan peralatan dan daerah kerja sehingga segala peralatan kerja tetap terjaga dalam kondisi yang baik.</p> <p>d. <i>Seiketsu</i> (rawat) menjaga kebersihan pribadi sekaligus mematuhi ketiga tahap sebelumnya.</p> <p>e. <i>Shitsuke</i> (rajin) memelihara kedisiplinan pribadi masing-masing pekerja dalam menjalankan seluruh tahap 5S.</p>				

No.	Penerapan Teknik <i>Lean Construction</i>	Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
22.	<p><i>Value Stream Mapping (VSM)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi pekerjaan yang akan dilakukan.</li> <li>b. Menggambar kondisi pekerjaan di lapangan saat ini.</li> <li>c. Memberikan penilaian kondisi pekerjaan saat ini.</li> <li>d. Menggambar kondisi pekerjaan yang akan datang dengan menghilangkan langkah-langkah yang terdapat pemborosan.</li> <li>e. Melakukan perbaikan.</li> </ul>				
23.	<p><i>Work scheduling</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Master Schedule</i> Jadwal proyek secara keseluruhan.</li> <li>b. <i>Reverse Phase Scheduling</i> Membuat jadwal proyek dengan dimulai dari jadwal proyek selesai menuju jadwal proyek dimulai.</li> <li>c. <i>Six-week Lookahead</i> Jadwal proyek untuk enam minggu.</li> <li>d. <i>Weekly Work Plan</i> Jadwal proyek untuk satu minggu</li> <li>e. <i>Percent Plan Complete</i> Dihitung sebagai jumlah kegiatan yang direncanakan selesai dibagi dengan total jumlah kegiatan yang direncanakan, yang disajikan sebagai persentase.</li> </ul>				





4. Menurut pendapat anda, bagaimana pengaruh biaya, waktu, mutu, sumber daya, pemangku kepentingan, manajemen, k3, dan lingkungan terhadap keberhasilan proyek ? Skala 1 = sangat tidak berpengaruh, 2 = tidak berpengaruh, 3 = sedang, 4 = berpengaruh, 5 = sangat berpengaruh

No.	Kriteria Keberhasilan Proyek	1	2	3	4	5
Biaya						
1	Estimasi harga yang akurat					
2	Penanganan masalah keuangan yang tepat					
Waktu						
3	Mobilisasi sumber daya (bahan, alat, tenaga kerja) yang cepat					
4	Rencana urutan kerja tersusun dengan baik					
5	Proyek dapat diselesaikan tepat waktu					
Mutu						
6	Kontrol kualitas bahan yang baik					
7	Adanya manajemen kualitas yang baik					
8	Meminimalkan pekerjaan yang harus diperbaiki/ diulang					
9	Kualitas peralatan yang baik dan siap digunakan					
Sumber Daya						
10	Tersedianya material secara cukup dan sesuai kebutuhan					
11	Tersedianya peralatan secara cukup dan sesuai kebutuhan					
12	Tersedianya tenaga pelaksana proyek secara cukup dan sesuai kebutuhan					
13	Tenaga pelaksana proyek yang ahli dan berpengalaman					
14	Personil dengan pengalaman dan keahlian manajemen konstruksi					
15	Tim pelaksana proyek dapat bekerja sama dengan baik					
16	Koordinasi dan komunikasi yang baik untuk setiap pekerjaan					

No.	Kriteria Keberhasilan Proyek	1	2	3	4	5
Pemangku Kepentingan						
17	Pemangku kepentingan mampu mengerjakan tugasnya dengan baik					
18	Pemangku kepentingan memiliki motivasi intrinsik untuk mendapatkan hasil yang baik					
19	Kedekatan hubungan antar pemangku kepentingan yang terkoordinasi dengan baik					
Manajemen						
20	Koordinasi dan penanganan perubahan desain/ detail pekerjaan yang cepat dan tepat					
21	Metode pelaksanaan yang tepat					
22	Proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan yang tepat					
23	Perencanaan (gambar/spesifikasi) yang lengkap					
K3						
24	Faktor resiko pada lokasi dan konstruksi diperhatikan dengan baik					
25	Prosedur K3 dijalankan dengan baik dan kecelakaan kerja yang minim					
Lingkungan						
26	Minimnya dampak buruk terhadap lingkungan saat pelaksanaan proyek					
27	Bangunan yang ramah lingkungan					

Lampiran 2: Rekap Penerapan Teknik *Lean Construction*

No	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22
1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3
2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3
3	2	2	1	2	3	1	2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3
4	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3
5	2	2	3	2	3	1	2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3
6	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
7	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
8	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
9	4	4	1	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4
10	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3
11	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4
12	3	3	1	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3
13	3	3	2	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3
14	3	3	2	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2
16	4	4	1	4	4	1	4	4	4	2	2	4	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2
18	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3
19	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3
20	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3

No	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22
21	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3
22	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	2	2	3	2	3	1	2	3	3	2	2	3	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3
24	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
25	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
26	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
27	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
28	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
29	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
33	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
35	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2
36	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3
37	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3
38	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4
39	3	3	2	3	4	3	3	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3
40	2	3	1	3	2	3	4	3	3	4	1	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	4
41	3	2	2	3	4	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3
42	3	3	1	4	4	1	3	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3
43	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2

Lampiran 3: Rekap Efektivitas Biaya Penerapan Teknik *Lean Construction*

No	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22
1	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	4
2	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	3	4	4	4	3	4
3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4
4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
7	5	3	4	2	3	3	3	5	5	5	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
8	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
9	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4
10	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4
11	4	4	5	3	3	5	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5
12	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
13	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3
14	4	4	5	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5
15	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	5	3	5	3	5	3	3	5
16	3	4	1	3	4	2	4	4	4	3	2	4	3	2	3	4	5	3	4	4	3	5
17	5	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	3	4	5	3	3	2	3	3	5	5
18	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
19	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4
20	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4

No	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22
21	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
22	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4
23	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4
24	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4
25	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4
26	3	4	4	3	3	3	2	4	5	4	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	5	5
27	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4
28	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4
29	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3
30	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	5	3	3	5	5	5
31	5	5	5	4	5	3	4	3	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	2	4	2
32	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
33	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
34	3	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
35	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4
36	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	5	4	3	2	3	4	3
37	4	3	4	4	2	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	5	3	3
38	4	3	5	4	3	4	5	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
39	3	4	4	4	3	4	3	4	5	3	4	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
40	3	4	3	4	4	5	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
41	3	4	3	4	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5
42	3	4	4	3	2	5	4	3	4	4	2	2	3	4	5	3	4	4	4	3	3	3
43	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	4	3	4	3	4	5	3

Lampiran 4: Rekap Efektivitas Waktu Penerapan Teknik *Lean Construction*

No	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22
1	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4
2	3	4	3	4	3	4	5	3	5	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4
3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4
4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
6	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
7	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5
8	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3
9	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4
10	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4
11	4	4	3	4	3	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5
12	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
13	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3
14	4	4	3	4	3	5	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	3	4	2	4	4	2	4	4	4	3	2	5	2	2	3	4	5	4	4	3	3	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
19	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
20	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4



No	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22
21	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4
22	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
23	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4
24	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4
25	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
26	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4
27	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	3	3
28	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3
29	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
31	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
32	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4
33	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
34	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
35	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3
36	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
37	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3
38	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	4	5
39	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3
40	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
41	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	3	4	3	5	3	4	3	4	3
42	3	4	3	4	4	5	4	4	4	5	2	2	3	5	5	3	4	4	4	3	4	5
43	3	3	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3	4	3	5	4	4	3	4	3	3	4

Lampiran 5: Rekap Efektivitas Mutu Penerapan Teknik *Lean Construction*

No	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
1	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4
2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	4	3	2	3	3	4	3	4	4
3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3
5	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5
6	3	3	4	3	3	3	3	4	5	5	4	3	5	3	3	4	3	3	5	4	3	3
7	3	5	3	3	3	5	5	5	3	5	4	2	5	4	4	3	2	2	5	5	4	4
8	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4
9	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
10	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
11	4	4	3	4	3	5	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	5
12	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
13	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
14	4	4	3	4	3	5	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5
15	4	5	3	3	3	5	3	5	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5
16	3	4	2	4	4	2	5	5	5	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5
17	2	3	3	3	5	3	3	3	3	5	2	2	3	3	5	3	5	3	5	3	5	5
18	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
19	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3
20	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4

No	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22
21	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
22	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4
23	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4
24	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
25	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3
26	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	5	4	4	4	3	5	5
27	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3
28	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3
29	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
30	5	3	5	3	3	3	3	3	5	5	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	3	5
31	5	5	4	5	3	3	3	3	3	3	5	2	3	3	5	3	5	3	5	3	5	5
32	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3
33	3	5	5	3	4	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	4	3	3	3	4	3	3
34	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4
35	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3
36	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	5	4	3	4	4	4
37	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4
38	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3
39	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	5
40	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	5	4	3	4	3	4
41	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	5	3	4	3	5	4	5	4	4	3	4
42	3	4	4	3	2	5	4	3	3	3	5	5	3	4	5	3	4	4	4	5	3	3
43	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	5	3	4	3	4	5	4	3	4	5

### Lampiran 6: Rekap Kriteria Keberhasilan Proyek

No	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15	K 16	K 17	K 18	K 19	K 20	K 21	K 22	K 23	K 24	K 25	K 26	K 27	
1	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	
2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	5	5	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	2	
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	
5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	3
6	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3
7	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	3	
8	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3
9	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3
10	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4
11	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
12	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	
13	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	
14	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	4	4	3	3	
15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	5	5	4	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	5	4	2	2	4	4	4	3	3	4	4	2	2
17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4
19	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4

No	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8	K 9	K 10	K 11	K 12	K 13	K 14	K 15	K 16	K 17	K 18	K 19	K 20	K 21	K 22	K 23	K 24	K 25	K 26	K 27	
21	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4
22	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3
24	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3
25	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3
26	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
27	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
28	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3
29	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
31	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
32	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	4	4	3	3
33	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	5	4	5	4	3	3
34	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	2	2	2
35	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	4	3	3	3
36	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4
37	5	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3
38	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	5	5	5	4	4	3	4	4
39	4	5	3	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4
40	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3
41	4	3	4	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	5	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5
42	5	3	5	4	4	5	4	3	4	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
43	4	3	4	2	3	4	2	3	2	3	4	4	5	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4



### Lampiran 7: Faktor Analisis Penerapan Teknik *Lean Construction*

#### KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,852
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	832,972
	df	231
	Sig.	,000

#### Communalities

	Initial	Extraction
T1	1,000	,897
T2	1,000	,768
T3	1,000	,573
T4	1,000	,885
T5	1,000	,726
T6	1,000	,826
T7	1,000	,744
T8	1,000	,828
T9	1,000	,770
T10	1,000	,709
T11	1,000	,599
T12	1,000	,584
T13	1,000	,826
T14	1,000	,765
T15	1,000	,716
T16	1,000	,631
T17	1,000	,663
T18	1,000	,769
T19	1,000	,797
T20	1,000	,781
T21	1,000	,722
T22	1,000	,675

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Anti-image Matrices

		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22
Anti-image Covariance	T1	,031	-,034	-,013	-,017	,004	,005	,011	-,013	-,001	,039	-,026	,012	-,028	,016	-,011	-,023	-,041	-,009	-,013	,032	-,009	,017
	T2	-,034	,057	,008	,002	,003	-,023	-,020	,013	,005	-,033	,029	-,027	,030	-,003	,010	,001	,051	,012	,025	-,044	,000	-,026
	T3	-,013	,008	,420	,055	-,051	-,053	,078	-,001	-,103	-,030	-,001	-,061	-,034	,066	,000	-,001	-,016	,000	-,008	-,038	-,017	,075
	T4	-,017	,002	,055	,070	-,033	,005	-,007	,008	-,030	-,054	,033	-,001	,006	-,024	,047	,007	,014	,013	-,030	-,032	,036	-,026
	T5	,004	,003	-,051	-,033	,294	,043	,014	-,060	-,036	,029	,018	,015	-,061	,008	,000	,010	-,075	-,029	,027	,022	,055	-,022
	T6	,005	-,023	-,053	,005	,043	,291	,027	,004	,050	-,017	-,025	,063	-,060	,020	-,063	,008	-,010	-,039	,002	-,009	,000	-,008
	T7	,011	-,020	,078	-,007	,014	,027	,153	-,056	-,020	-,021	,056	-,044	-,038	,026	-,039	-,024	-,002	-,058	,039	-,006	-,005	,066
	T8	-,013	,013	-,001	,008	-,060	,004	-,056	,120	-,013	,001	-,010	-,028	,032	-,016	,015	,002	,017	,011	-,050	-,003	-,042	-,013
	T9	-,001	,005	-,103	-,030	-,036	,050	-,020	-,013	,278	,030	-,083	,000	,031	-,028	-,060	,026	-,008	,028	,020	-,040	-,053	,037
	T10	,039	-,033	-,030	-,054	,029	-,017	-,021	,001	,030	,144	-,104	-,013	-,040	,050	-,067	,014	-,074	-,004	-,020	,058	-,048	,043
	T11	-,026	,029	-,001	,033	,018	-,025	,056	-,010	-,083	-,104	,406	-,047	,014	-,083	,080	-,152	,117	,012	,054	-,062	-,014	,009
	T12	,012	-,027	-,061	-,001	,015	,063	-,044	-,028	,000	-,013	-,047	,335	-,031	-,074	,031	,017	-,038	-,009	,003	,022	,063	-,090
	T13	-,028	,030	-,034	,006	-,061	-,060	-,038	,032	,031	-,040	,014	-,031	,103	-,048	,014	,026	,070	,026	-,013	-,032	-,013	,008
	T14	,016	-,003	,066	-,024	,008	,020	,026	-,016	-,028	,050	-,083	-,074	-,048	,214	-,060	,010	-,036	-,074	,002	,022	-,014	-,030
	T15	-,011	,010	,000	,047	,000	-,063	-,039	,015	-,060	-,067	,080	,031	,014	-,060	,206	-,072	,026	,023	-,019	-,042	,034	-,107
	T16	-,023	,001	-,001	,007	,010	,008	-,024	,002	,026	,014	-,152	,017	,026	,010	-,072	,273	-,059	,007	-,021	,018	,051	,020
	T17	-,041	,051	-,016	,014	-,075	-,010	-,002	,017	-,008	-,074	,117	-,038	,070	-,036	,026	-,059	,224	-,004	,041	-,078	-,044	,002
	T18	-,009	,012	,000	,013	-,029	-,039	-,058	,011	,028	-,004	,012	-,009	,026	-,074	,023	,007	-,004	,207	-,026	-,032	-,040	-,007
	T19	-,013	,025	-,008	-,030	,027	,002	,039	-,050	,020	-,020	,054	,003	-,013	,002	-,019	-,021	,041	-,026	,101	-,022	-,011	,010
	T20	,032	-,044	-,038	-,032	,022	-,009	-,006	-,003	-,040	,058	-,062	,022	-,032	,022	-,042	,018	-,078	-,032	-,022	,128	-,005	,007
	T21	-,009	,000	-,017	,036	,055	,000	-,005	-,042	-,053	-,048	-,014	,063	-,013	-,014	,034	,051	-,044	-,040	-,011	-,005	,183	-,095
	T22	,017	-,026	,075	-,026	-,022	-,008	,066	-,013	,037	,043	,009	-,090	,008	-,030	-,107	,020	,002	-,007	,010	,007	-,095	,335



Anti-image Correlation	T1	,773 <sup>a</sup>	-,819	-,119	-,359	,047	,057	,156	-,208	-,010	,583	-,232	,123	-,504	,202	-,140	-,255	-,489	-,110	-,237	,515	-,121	,168
	T2	-,819	,804 <sup>a</sup>	,055	,033	,023	-,177	-,215	,161	,037	-,362	,194	-,193	,387	-,032	,090	,006	,451	,114	,332	-,519	,002	-,189
	T3	-,119	,055	,701 <sup>a</sup>	,317	-,146	-,151	,309	-,003	-,302	-,124	-,003	-,164	-,162	,218	,001	-,003	-,051	-,001	-,038	-,163	-,060	,200
	T4	-,359	,033	,317	,869 <sup>a</sup>	-,232	,036	-,067	,089	-,214	-,538	,196	-,003	,074	-,192	,388	,047	,111	,111	-,354	-,340	,316	-,172
	T5	,047	,023	-,146	-,232	,898 <sup>a</sup>	,147	,065	-,322	-,126	,143	,053	,049	-,351	,031	,001	,036	-,294	-,119	,157	,113	,238	-,069
	T6	,057	-,177	-,151	,036	,147	,914 <sup>a</sup>	,129	,019	,176	-,084	-,072	,202	-,347	,078	-,258	,029	-,040	-,158	,014	-,048	,000	-,025
	T7	,156	-,215	,309	-,067	,065	,129	,886 <sup>a</sup>	-,415	-,096	-,139	,224	-,193	-,298	,143	-,222	-,116	-,012	-,328	,318	-,040	-,029	,292
	T8	-,208	,161	-,003	,089	-,322	,019	-,415	,912 <sup>a</sup>	-,072	,007	-,046	-,139	,291	-,097	,093	,013	,104	,071	-,453	-,021	-,283	-,065
	T9	-,010	,037	-,302	-,214	-,126	,176	-,096	-,072	,909 <sup>a</sup>	,151	-,248	,001	,185	-,116	-,251	,095	-,032	,115	,117	-,210	-,233	,122
	T10	,583	-,362	-,124	-,538	,143	-,084	-,139	,007	,151	,755 <sup>a</sup>	-,429	-,059	-,330	,284	-,390	,069	-,413	-,023	-,170	,428	-,295	,196
	T11	-,232	,194	-,003	,196	,053	-,072	,224	-,046	-,248	-,429	,518 <sup>a</sup>	-,128	,066	-,280	,276	-,456	,388	,042	,266	-,270	-,051	,024
	T12	,123	-,193	-,164	-,003	,049	,202	-,193	-,139	,001	-,059	-,128	,913 <sup>a</sup>	-,164	-,276	,119	,055	-,140	-,036	,018	,105	,254	-,270
	T13	-,504	,387	-,162	,074	-,351	-,347	-,298	,291	,185	-,330	,066	-,164	,831 <sup>a</sup>	-,324	,099	,158	,461	,180	-,126	-,275	-,092	,043
	T14	,202	-,032	,218	-,192	,031	,078	,143	-,097	-,116	,284	-,280	-,276	-,324	,886 <sup>a</sup>	-,284	,040	-,164	-,349	,012	,132	-,070	-,112
	T15	-,140	,090	,001	,388	,001	-,258	-,222	,093	-,251	-,390	,276	,119	,099	-,284	,849 <sup>a</sup>	-,304	,121	,109	-,131	-,262	,176	-,409
	T16	-,255	,006	-,003	,047	,036	,029	-,116	,013	,095	,069	-,456	,055	,158	,040	-,304	,860 <sup>a</sup>	-,240	,030	-,128	,095	,226	,067
	T17	-,489	,451	-,051	,111	-,294	-,040	-,012	,104	-,032	-,413	,388	-,140	,461	-,164	,121	-,240	,764 <sup>a</sup>	-,021	,275	-,459	-,219	,008
	T18	-,110	,114	-,001	,111	-,119	-,158	-,328	,071	,115	-,023	,042	-,036	,180	-,349	,109	,030	-,021	,940 <sup>a</sup>	-,181	-,197	-,203	-,025
	T19	-,237	,332	-,038	-,354	,157	,014	,318	-,453	,117	-,170	,266	,018	-,126	,012	-,131	-,128	,275	-,181	,892 <sup>a</sup>	-,197	-,084	,054
	T20	,515	-,519	-,163	-,340	,113	-,048	-,040	-,021	-,210	,428	-,270	,105	-,275	,132	-,262	,095	-,459	-,197	-,197	,849 <sup>a</sup>	-,033	,036
	T21	-,121	,002	-,060	,316	,238	,000	-,029	-,283	-,233	-,295	-,051	,254	-,092	-,070	,176	,226	-,219	-,203	-,084	-,033	,893 <sup>a</sup>	-,384
	T22	,168	-,189	,200	-,172	-,069	-,025	,292	-,065	,122	,196	,024	-,270	,043	-,112	-,409	,067	,008	-,025	,054	,036	-,384	,836 <sup>a</sup>

**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	11,902	54,102	54,102	11,902	54,102	54,102	5,144	23,384	23,384
2	1,836	8,346	62,447	1,836	8,346	62,447	5,048	22,948	46,331
3	1,297	5,894	68,342	1,297	5,894	68,342	3,779	17,175	63,507
4	1,221	5,549	73,890	1,221	5,549	73,890	2,284	10,383	73,890
5	,981	4,460	78,350						
6	,816	3,711	82,061						
7	,596	2,707	84,769						
8	,526	2,389	87,158						
9	,440	1,999	89,157						
10	,405	1,840	90,997						
11	,362	1,647	92,644						
12	,347	1,575	94,219						
13	,270	1,228	95,447						
14	,203	,925	96,372						
15	,178	,809	97,181						
16	,153	,696	97,877						
17	,127	,576	98,453						
18	,118	,537	98,990						
19	,099	,451	99,441						
20	,059	,270	99,711						
21	,047	,212	99,923						
22	,017	,077	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

**Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component			
	1	2	3	4
T1	,844	,306	-,152	-,259
T2	,820	,230	,014	-,206
T3	,299	,659	-,029	,220
T4	,880	-,034	-,072	-,321
T5	,685	-,050	-,463	-,199
T6	,622	,294	,585	-,106
T7	,826	-,208	,012	-,136
T8	,872	-,137	-,215	-,062
T9	,709	,094	-,314	,400
T10	,737	-,022	,404	-,051
T11	,306	,491	,127	,499
T12	,692	-,303	-,081	,086
T13	,830	,081	,227	-,283
T14	,747	-,381	,000	,249
T15	,761	-,023	,312	,197
T16	,554	,538	-,187	-,010
T17	,682	,065	-,395	,193
T18	,839	-,245	,000	,067
T19	,850	-,024	,027	-,271
T20	,878	,034	,016	,093
T21	,791	-,125	,096	,268
T22	,563	-,488	,172	,301

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 4 components extracted.

Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
T1	,756	,157	,452	,312
T2	,602	,227	,531	,268
T3	,162	-,098	,157	,716
T4	,721	,350	,492	,017
T5	,799	,289	,050	,045
T6	,074	,166	,840	,296
T7	,533	,529	,424	-,030
T8	,680	,540	,257	,091
T9	,457	,558	-,037	,498
T10	,204	,439	,679	,121
T11	-,078	,170	,137	,739
T12	,401	,624	,182	-,006
T13	,491	,292	,700	,100
T14	,300	,798	,192	,037
T15	,165	,585	,522	,272
T16	,511	-,015	,229	,563
T17	,585	,440	-,035	,355
T18	,452	,670	,334	,062
T19	,617	,360	,534	,041
T20	,480	,543	,406	,302
T21	,281	,688	,326	,253
T22	,043	,794	,193	-,072

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 9 iterations.

Lampiran 8: ONEWAY ANOVA (Jenis Proyek) dengan Penerapan Teknik *Lean Construction*

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
REGR factor score 1 for analysis 1	Residensial	8	,0173064	,93433253	,33033643	-,7638152	,7984279	-2,17536	,80732
	Komersial	23	,2613722	1,00802912	,21018860	-,1745323	,6972766	-1,51155	2,25576
	Infrastruktur	12	-,5125009	,89488057	,25832977	-1,0810809	,0560791	-1,74903	,94863
	Total	43	,0000000	1,00000000	,15249857	-,3077546	,3077546	-2,17536	2,25576
REGR factor score 2 for analysis 1	Residensial	8	,2593534	,97211333	,34369397	-,5533537	1,0720605	-1,30668	1,40737
	Komersial	23	-,0079221	,91063147	,18987979	-,4017087	,3858645	-1,29034	1,53055
	Infrastruktur	12	-,1577182	1,21742722	,35144097	-,9312346	,6157981	-2,23195	1,33824
	Total	43	,0000000	1,00000000	,15249857	-,3077546	,3077546	-2,23195	1,53055
REGR factor score 3 for analysis 1	Residensial	8	,1699739	,73228368	,25890138	-,4422306	,7821784	-1,23727	,87561
	Komersial	23	,1256380	,99892611	,20829049	-,3063300	,5576060	-2,32061	1,40803
	Infrastruktur	12	-,3541221	1,13596329	,32792435	-1,0758788	,3676345	-2,23340	1,23814
	Total	43	,0000000	1,00000000	,15249857	-,3077546	,3077546	-2,32061	1,40803
REGR factor score 4 for analysis 1	Residensial	8	,2200778	1,40814117	,49785309	-,9571577	1,3973133	-1,37079	2,49259
	Komersial	23	-,1577719	,98887086	,20619383	-,5853918	,2698479	-1,96297	1,47544
	Infrastruktur	12	,1556777	,69779591	,20143633	-,2876807	,5990360	-,84738	1,41979
	Total	43	,0000000	1,00000000	,15249857	-,3077546	,3077546	-1,96297	2,49259

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
REGR factor score 1 for analysis 1	,732	2	40	,487
REGR factor score 2 for analysis 1	1,045	2	40	,361
REGR factor score 3 for analysis 1	,742	2	40	,483
REGR factor score 4 for analysis 1	2,383	2	40	,344

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
REGR factor score 1 for analysis 1	Between Groups	4,726	2	2,363	2,536	,092
	Within Groups	37,274	40	,932		
	Total	42,000	42			
REGR factor score 2 for analysis 1	Between Groups	,838	2	,419	,407	,668
	Within Groups	41,162	40	1,029		
	Total	42,000	42			
REGR factor score 3 for analysis 1	Between Groups	2,099	2	1,050	1,052	,359
	Within Groups	39,901	40	,998		
	Total	42,000	42			
REGR factor score 4 for analysis 1	Between Groups	1,251	2	,625	,614	,546
	Within Groups	40,749	40	1,019		
	Total	42,000	42			

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) Jenis Proyek yg Dikerjakan	(J) Jenis Proyek yg Dikerjakan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
REGR factor score 1 for analysis 1	Residensial	Komersial	-,24406577	,39623026	,541	-1,0448770	,5567455
		Infrastruktur	,52980726	,44061075	,236	-,3607003	1,4203148
	Komersial	Residensial	,24406577	,39623026	,541	-,5567455	1,0448770
		Infrastruktur	,77387303*	,34375988	,299	,0791084	1,4686377
	Infrastruktur	Residensial	-,52980726	,44061075	,236	-1,4203148	,3607003
		Komersial	-,77387303*	,34375988	,299	-1,4686377	-,0791084
REGR factor score 2 for analysis 1	Residensial	Komersial	,26727554	,41638001	,525	-,5742598	1,1088109
		Infrastruktur	,41707164	,46301740	,373	-,5187214	1,3528647
	Komersial	Residensial	-,26727554	,41638001	,525	-1,1088109	,5742598
		Infrastruktur	,14979610	,36124132	,681	-,5802998	,8798920
	Infrastruktur	Residensial	-,41707164	,46301740	,373	-1,3528647	,5187214
		Komersial	-,14979610	,36124132	,681	-,8798920	,5802998
REGR factor score 3 for analysis 1	Residensial	Komersial	,04433591	,40995271	,914	-,7842094	,8728813
		Infrastruktur	,52409603	,45587021	,257	-,3972520	1,4454441
	Komersial	Residensial	-,04433591	,40995271	,914	-,8728813	,7842094
		Infrastruktur	,47976012	,35566515	,185	-,2390660	1,1985862
	Infrastruktur	Residensial	-,52409603	,45587021	,257	-1,4454441	,3972520
		Komersial	-,47976012	,35566515	,185	-1,1985862	,2390660

REGR factor score 4 for analysis 1	Residensial	Komersial	,37784973	,41428709	,367	-,4594557	1,2151552
		Infrastruktur	,06440016	,46069006	,890	-,8666892	,9954895
	Komersial	Residensial	-,37784973	,41428709	,367	-1,2151552	,4594557
		Infrastruktur	-,31344958	,35942555	,388	-1,0398757	,4129766
	Infrastruktur	Residensial	-,06440016	,46069006	,890	-,9954895	,8666892
		Komersial	,31344958	,35942555	,388	-,4129766	1,0398757

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



### Lampiran 9: Regresi Linear Berganda Keberhasilan Proyek terhadap Efektivitas Biaya, Waktu Dan Mutu

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,902 <sup>a</sup>	,814	,807	11,440	4,272

a. Predictors: (Constant), Total Efektivitas Mutu, Total Efektivitas Waktu, Total Efektivitas Biaya

b. Dependent Variable: Total Kriteria Keberhasilan Proyek

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2825,090	3	941,697	7,196	,001 <sup>a</sup>
	Residual	5104,026	39	130,872		
	Total	7929,116	42			

a. Predictors: (Constant), Total Efektivitas Mutu, Total Efektivitas Waktu, Total Efektivitas Biaya

b. Dependent Variable: Total Kriteria Keberhasilan Proyek

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	22,035	53,108		2,415	,001		
Total Efektivitas Biaya	,519	,237	,312	2,081	,022	,753	1,328
Total Efektivitas Waktu	,829	,187	,586	4,439	,001	,947	1,056
Total Efektivitas Mutu	,461	,383	,236	3,236	,010	,721	1,387

a. Dependent Variable: Total Kriteria Keberhasilan Proyek

