



IMPLEMENTASI LEAN CONSTRUCTION TOOLS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL BALIKPAPAN - SAMARINDA

Oryza Lhara Sari¹⁾, Fitria Arwina Munawaroh²⁾, Andika A. I. Saputra³⁾, Raftonado Situmorang⁴⁾,
Ian Isman Irfandi⁵⁾

¹⁾²⁾³⁾⁴⁾ Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Kalimantan

⁵⁾ Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Sipil Lingkungan dan Kebumihan,
Institut Teknologi Sepuluh November

Jl. Soekarno Hatta KM.15 Karang Joang, Balikpapan

0822-5060-5355

oryza@lecturer.itk.ac.id

Info Artikel

Abstrak

Sejarah Artikel:

Diterima : Juni 2022

Disetujui : Juni 2022

Dipublikasikan : Juni 2022

Keywords:

Lean Construction, Non-value Added, Waste

Lean construction merupakan sebuah sistem manajemen konstruksi dengan tujuan untuk mereduksi waste (pemborosan). Jika dibandingkan dengan negara berkembang lainnya, penerapan lean construction di Indonesia masuk ke dalam kategori sangat kurang. Tujuan dilakukan penelitian yaitu mengetahui apakah metode lean construction telah diterapkan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan - Samarinda. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode analisis statistik deskriptif. Hasil yang diperoleh yaitu teknik lean construction telah diterapkan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan - Samarinda, hal ini dilihat dari keseluruhan variabel memiliki nilai persentase diatas 68%, dimana sebanyak 3 variabel yaitu last planner system, 5S process, dan fail-safe for quality and safety dapat dikategorikan ke dalam kelompok selalu diterapkan, dan 3 variabel lainnya yaitu increased visualization, daily huddle meeting, dan first run study masuk ke dalam kategori sering diterapkan, tidak ada variabel yang masuk ke dalam kategori tidak diterapkan.

Kata Kunci: Lean Construction, Non-value Added, Waste

Abstract

Lean construction is a construction management system with the aim of reducing waste. When compared to other developing countries, the application of lean construction in Indonesia falls into the category of very less. The purpose of this research is to find out whether lean construction method has been applied in Balikpapan - Samarinda Toll Road Development Project. The research method used is descriptive statistical analysis method. The result obtained is that lean construction technique has been applied in Balikpapan - Samarinda Toll Road Development Project, it is seen from all variables having percentage value above 68%, where as many as 3 variables namely last planner system, 5S process, and fail-safe for quality and safety can be categorized into the group of always applied, and 3 other variables namely increased visualization, daily huddle meeting, and first run study fall into the category of often applied, there are no variables that fall into the category of not applied.

© 2022

Universitas Abdurrahman Wahid

PENDAHULUAN

Pemborosan (*waste*) merupakan salah satu masalah yang banyak ditemui dalam dunia konstruksi. Untuk mengatasi pemborosan (*waste*) dapat menggunakan salah satu *tools* yaitu teknik *lean construction*. Dengan menghilangkan *waste* pada aktivitas di kategori *non-value added* dan menerapkan *lean tools* pada aktivitas di kategori *value added* dan *essential non-value added*, maka konsep *lean construction* dapat diterapkan dan membawa efek positif pada proses pekerjaan selanjutnya. *Lean* sendiri memiliki arti menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah, pemborosan (*waste*), serta kerugian (*losses*) yang bertujuan untuk mendapatkan nilai tambah (*value added*). *Lean construction* diartikan sebagai cara dalam sistem produksi yang memiliki tujuan untuk meminimalisir *waste* sehingga dapat menghasilkan nilai yang maksimal [1].

Implementasi *lean construction* di Indonesia masuk ke dalam kategori kurang diterapkan ketika dibandingkan dengan negara berkembang yang lain [2]. Sehingga penerapan *lean construction* dapat memberi dampak sangat baik bagi perkembangan industri konstruksi. Penerapan *lean construction* dapat memberi sebuah solusi dalam setiap proses konstruksi. Tujuan dalam penelitian ini yaitu mengetahui apakah teknik *lean construction* telah diterapkan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda.

TINJAUAN PUSTAKA

Lean Construction

Lean construction merupakan suatu sistem dalam manajemen konstruksi yang memiliki tujuan untuk mereduksi *waste*. *Lean construction* berasal dari *lean principles* dari perusahaan industri manufaktur Toyota yang telah lama diterapkan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan *value* (nilai) dan mengurangi pemborosan (*waste*).

Prinsip-Prinsip *Lean Construction*

Prinsip-prinsip dalam *lean construction* meliputi [4]:

1. *Value*, merupakan definisi dari nilai yang sangat spesifik.

2. *The value stream*, merupakan perpindahan nilai yang terdefinisi dari suatu kegiatan ke kegiatan yang lain, mulai dari kegiatan *problem-solving* di awal, kemudian ke kegiatan pengelolaan informasi, dan kepada kegiatan transformasi dari material mentah hingga produk akhir.
3. *Flow*, merupakan perpindahan nilai yang dilakukan secara terus menerus.
4. *Full*, adalah produk dapat diproduksi ketika permintaan datang, hal ini bertujuan untuk menghindari produk berlebih.
5. *Perfection*, merupakan kegiatan memperbaiki semua proses.

Dalam pelaksanaan *lean construction*, terdapat *tools* yang perlu diperhatikan dan dikembangkan agar menghasilkan *value* dan *flow* yang baik, serta tentunya dapat mengurangi *waste*.

Lean Construction Tools

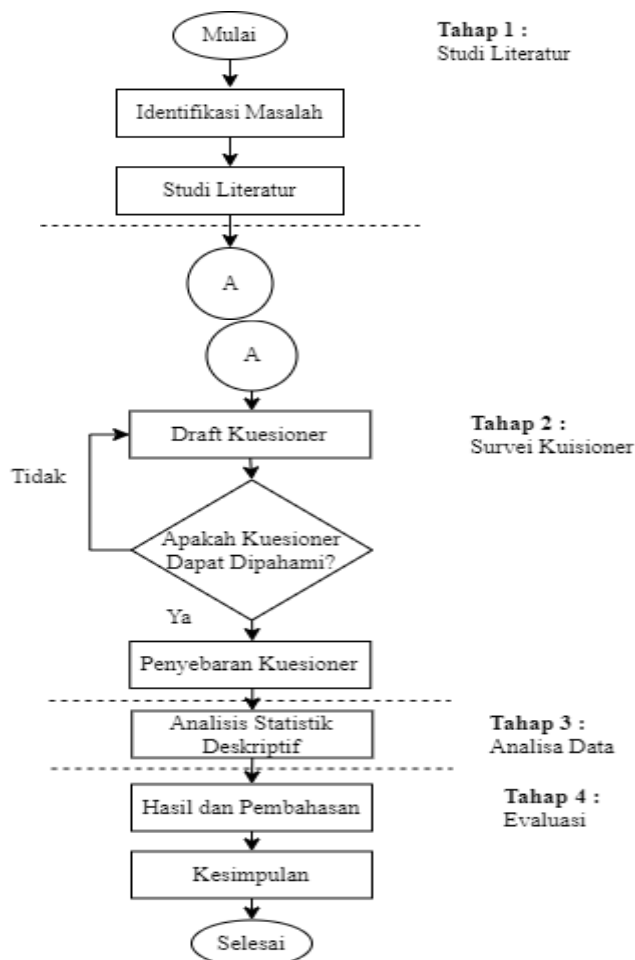
Tools dari *lean construction* dapat dibagi menjadi sebagai berikut [3] [5] :

1. *Last Planner System*, adalah teknik runtut kerja yang beragam dalam proyek konstruksi. *Tools* dari teknik *last planner system* antara lain: *master schedule* (penjadwalan proyek dibuat secara menyeluruh), *reverse phase scheduling* (adanya teknik menarik untuk mengembangkan satu jadwal oleh tim perencanaan), *six-week lookahead* (membuat perencanaan per 6 minggu), *weekly work plan* (membuat perencanaan mingguan), dan *percent plan complete* (membuat *assignment* berisi progres yang telah diselesaikan dalam periode 1 minggu).
2. *Increased Visualization*, adalah instrumen berkomunikasi secara efektif kepada personel melalui pemasangan bermacam tanda (*sign*) disekitar lokasi konstruksi. *Tools* dari teknik *increased visualization* antara lain: *commitment chart* (adanya komitmen yang dibuat dalam bentuk bagan), *safety chart* (adanya *safety tools* yang dibuat dalam bentuk bagan), dan *mobile chart* (adanya sistem yang dibuat dalam bentuk bagan).
3. *Daily Huddle Meetings*, yaitu komunikasi yang dilakukan dua arah dalam rangka melaksanakan keterlibatan para personel. *Tools* dari teknik *daily huddle meetings* antara lain: *all foreman meeting* (kegiatan pertemuan antar mandor), dan *start of the day meeting* (kegiatan pertemuan yang dilakukan sebelum memulai pekerjaan).
4. *First-run Studies*, yaitu kegiatan menggunakan media bantu (video, foto, atau grafik) yang bertujuan menunjukkan proses proyek konstruksi. *Tools* dari teknik *first-run studies* antara lain: *plan, do, check, and act*.

5. *5S Process*, adalah aktivitas untuk meningkatkan transparansi proses, yang disingkat 5S yaitu: *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Standarisasi), *Shitsuke* (Mempertahankan).
6. *Fail-safe for Quality and Safety*, merupakan metode guna mencegah terjadinya cacat dari suatu aliran proses. *Tools* dari teknik *fail-safe for quality and safety* antara lain : *check for quality* (melakukan pengecekan kualitas sesuai standar yang digunakan), dan *check for safety* (melakukan pengecekan K3).

METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah, studi literatur, penyebaran kuesioner kepada 5 responden ahli (*expert*), analisis menggunakan metode statistik deskriptif, hingga kesimpulan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

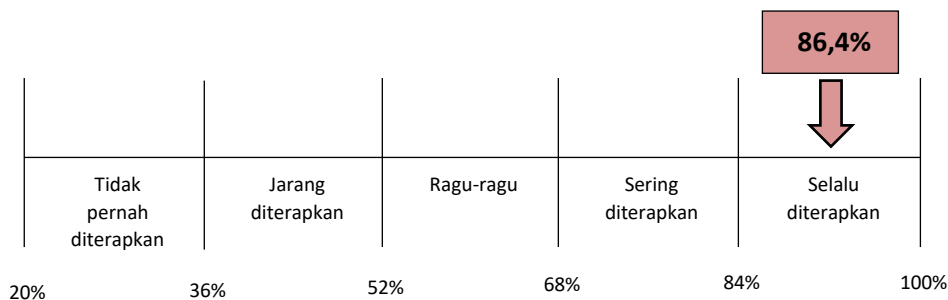
Dilakukan analisa menggunakan garis kontinum untuk mengidentifikasi apakah penerapan *lean construction* pada proyek tidak pernah diterapkan, jarang diterapkan, ragu-ragu, sering diterapkan, atau selalu diterapkan. Untuk mengetahui kategori penerapan *lean construction* di Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda maka dilakukan penyebaran kuesioner terhadap responden ahli (*expert*) yang terlibat langsung dalam proyek berjumlah 5 orang.

1. Last Planner System

Tabel 1. Penilaian Responden Mengenai Variabel *Last Planner System*

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				
1	A1.1	0	0	0	1	4	5	24	96	25
2	A1.2	0	1	1	1	2	5	19	76	25
3	A1.3	1	0	1	2	1	5	17	68	25
4	A1.4	0	0	0	1	4	5	24	96	25
5	A1.5	0	0	0	1	4	5	24	96	25
Total Skor							108			
Persentase Skor							86,4%			

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel *last planner system* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 2. Garis Kontinum *Last Planner System*

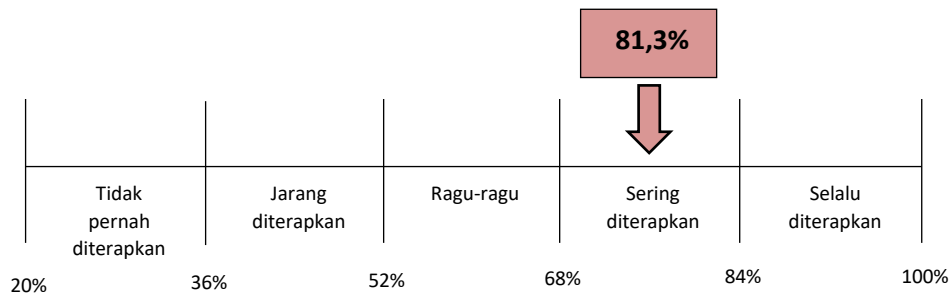
Dari perhitungan pada Tabel 1. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 86,4% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *last planner system* pada proyek terdiri dari 5 indikator antara lain *master schedule*, *reverse phase schedule*, *six-week lookahead*, *weekly work plan*, dan *percent plan complete* berada pada kategori selalu diterapkan.

2. Increased Visualization

Tabel 2. Penilaian Responden Mengenai Variabel *Increased Visualization*

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				
1	A2.1	1	1	0	0	3	5	18	72	25
2	A2.2	0	0	0	0	5	5	25	100	25
3	A2.3	1	1	0	0	3	5	18	72	25
Total Skor							61			
Persentase Skor							81,3%			

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel *increased visualization* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 3. Garis Kontinum *Increased Visualization*

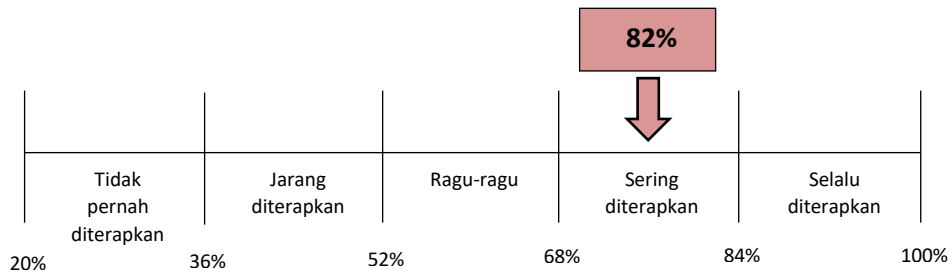
Dari perhitungan pada Tabel 2. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 81,3% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *increased visualization* pada proyek terdiri dari 3 indikator yaitu *commitment chart*, *safety chart*, dan *mobile chart* berada pada kategori sering diterapkan.

3. Daily Huddle Meetings

Tabel 3. Penilaian Responden Mengenai Variabel *Daily Huddle Meetings*

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				
1	A3.1	0	0	1	3	1	5	20	80	25
2	A3.2	0	0	1	2	2	5	21	84	25
Total Skor							41			
Persentase Skor							82%			

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel *daily huddle meetings* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 4. Garis Kontinum *Daily Huddle Meetings*

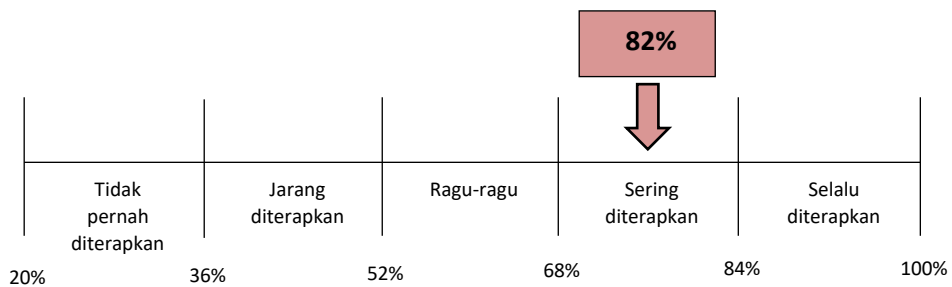
Dari perhitungan pada Tabel 3. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 82% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *daily huddle meetings* pada proyek terdiri dari 2 indikator yaitu *all foreman meeting* dan *start of the day meeting* berada pada kategori sering diterapkan.

4. *First Run Studies*

Tabel 4. Penilaian Responden Mengenai Variabel *First Run Studies*

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				
1	A4.1	0	2	0	1	2	5	18	72	25
2	A4.2	1	1	0	0	3	5	18	72	25
3	A4.3	0	2	0	0	3	5	19	76	25
4	A4.4	0	1	1	0	3	5	20	80	25
Total Skor								75		
Persentase Skor								75%		

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel *first run studies* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 5. Garis Kontinum *First Run Studies*

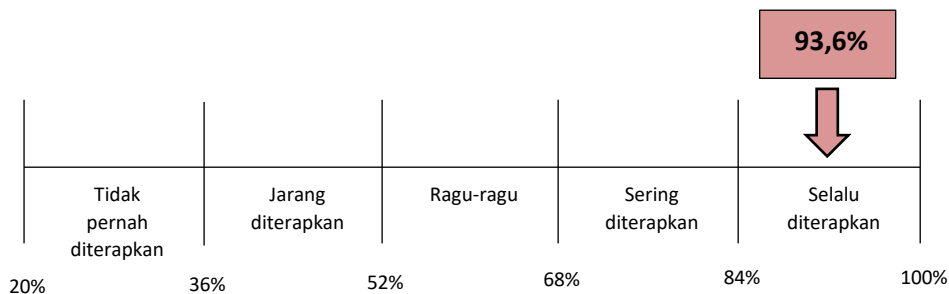
Dari perhitungan pada Tabel 4. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 75% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *first run studies* pada proyek terdiri dari 4 indikator yaitu *plan, do, check, dan act* berada pada kategori sering diterapkan.

5. 5S Process

Tabel 5. Penilaian Responden Mengenai Variabel 5S Process

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				
1	A5.1	0	0	0	2	3	5	23	92	25
2	A5.2	0	0	0	1	4	5	24	96	25
3	A5.3	0	0	0	2	3	5	23	92	25
4	A5.4	0	0	0	2	3	5	23	92	25
5	A5.5	0	0	0	1	4	5	24	96	25
Total Skor								117		
Persentase Skor								93,6%		

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel 5S process ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 6. Garis Kontinum 5S Process

Dari perhitungan pada Tabel 5. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 93,6% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan 5S process pada proyek terdiri dari 5 indikator yaitu *sort, straighten, shine, standardize, dan sustain* berada pada kategori selalu diterapkan.

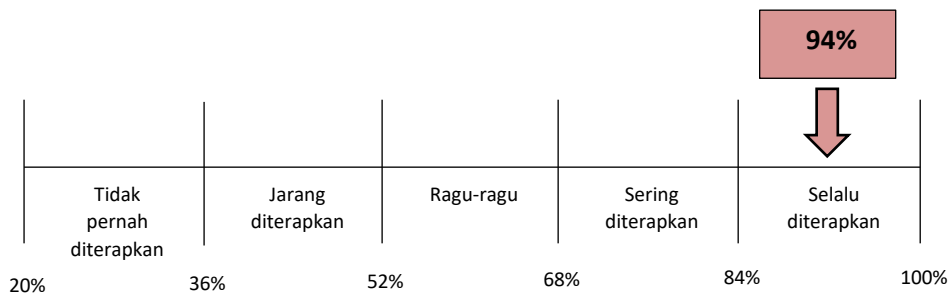
6. Fail-safe for Quality and Safety

Tabel 6. Penilaian Responden Mengenai Variabel *Fail-safe for Quality and Safety*

No.	Kode	Peringkat					Jumlah	Skor Total	Persentase Total (%)	Skor Ideal
		1	2	3	4	5				

1	A6.1	0	0	0	2	3	5	23	92	25
2	A6.2	0	0	0	1	4	5	24	96	25
Total Skor								47		
Persentase Skor								94%		

Garis kontinum penerapan *lean construction* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda untuk variabel *fail-safe for quality and safety* ditunjukkan pada Gambar berikut.



Gambar 7. Garis Kontinum *Fail-safe for Quality and Safety*

Dari perhitungan pada Tabel 6. menunjukkan nilai yang diperoleh sebesar 94% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan *fail-safe for quality and safety* pada proyek yang terdiri dari 2 indikator yaitu *check for quality* dan *check for safety* berada pada kategori selalu diterapkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, disimpulkan bahwa teknik *lean construction* telah diterapkan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda, hal ini dilihat dari keseluruhan variabel memiliki nilai persentase di atas 68%, dimana sebanyak 3 variabel yaitu *last planner system*, *5S process*, dan *fail-safe for quality and safety* dapat dikategorikan ke dalam kelompok selalu diterapkan, dan 3 variabel lainnya yaitu *increased visualization*, *daily huddle meetings*, dan *first run studies* masuk ke dalam kategori sering diterapkan, tidak ada variabel yang masuk ke dalam kategori tidak diterapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada para responden yang terlibat pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan – Samarinda yang bersedia membantu dan bekerjasama dalam pengisian kuesioner penelitian ini, serta semua rekan yang telah membantu dalam proses penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]: Koskela, L., 1992, Lean Production in Construction, Technical Reserch Center of Finland, Finlandia.
- [2]: LCI, 2020, Lean Construction Indonesia, [online] tersedia di <https://leanconstructionindonesia.com/> [diakses pada tanggal 01 Oktober 2021].
- [3]: Mudzakir, A., Setiawan, A., Wibowo, M., dan Khasani, R., 2017, Evaluasi Waste Dan Implementasi Lean Construction (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna Taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang), Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [4]: Womack, dan Jones, 1996, Lean Thinking : Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, Michigan: Simon dan Schuster.
- [5]: Yudakusumah, T., 2012, Aplikasi Lean Construction untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu pada Proses Produksi di Industri Precast, Fakultas Teknik Program Pascasarjana, Depok.