

# PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION PADA KONTRUKSI GEDUNG AL-FATIH ISLAMIC CENTRE

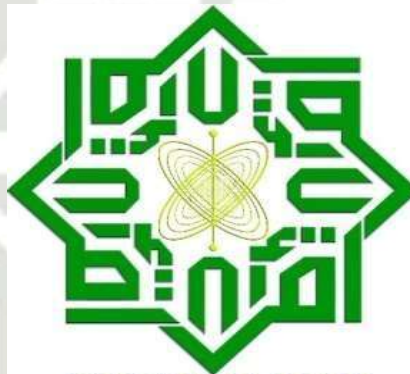
## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Industri



oleh :

**IRFAN SYAUOI**  
**11750215148**



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM**

**RIAU**

**PEKANBARU**

**2021**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION PADA KONSTRUKSI GEDUNG AL-FATIH ISLAMIC CENTRE

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

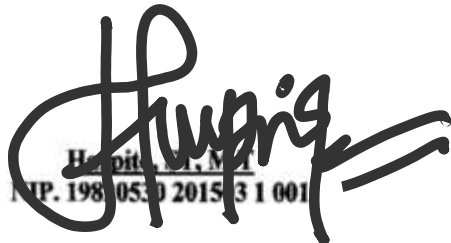
**IRFAN SYAUQI**  
11750215148

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 9 Desember 2021

Pembimbing I

  
**Wresni Anggrini, ST, M.M**  
NIP. 19761126 20071 2 001

Pembimbing II

  
**H. H. H., M.M**  
NIP. 19800530 201503 1 001

Ketua Jurusan

  
**Misra Hartati, S.T., M.T**  
NIP. 19820527 201503 2 002

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION PADA KONSTRUKSI GEDUNG AL-FATIH ISLAMIC CENTRE

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**IREAN SYAUOI**  
**11750215148**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 09 Desember 2021

Pekanbaru, 09 Desember 2021

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



**Dekan,**  
**Dr. Hartono, M.Pd**  
NIP. 19640301 199203 1 003



**Misra Hartati, ST., MT**  
NIP. 19820527 201503 2 002

#### DEWAN PENGUJI

- Ketua** : Anwardi, ST., MT  
**Sekretaris I** : Wresni Anggraini, ST., MM  
**Sekretaris II** : Harpito, ST., MT  
**Anggota I** : Suherman, ST., MT  
**Anggota II** : Misra Hartati, ST., MT



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Desember 2021

Yang membuat pernyataan,

**IREAN SYAUOI**  
11750215148

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).” (Q.S Al-Insyirah 5-7)*

*Alhamdulillahirabbil’alamin.*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Bapak dan Ibu tercinta.*

*“Syafaruddin dan EliaSuberti”*

*Terimakasihku untuk Ayah dan Ibu yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, do’a, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku kuat dalam menghadapi segala tantangan dan rintangan yang hadir di depanku*

*Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan diriku, meski belum semua dapat kuwujudkan, semoga atas dukungan, do’a dan restu, semua mimpi itu akan terjawab.*

*Hariku terlalu berat jika aku hanya mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama orang-orang terbaik yang selalu bersedia membantuku jika kesulitan tiba. Ku persembahkan kepada kalian semua. Beribu terimakasih kuucapkan.*

*Pekanbaru, Desember 2021*

*Irfan Syauqi*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION PADA KONSTRUKSI GEDUNG AL-FATIH ISLAMIC CENTRE

**IRFAN SYAUQI**  
**NIM : 11750215148**

Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru

### ABSTRAK

Yayasan Indonesia Mengaji merupakan sebuah lembaga yang bergerak dibidang pendidikan berbasis agama islam dan saat ini tengah melakukan pengembangan infrastruktur pembangunan gedung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah lean construction menggunakan analisis Value stream mapping (VSM) untuk menentukan nilai process cycle efficiency (PCE). Berdasarkan current state value stream mapping nilai PCE saat ini adalah 57%, hal ini menunjukkan efisiensi lini konstruksi gedung masih rendah dan membutuhkan solusi perbaikan. Terdapat beberapa waste yang dominan yang menyebabkan terhambatnya proses konstruksi yaitu process (24,5%), motion (15,7%), dan transportation (15,7%). Perbaikan efisiensi lini dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan mengurangi non value added activity dan waste yang paling sering terjadi dengan brainstorming. Dengan adanya usulan perbaikan yang diberikan dapat meningkatkan PCE menjadi 71 %. Usulan perbaikan yang telah diterapkan akan digambarkan dengan future value stream mapping

**Kata kunci:** VSM, WRM, Relationship Diagram

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## IMPELEMENTATION OF LEAN CONSTRUCTION IN AL-FATIH ISLAMIC CENTRE BUILDING CONSTRUCTION

**IRFAN SYAUQI**  
**NIM : 11750215148**

Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru

### ABSTRACT

The Indonesia Mengaji Foundation is an institution engaged in Islamic religion-based education and is currently developing building infrastructure. The method used in this study is lean construction using Value stream mapping (VSM) analysis to determine the value of process cycle efficiency (PCE). Based on the value stream mapping, the current PCE value is 57%, this shows that the efficiency of the building construction line is still low and requires repair solutions. There are several dominant wastes that cause delays in the construction process, namely processes (24.5%), motion (15.7%), and transportation (15.7%). Improvements in line efficiency are carried out by identifying and reducing activities that are not value added and waste that most often occurs with brainstorming. The proposed improvements given can increase the process cycle efficiency to 71 %. The proposed improvements that have been implemented will be illustrated by mapping the future value stream

**Keywords:** VSM, WRM, *Relationship Diagram*

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb. Alhamdulillahirobbil' alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION PADA KONSTRUKSI GEDUNG AL-FATIH ISLAMIC CENTRE”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, ST., MT selaku Ketua Progam Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Anwardi, ST., MT selaku Sekretaris Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Wresni Anggraini ST., MT selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Bapak Harpito ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Muhammad Ihsan Hamdy S.T., M.Si selaku Pembimbing Akademis, yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini.

Pihak Proyek pembangunan Al-Fatih *Islamic Center* yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu pada saat observasi.

Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Ayahanda Syafaruddin, Ibu Elia Suberti dan adik-adik, serta seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materil serta doa'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Progam Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Teman-Teman terbaik di angkatan 2017 terkhusus kepada kelas 17 D Papa royal dan Awkamek yang telah terus memberikan semangat selama berada diproses perkuliahan.

10. Nabila Amanda Putri sebagai *support system* yang paling baik, yang selalu memberikan dukungan semangat selama proses pembuatan laporan akhir.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan bagi penulis untuk mengamalkan ilmu pengetahuan di tengah-tengah masyarakat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

(Irfan Syauqi)

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-8
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-8
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-8
1.5 Batasan Masalah .....	I-9
1.6 Posisi Penelitian .....	I-9
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-11
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Infrastruktur.....	II-1
2.2 Manajemen Proyek.....	II-1
2.2.1 Macam - Macam Proyek .....	II-2
2.2.2 Ukuran Proyek .....	II-3
2.2.3 Keberhasilan Manajemen Proyek .....	II-3
2.2.4 Fungsi Manajemen Proyek.....	II-4
2.3 <i>Lean</i> .....	II-4
2.4 Pemborosan ( <i>Waste</i> ).....	II-6
2.5 <i>Big Picture Mapping</i> .....	II-9
2.6 <i>Waste Relationship Matrix (WRM)</i> .....	II-14
2.7 <i>Brainstorming</i> .....	II-16

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metodologi Penelitian .....	III-1
3.2	Studi Pendahuluan.....	III-2
3.3	Studi Literatur .....	III-2
3.4	Identifikasi Masalah .....	III-2
3.5	Rumusan Masalah .....	III-2
3.6	Batasan Masalah.....	III-3
3.7	Tujuan Penelitian .....	III-3
3.8	Pengumpulan Data .....	III-3
3.6.1	Data Primer .....	III-3
3.6.2	Data Sekunder .....	III-4
3.9	Pengolahan Data.....	III-5
3.10	Analisa.....	III-6
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-6

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1	Profil Perusahaan .....	IV-1
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan .....	IV-1
4.1.3	<i>Current Value Stream Mapping</i> .....	IV-2
4.2	Pengolahan Data.....	IV-8
4.2.1	Jawaban Kuesioner <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	IV-8
4.2.2	<i>Waste Relationship Matrix (WRM)</i> .....	IV-12
4.2.2.1	<i>Scoring</i> .....	IV-12
4.2.2.2	Pembobotan.....	IV-15
4.2.2.3	<i>Waste Matrix Value</i> .....	IV-16
4.2.3	<i>Relationship Diagram</i> .....	IV-17
4.2.4	<i>Braisntorming</i> .....	IV-25
4.2.5	<i>Future Value Stream Mapping</i> .....	IV-29

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**BAB V ANALISA**

5.1	Analisa <i>Current Value Stream Mapping</i> (CVSM).....	V-1
5.2	Analisa <i>Waste Relationship Matrix</i> .....	V-1
5.3	Analisa <i>Relationship Diagram</i> .....	V-2
5.4	Analisa Usulan Perbaikan Brainstorming.....	V-8
5.5	Analisa <i>Future Value Stream Mapping</i> (FVSM).....	V-16

**BAB VI PENUTUP**

6.1	Kesimpulan .....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-2

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1	Kondisi Lingkungan Kerja ..... I-2
Gambar 1.2	Menunggu Material ..... I-5
Gambar 1.3	Penggalian Bekas Pondasi ..... I-5
Gambar 1.4	Menunggu Instruksi ..... I-5
Gambar 1.5	Menyiram Besi ..... I-5
Gambar 1.6	Mesin Rusak..... I-5
Gambar 1.7	Transportasi Jauh ..... I-5
Gambar 1.8	<i>Current State Mapping</i> ..... I-7
Gambar 2.1	<i>Current State Map</i> ..... II-13
Gambar 2.2	<i>Future State Value Stream Mapping</i> ..... II-13
Gambar 2.3	Hubungan 7 Waste ..... II-14
Gambar 2.4	Pertanyaan Kuisisioner WRM ..... II-15
Gambar 2.5	Nilai Konversi Skor WRM ..... II-16
Gambar 2.6	<i>Relationship Diagram</i> ..... II-17
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> ..... III-1
Gambar 4.1	Struktur Organisasi Perusahaan ..... IV-2
Gambar 4.2	<i>Current Value Stream Mapping</i> ..... IV-3
Gambar 4.3	<i>Relationship Diagram</i> Pembengkokan Besi ..... IV-17
Gambar 4.4	<i>Relationship Diagram</i> Perakitan Tulangan Besi Cor..... IV-18
Gambar 4.5	<i>Relationship Diagram</i> Pengeboran Borepile ..... IV-18
Gambar 4.6	<i>Relationship Diagram</i> Pemasangan Tulangan Besi Cor..... IV-19
Gambar 4.7	<i>Relationship Diagram</i> Pengecoran Borepile..... IV-19
Gambar 4.8	<i>Relationship Diagram</i> Penggalian Pilecap ..... IV-20
Gambar 4.9	<i>Relationship Diagram</i> Pembobokan Piles ..... IV-20
Gambar 4.10	<i>Relationship Diagram</i> Pembuatan Bekisting ..... IV-21
Gambar 4.11	<i>Relationship Diagram</i> Perakitan Bekisting..... IV-21
Gambar 4.12	<i>Relationship Diagram</i> Pemasangan Tulangan Pilecap..... IV-22
Gambar 4.13	<i>Relationship Diagram</i> Pengecoran Pilecap..... IV-22
Gambar 4.14	<i>Relationship Diagram</i> Penggalian Sloof ..... IV-23

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.15	<i>Relationship Diagram</i> Pemasangan Bekisting Sloof.....	V-23
Gambar 4.16	<i>Relationship Diagram</i> Perakitan Tulangan Besi Cor.....	IV-24
Gambar 4.17	<i>Relationship Diagram</i> Pengecoran Sloof.....	IV-24

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1	<i>Bar Chart</i> pengerjaan pondasi ..... I-3
Tabel 1.2	<i>Waste</i> pada konstruksi gedung Al-Fatih Islamic Centre ..... I-4
Tabel 1.3	Posisi Penelitian ..... I-9
Tabel 2.1	Simbol-simbol VSM ..... II-10
Tabel 4.1	Uraian <i>Waste</i> pada <i>Value Stream Mapping</i> ..... IV-4
Tabel 4.2	Kuisiomer WRM ..... IV-9
Tabel 4.3	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) O . IV-9
Tabel 4.4	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) L.. IV-10
Tabel 4.5	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) D. IV-10
Tabel 4.6	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) M IV-10
Tabel 4.7	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) T.. IV-11
Tabel 4.8	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) P.. IV-11
Tabel 4.9	Jawaban Kuesiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) W IV-6
Tabel 4.10	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) O ..... IV-12
Tabel 4.11	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) L..... IV-13
Tabel 4.12	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) D ..... IV-13
Tabel 4.13	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) M ..... IV-13
Tabel 4.14	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) T..... IV-14
Tabel 4.15	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) P..... IV-14
Tabel 4.16	Skor Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) W ..... IV-14
Tabel 4.17	Pembobotan Jawaban Kuisiomer <i>Waste Relationship Matrix</i> (WRM) ..... IV-15

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.18	Simbol Huruf WRM.....	V-15
Tabel 4.19	Hasil Konversi Nilai Huruf <i>Waste Relationship Matriks</i> (WRM) .....	IV-16
Tabel 4.20	<i>Waste Matrix Value</i> .....	IV-16

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR RUMUS

### Halaman

Rumus 2.1	<i>Process Cycle Efficiency</i> .....	I-14
-----------	---------------------------------------	------



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Kuesioner
Lampiran B	Dokumentasi
Lampiran C	Biografi Penulis



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini merupakan negara berkembang yang terus melakukan perbaikan disemua lini dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat yang menuntut adanya perbaikan sosial, budaya, ekonomi, pendidikan, dan infrastruktur. Dalam perkembangannya saat ini pemerintah terus giat melakukan pembangunan disektor infrastruktur demi mengejar ketertinggalan dari negara - negara lain. Sehingga dengan ini bisa dikatakan bahwasanya dunia perindustrian konstruksi di Indonesia saat ini telah berkembang dan bersaing sangat ketat.

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan proyek. Dalam proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu. (Remi, 2017). Dalam pelaksanaannya proyek konstruksi tidak pernah terlepas dari masalah banyaknya terjadi pemborosan (*waste*) yang ditimbulkan dari bahan material, waktu, sumber daya manusia, dan aktivitas lain yang menggunakan sumber daya tetapi tidak memberikan nilai tambah sehingga dibutuhkan perbaikan dan pengelolaan dalam sistem konstruksi agar proses k onstruksi berjalan lebih efektif dan efisien.

Pemborosan merupakan perbuatan yang harus dihindari karena selain dapat merugikan hal ini juga dilarang oleh Allah sebagaimana Allah telah berfirman dalam Al-Qur'an :

وَلَا تُبَدِّرْ تَبَدِيرًا إِنَّ الْمُبَدِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ

Artinya :

“Dan janganlah kamu menghambur-hamburkan (hartamu) secara boros. Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah saudara-saudara syaitan.” (QS. Al Isro' [17] : 26-27).

Pemborosan (*Waste*) dalam sektor konstruksi sering di samakan dengan *non-value added costs* yang dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu, dan modal yang diakibatkan oleh

kegiatan-kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi (Triandini, dkk 2019)

Al-Fatih *Islamic Centre* merupakan salah satu lembaga pendidikan agama islam yang berlokasi di Jalan Rengas Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru , Riau. Adapun pengamatan pada pengerjaan konstruksi gedung Al-Fatih *Islamic Centre* dilakukan pada tahap pengerjaan pondasi yang dimulai dengan pengerjaan *borepile*, *pilecap* dan pengerjaan *sloof*. Dalam proses pengerjaannya terdapat beberapa pemborosan yang terjadi sehingga dapat menghambat efektifitas pekerjaan ditambah lagi dengan kondisi area konstruksi yang sangat tidak kondusif dan faktor cuaca hujan dan sangat berdampak terhadap proses pembangunan konstruksi gedung karena dapat menghambat dan memperpanjang masa pembangunan gedung.



Gambar 1.1 Kondisi Lingkungan Kerja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Bar Chart pengerjaan pondasi

No	Proses	Tahap	Waktu Pengerjaan						
			15 okt	25 nov	5 des	15 des	25 des	1 jan	20jan
1	<i>Borepile</i>	<i>Plan</i>	■	■					
		<i>Action</i>	■	■	■				
2	<i>Pilecap</i>	<i>Plan</i>		■		■			
		<i>Action</i>			■	■	■		
3	<i>Sloof</i>	<i>Plan</i>				■	■	■	
		<i>Action</i>					■	■	■

(Sumber : Proyek Pembangunan Al – Fatih Islamic centre)

Pada tabel 1.1 dapat dilihat bahwa pekerjaan borepile dijadwalkan dimulai pada tanggal 15 oktober 2020 dan selesai pada 25 November 2020 namun ternyata terdapat keterlambatan akibat adanya pemborosan sehingga pengerjaan *borepile* baru selesai pada 5 desember 2020, Pekerjaan *pilecap* dijadwalkan dimulai pada tanggal 25 November 2020 dan selesai pada 15 desember 2020 namun ternyata pengerjaan *borepile* baru dimulai pada 25 November 2020 akibat keterlambatan pada proses pengerjaan *borepile* dan baru selesai pada 25 Desember 2020, Pengerjaan sloof dijadwalkan dimulai pada tanggal 15 desember 2020 dan selesai pada 1 januari 2021 namun ternyata pengerjaan sloof baru dimulai pada 25 desember dan selesai pada 20 januari 2021 karena adanya keterlambatan.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan bersama *site manager* dan kepala logistik terdapat 7 jenis pemborosan yang terjadi yaitu *overproduction, waiting time, transportation, processes, inventories, motion, dan defect*. Pemborosan yang terjadi dapat dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 1.2 *Waste* pada konstruksi gedung Al-Fatih Islamic Centre

NO	JENIS WASTE	KRITERIA
1	<i>Defects</i>	Membongkar tulangan besi yang tersangkut di dalam tanah
2	<i>Overproduction</i>	Pembengkokan besi dilakukan melebihi kebutuhan
		Bekisting dirakit melebihi keperluan
3	<i>Waiting</i>	Menunggu material sampai
		Menunggu perbaikan mesin yang rusak
		Menunggu perbaikan pada bagian cacat yang terlanjur dipasang
		Menunggu instruksi dari mandor
4	<i>Transportation</i>	Tempat penyimpanan material jauh dari pekerja dan transportasi berulang
		Kondisi lingkungan kerja berlumpur
5	<i>Inventory</i>	Penumpukan Material
6	<i>Motion</i>	Pekerja mondar mandir di area proyek
		Material yang baru sampai diletakkan diluar pagar proyek dan pengangkutan material dilakukan berulang-ulang
		Pekerja merokok
		Pengangkutan material berulang – ulang
7	<i>Excessive processing</i>	Proses pengerjaan ulang pengeboran
		Proses pengeluaran material besi yang sudah terlanjur dipasang dari dalam tanah
		Proses penggalian ulang Pile Cap
		Proses penyedotan air berulang – ulang
		Proses pembobokan pondasi
		Proses pemyiraman besi

(Sumber : Proyek Pembangunan Al – Fatih Islamic centre)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah beberapa gambar *waste* yang terjadi pada proyek pembangunan gedung Al-Fatih Islamic Centre :



Gambar 1.2 Menunggu Material



Gambar 1.3 Penggalan Bekas Pondasi



Gambar 1.4 Menunggu Instruksi



Gambar 1.5 Menyiram Besi



Gambar 1.6 Mesin Rusak



Gambar 1.7 Transportasi Jauh

*Lean Construction* adalah suatu cara untuk mengatur konstruksi. Tujuan, prinsip, dan teknik *lean construction* diambil dari konsep *lean production* pada *system* manufaktur dari konsep *Toyota Production System* yang dicoba diterapkan pada bidang industri konstruksi dan konsep utama *lean construction* yaitu untuk menanganin proyek dengan meminimalkan *waste* dalam *resources* serta berusaha untuk menghasilkan (*value*) semaksimal mungkin. (Herliandre dan Suryani, 2018)

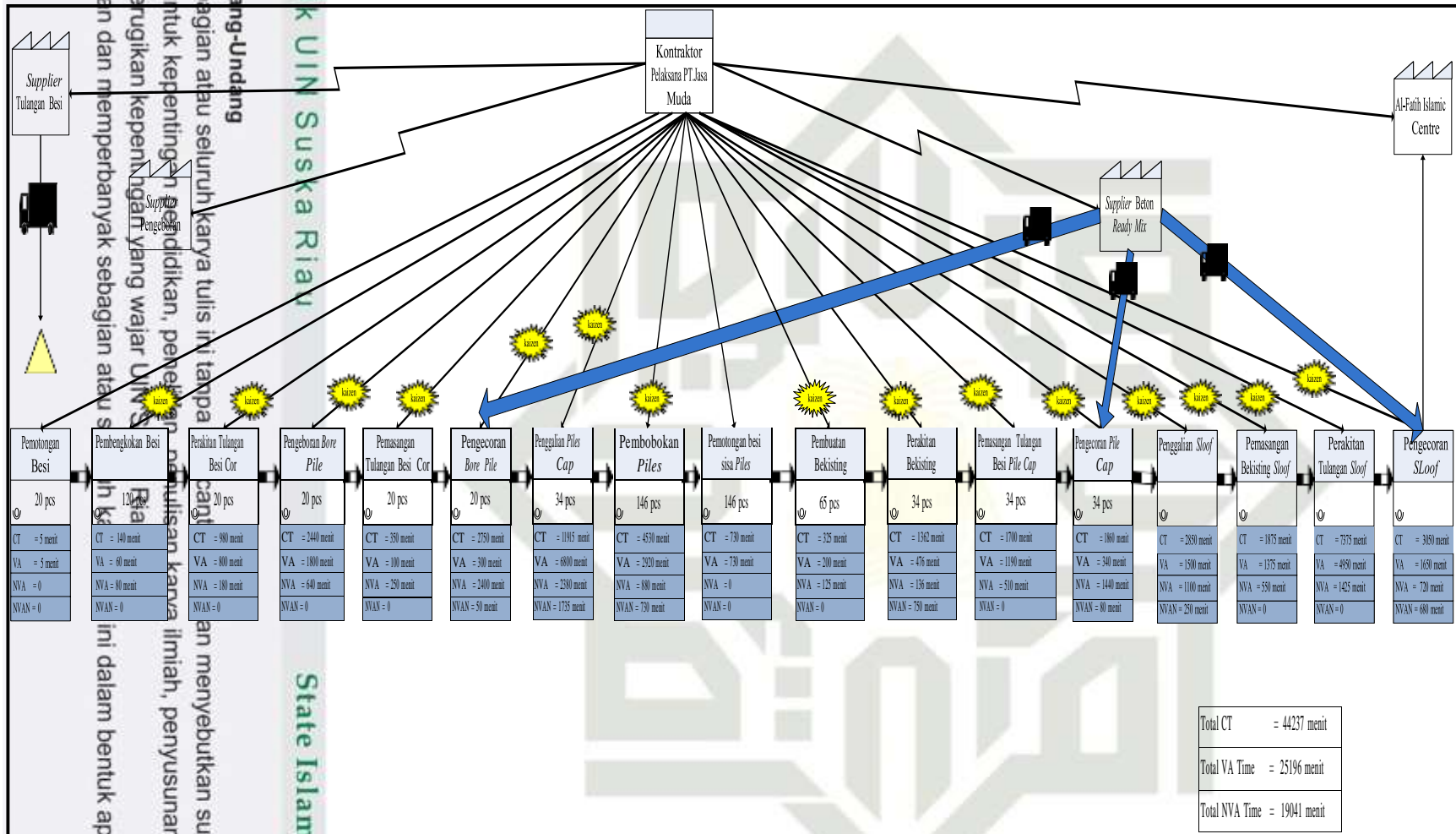
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penereapan *Lean Construction* di Indonesia sangat jauh tertinggal dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya yang telah menerapkan *lean construction*. Adapun beberapa perusahaan yang telah menerapkan *lean construction* diantaranya yaitu PT. Rekind (Rekayasa Industri) dan PT. PP (Persero) Tbk. Dalam penerapannya yang di-support oleh PQI Consultant dan *lean construction* Institute Indonesia (LCII), manajemen PT. Rekind yang dipimpin oleh Budi Priyanto sebagai PM telah menerapkan *lean construction* di mega project nasional EPC JTB (Jambaran Tiung Biru) di Bojonegoro, Jawa Timur dengan PEPC (Pertamina Cepu) sebagai *owner* senilai 1 Milliar US Dollar. PT. PP (Persero) Tbk telah resmi memulai penerapan *lean construction* pada akhir bulan April ini, yang didukung penuh oleh PQI Consultant dan *lean construction* Institute Indonesia (LCII) sebagai wadah pengembangan dan penerapan *lean construction* di Indonesia (<https://leanconstructionindonesia.com/>)

Pendekatan *lean Construction* merupakan cara untuk menghilangkan pemborosan pada proses produksi dengan menggunakan *tool* yang dapat menggambarkan keseluruhan proses produksi. Adapun *Tool* yang sering digunakan untuk mempermudah proses implementasi *lean* dalam mengetahui kegiatan *value added* dan mengeliminasi kegiatan *non value added* adalah *Value Stream Mapping* (VSM), *Waste Relationship Matrix* (WRM), dan *Relationship Diagram*. VSM digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi kegiatan *value added* dan *non-value added* yang terjadi pada aliran proses. Dalam pemetaan *value stream mapping* terdapat dua jenis pemetaan yaitu *current value stream mapping* yang merupakan gambaran awal keseluruhan proses konstruksi pembangunan gedung sebelum diterapkan usulan perbaikan serta *future value stream mapping* yang merupakan gambaran akhir keseluruhan proses konstruksi gedung setelah dilakukan penerapan usulan perbaikan dengan memasukkan usulan ataupun metode baru sehingga proses berjalan lebih efektif, *Waste Relationship Matrix* digunakan untuk mengetahui hubungan antara setiap *waste* yang terjadi pada proses pekerjaan gedung dan *Relationship Diagram* digunakan sebagai alat untuk menganalisa hubungan sebab akibat terjadinya *waste* pada keseluruhan aliran proses.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1.8 Current State Mapping  
(Sumber : Proyek Pembangunan Al – Fatih Islamic centre)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan *current state value stream mapping*, *process cycle efficiency* proses pembangunan gedung Al- Fatih Islamic Centre saat ini adalah :

$$\begin{aligned} \text{Process cycle efficiency} &= \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Lead Time}} \times 100\% \\ &= \frac{25196}{44237} \times 100\% \\ &= 57\% \end{aligned}$$

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana cara mereduksi waste yang ada sehingga proses pembangunan konstruksi gedung Al-Fatih *Islamic Centre* selesai tepat waktu?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun hal-hal yang ingin dicapai melalui pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi pada proyek konstruksi gedung Al-Fatih *Islamic Centre*.
2. Untuk menganalisa pemborosan yang paling sering terjadi serta menganalisa keterkaitan antar pemborosan pada proyek konstruksi gedung.
3. Untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya pemborosan yang terjadi pada proyek konstruksi gedung Al-Fatih *Islamic Centre*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi Mahasiswa :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa mengenai pendekatan *lean construction* dalam lingkungan industri.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi terhadap penerapan ilmu teknik industri didunia industri konstruksi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bagi Perusahaan :

- a. Dapat menjadi bahan evaluasi terhadap kinerja dan pencapaian dalam pelaksanaan proyek.
- b. Dapat menjadi bahan rujukan dan perbaikan terhadap proyek selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian ini diperlukan ruang lingkup atau batasan yang jelas agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah. Adapun batasan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi pemborosan pada proses pembangunan pondasi atau *sub-structure*.
2. Identifikasi permasalahan yang dilakukan terhadap keterlambatan waktu
3. Penelitian dilakukan pada 12 November 2020 – 20 Januari 2021.

### 1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian bertujuan untuk melihat posisi dari penelitiain sebelumnya, adapun posisi penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 1.3 Posisi Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Tujuan
1	Harpito dkk, Tahun 2019	Identifikasi Waste Proyek Konstruksi Jalan dengan Menggunakan Metode Lean Project Management	WAM ( <i>Waste Assessment Model</i> )	Untuk mengidentifikasi elemen-elemen pemborosan ( <i>waste</i> ) yang berdampak pada keterlambatan proyek
2	Suryani dan Herliandre, Tahun 2018	Penerapan konstruksi Ramping ( <i>Lean Construction</i> ) Pada Pembangunan gedung di Bintaro	Diagram pareto, analisis fungsi, <i>fast diagram</i> , <i>supply chain</i>	Untuk meminimalkan <i>waste</i> dalam <i>resources</i> serta berusaha untuk menghasilkan nilai ( <i>value</i> ) semaksimal mungkin supaya tidak terjadi kelebihan material

© cipta milik UIN Suska Riau  
 Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Tujuan
3	Aflah dkk. Tahun 2018	Pengurangan Waste Dengan Pendekatan <i>Lean manufacturing</i> Untuk memperbaiki <i>Lead Time</i>	WAM ( <i>Waste Assessment Model</i> )	Pengurangan <i>lead time</i> dilakukan dengan mengurangi <i>waste</i>
4	Very Mahendra, Tahun, 2020	Minimasi Waste pada lini produksi dengan pendekatan <i>lean manufacturing</i> di CV. Insan Bertuah	<i>Value Stream Mapping</i> , (VSM), <i>Waste Realtionship Matrix</i> (WRM)	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui <i>waste</i> yang paling berpengaruh di lantai produksi, mengidentifikasi penyebab terjadinya <i>waste</i> dan memberikan rekomendasi perbaikan agar dapat meminimasi <i>waste</i> yang terjadi
5	Ahmad Rifqi, Tahun 2019	Mereduksi Waste konstruksi dengan pendekatan <i>lean construction</i> dan pandangan islam pada proyek irigasi di desa lubuk pauh	Value Stream Mapping, Brainstorming, BORDA	Identifikasi 7 <i>waste</i> dan memberikan usulan proyek yang akan datang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang terdapat dalam penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang menjadi topik laporan akhir, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batas penelitian, posisi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori dan beberapa konsep yang berhubungan dengan tugas akhir yang dapat mendukung pengumpulan dan pengolahan data.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini akan dijelaskan dan diuraikan urutan langkah-langkah prosedur mengenai penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan berbagai data dan informasi yang relevan berkaitan dengan objek kajian yang akan diolah secara matematis sehingga akan mendapatkan suatu hasil berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data.

### **BAB V ANALISA**

Bab ini berisikan tentang analisa hasil dari pengolahan data yang telah didapat dan kemudian akan dijelaskan maksud dari hasil analisa data tersebut.

### **BAB VI PENUTUP**

Bagian ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari laporan akhir dengan didasarkan pada teori-teori yang telah dijelaskan sebelumnya serta tujuan dari pelaksanaan penelitian pada bagian ini juga terdapat saran dari penulis untuk perbaikan selanjutnya

### **DAFTAR PUSTAKA**

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Infrastruktur

Infrastruktur adalah berbagai fasilitas fisik yang dibutuhkan dan dikembangkan oleh agen-agen publik yang bertujuan untuk memenuhi tujuan sosial dan ekonomi serta fungsi-fungsi pemerintahan dalam hal pembuangan limbah listrik, penyediaan air, pembangunan limbah, dan pelayanan-pelayanan lainnya yang serupa.

Pembangunan itu baik dari segi perencanaan maupun dalam pelaksanaannya, harus membuahkan hasil dari masyarakat luas. Artinya, bahwa bentuk serta cara hidup yang lebih baik dan lebih sejahtera dari keadaan sebelumnya, termasuk propek pengembangan potensi dan sumber kehidupan dimasa yang akan datang, bahwa sifat dan watak pembangunan yang akan dicapai itu harus sedemikian rupa bercirikan multidimensional, artinya bahwa pembangunan itu tidak harus saja mencakup suatu aspek saja melainkan harus mencakup seluruh aspek kehidupan

Pembangunan infrastruktur adalah suatu rangkaian yang terdiri atas beberapa bangunan fisik yang masing-masing saling mengkait dan saling ketergantungan satu sama lainnya infrastruktur merujuk pada sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan-bangunan gedung, dan fasilitas publik yang lain yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia dalam lingkup sosial dan ekonomi (Latif, dkk 2019).

### 2.2 Manajemen Proyek

Proyek atau Pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain. Suatu pekerjaan konstruksi dapat dinilai kinerjanya baik atau buruk, berdasarkan biaya, mutu dan waktu yang dihasilkan (Intan, dkk 2020)

Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), Keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktifitas aktifitas

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek. Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating, planning, executing, monitoring* dan *controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga project constraint yaitu lingkup pekerjaan (*scope*), waktu dan biaya. Dimana keseimbangan ketiga konstrain tersebut akan menentukan kualitas suatu proyek. Perubahan salah satu atau lebih faktor tersebut akan mempengaruhi setidaknya satu faktor lainnya

Untuk situasi sekarang, perusahaan perlu juga menjaga agar pencapaian yang diperoleh dalam pelaksanaan proyek tetap menjaga hubungan baik dengan pelanggan (*customer relation*). Dalam pencapaian tujuan proyek sangat perlu untuk memperhatikan batasan waktu, biaya, lingkup pekerjaan dengan memanfaatkan *resource* yang dimiliki. Di sini juga bisa dikemukakan bahwa dalam pelaksanaan proyek ada tawar-menawar (*trade off*) antara berbagai pembatas, Jika kualitas hasil ingin dinaikkan, akan membawa konsekuensi kenaikan biaya dan waktu begitupun sebaliknya jika biaya ditekan agar lebih murah dengan waktu pelaksanaan tetap sama, maka konsekuensinya kualitas bisa turun.

#### 2.2.1 Macam – Macam Proyek

Menurut jenisnya pekerjaannya, proyek bisa di klasifikasikan antara lain sebagai berikut (Santosa, 2009):

##### Proyek Konstruksi

Proyek ini biasanya berupa pekerjaan membangun atau membuat produk fisik seperti proyek pembangunan gedung, jalan raya, ataupun jembatan

##### Proyek Penelitian dan Pengembangan

Proyek ini bisa berupa penemuan produk baru, temuan alat baru, ataupun penelitian mengenai ditemu kannya bibit unggul untuk suatu tanaman. Proyek ini bisa muncul di lembaga komersial maupun pemerintah dan setelah produk baru ditemukan atau dibuat biasanya akan disusul pembuatan secara massal untuk dikomersialisasikan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Proyek yang berhubungan dengan manajemen jasa  
Proyek ini sering muncul dalam perusahaan maupun instansi pemerintah dan proyek ini bisa berupa perancangan struktur organisasi, Pembuatan sistem informasi manajemen, Peningkatan produktivitas perusahaan serta pemberian pelatihan (*training*).

### 2.2.2 Ukuran Proyek

Proyek bisa dilihat dari sumberdaya yang dibutuhkan, biayanya dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Hal-hal ini digunakan sebagai kriteria ukuran proyek. Sehingga ukuran proyek bisa dilihat dari (Santosa, 2009):

1. Jumlah kegiatan
2. Besarnya biaya
3. Jumlah tenaga kerja
4. Waktu yang diperlukan

Adapun tingkat kompleksitasnya suatu proyek dapat ditandai dengan beberapa hal sebagai berikut :

1. Jumlah kegiatan dan hubungan antar kegiatan
2. Jenis dan jumlah hubungan antar kelompok/ organisasi dalam proyek
3. Jenis dan jumlah hubungan antar kelompok di dalam organisasi dan
4. Pihak luar
5. Tingkat kesulitan.

### 2.2.3 Keberhasilan Manajemen Proyek

Manajemen proyek dianggap sukses jika bisa mencapai tujuan yang diinginkan dengan memenuhi syarat berikut (Santosa, 2009) :

1. Dalam waktu yang dialokasikan
2. Dalam biaya yang dianggarkan
3. Pada performansi atau spesifikasi yang ditentukan
4. Diterima pelanggan (*Customer*)
5. Dengan perubahan lingkup pekerjaan minimum yang disetujui
6. Tanpa mengganggu aliran pekerjaan utama organisasi
7. Tanpa merubah budaya positif perusahaan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2.4 Fungsi Manajemen Proyek

Adapun fungsi dasar dari manajemen proyek meliputi Fungsi perencanaan (*Planning*), Fungsi Organisasi (*Organizing*), Fungsi Pelaksanaan (*Actuating*) dan Fungsi Pengendalian (*Controlling*) seperti berikut (Arianie dan Puspitasari 2017):

### 1. Fungsi perencanaan (*Planning*)

Fungsi ini bertujuan dalam pengambilan keputusan yang mengelola data dan informasi yang dipilih untuk dilakukan di masa mendatang, seperti menyusun rencana jangka panjang dan jangka pendek, dan lain-lain.

### 2. Fungsi Organisasi (*Organizing*)

Fungsi organisasi bertujuan untuk mempersatukan kumpulan kegiatan manusia, yang memiliki aktivitas masing-masing dan saling berhubungan, dan berinteraksi dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan organisasi, seperti menyusun lingkup aktivitas lain.

### 3. Fungsi Pelaksanaan (*Actuating*)

Fungsi pelaksanaan bertujuan untuk menyelaraskan seluruh pelaku organisasi terkait dalam melaksanakan kegiatan/ proyek, seperti pengarahan tugas serta motivasi, dan lain-lain.

### 4. Fungsi Pengendalian (*Controlling*)

Fungsi pengendalian bertujuan untuk mengukur kualitas penampilan dan penganalisisan serta pengevaluasian kegiatan, seperti memberikan saran-saran perbaikan, dan lain-lain.

## 2.3 *Lean*

Lean mulai diperkenalkan di dunia pelayanan kesehatan pada awal tahun 2000-an dan mulai digunakan dalam bidang kesehatan, artinya adalah terjadinya kesalahan medis yang lebih sedikit dan meningkatkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia untuk pelayanan kepada pasien yang lebih baik, konsep *lean* menyediakan cara untuk melakukan hal yang lebih baik dengan menggunakan sumber daya yang sesedikit mungkin yaitu usaha manusia yang sedikit (*human effort*), sedikit peralatan (*less equipment*), sedikit waktu (*less time*) dan sedikit

uang (*less space*) dengan terus menerus mendekati keinginan yang benar-benar diinginkan oleh pelanggan (Fhadillah, dkk 2020)

*Lean* adalah sekumpulan peralatan dan metode yang dirancang untuk mengeliminasi pemborosan, mengurangi waktu tunggu, memperbaiki performance, dan mengurangi biaya. *Lean* mengkaji aliran pekerjaan atau tugas dari mulai perancangan sampai dengan produk diterima konsumen agar dapat berjalan lancar dan tidak mengalami pemberhentian atau pengembalian yang disebabkan karena cacat atau waste. Tujuan dari penerapan lean adalah untuk meningkatkan kualitas, meningkatkan produktivitas, meningkatkan kemampuan memperoleh keuntungan/profit, dan meningkatkan daya saing pasar (Wahyudi, 2020).

*Lean construction* adalah suatu cara baru untuk mengatur konstruksi yang mana tujuan, prinsip, dan teknik tentang konstruksi ramping (*lean construction*) diambil dari konsep lean production pada system manufaktur dari konsep *Toyota Production System* yang dicoba diterapkan pada bidang industry konstruksi. *Lean Construction* merupakan cara untuk penanganan proyek dengan meminimalkan waste dalam *resources* serta berusaha untuk menghasilkan nilai (*value*) semaksimal mungkin dan merupakan salah satu teknik pendekatan yang paling efektif untuk mengurangi keterlambatan dalam proyek.

*Lean construction* memiliki beberapa prinsip yang terdiri dari beberapa kunci sebagai berikut (Herliandre dan Suryani, 2018):

#### *Specify value*

Merupakan suatu kebutuhan untuk menjelaskan kebutuhan klien, dan agen dilibatkan dalam semua tahapan dari permulaan sampai proses penyerahan, dalam pemesanan untuk menjelaskan produk atau kegiatan yang bernilai. Memikirkan kembali nilai dari perspektif klien dan setuju menilai asset dan teknologi

#### *Value stream*

menurut Womack dan Jones (2008), *value stream* adalah dengan pemetaan seluruh arus nilai, menetapkan kerjasama antara partisipan, mengidentifikasi, dan menghilangkan waste, sehingga proses konstruksi dapat ditingkatkan

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. *Flow*

Merupakan sebuah konsep yang digunakan arus nilai untuk mempertinggi penjumlahan yang efisien dari nilai siap di setiap tahapan dalam proyek dan akhirnya untuk pelanggan

### 4. *Pull*

pada tingkat strategis diidentifikasi sebagai kebutuhan untuk mengantar produk ke pelanggan secepat ia memerlukan

### 5. *Perfection*

menurut Womack dan Jones (2008), *perfection* adalah instruksi kerja dan pengembangan prosedur, dan ditetapkan *quality control*

### 6. *Transparation*

Transparasi dalam setiap progress pekerjaan, setiap pengorderan material dan setiap hambatan yang terjadi didalam pelaksanaan.

## 2.4 Pemborosan (*Waste*)

Pemborosan (*Waste*) didefinisikan sebagai semua aktivitas yang memerlukan biaya, secara langsung maupun tidak langsung, memerlukan waktu, sumber daya atau membutuhkan persediaan yang tidak memberikan nilai tambah. *Waste* dapat juga digambarkan sebagai segala aktivitas manusia yang menyerap sumber daya dalam jumlah tertentu tetapi tidak menghasilkan nilai tambah, seperti kesalahan yang membutuhkan pembetulan, hasil produksi yang tidak diinginkan oleh pengguna, proses atau pengolahan yang tidak perlu, pergerakan tenaga kerja yang tidak berguna dan menunggu hasil akhir dari kegiatan-kegiatan sebelumnya.

Terdapat tujuh *waste* yang dapat diidentifikasi dalam sebuah perusahaan dan biasa disebut *seven waste* (Pradana, dkk 2018):

#### *Overproduction*

*Overproduction* yaitu memproduksi lebih daripada kebutuhan pelanggan internal dan eksternal, atau memproduksi lebih cepat atau lebih awal daripada waktu kebutuhan pelanggan internal dan eksternal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Defects*

Secara terminologi bahasa, *defects* berarti cacat, akan tetapi pada proyek konstruksi, *defects* dapat berupa kesalahan yang terjadi pada proses pengerjaan konstruksi yang disebabkan dari formulasi material yang tidak terisnpeksi maupun kesalahan pengerjaan proyek yang menyebabkan pengerjaan ulang.

3. *Waiting*

*Waiting (Delay Time)* yaitu keterlambatan yang tampak melalui orang-orang yang sedang menunggu mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan/pemeliharaan (*maintenance*), atau mesin-mesin yang sedang menunggu perawatan, orang-orang, bahan baku, peralatan, dll

4. *Unnecessary Motion*

Dapat didefinisikan sebagai segala hal yang berkaitan dengan pengaturan tempat kerja dan peralatan yang tidak ergonomis sehingga dapat menyebabkan rendahnya produktivitas pekerja baik diakibatkan kesulitan dalam pekerjaan maupun output yang dihasilkan

5. *Transportation*

*Transportation* yaitu memindahkan orang atau barang ketempat yang sangat jauh dari satu proses ke proses berikut yang dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah

6. *Inappropriate processing*

*Inappropriate processing* mencakup proses-proses tambahan atau aktivitas kerja yang tidak perlu atau tidak efisien . Penambahan aktivitas yang terjadi dikarenakan proses berjalan tidak efisien akan tetapi tidak memberikan nilai tambah pada pengerjaan yang dilakukan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh proses kerja dengan peralatan sistem yang tidak sesuai dan ketidaksesuaian prosedur kerja dengan kenyataan dilapangan

*Inventory*

Pemborosan *Inventory* ini pada dasarnya *inventories* menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. *Inventories* juga mengakibatkan extra paperwork, extra space, dan extra cost

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Waste* pada konstruksi dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya yaitu material, waktu dan modal/materi, yang diakibatkan oleh kegiatankegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi (Natalia, dkk 2017)

*Waste* juga merupakan bentuk ketidakefisienan yang terjadi akibat penggunaan peralatan, tenaga kerja, material, biaya yang melebihi atau tidak sesuai dengan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. *Waste* yang utama dalam bidang konstruksi adalah *reworks/repair*, rusak/cacat, pemborosan material yang tidak perlu, pergerakan/perpindahan yang tidak perlu, ketidaktepatan dalam pemilihan metode kerja dan manajemen peralatan. *Waste* pada proyek konstruksi akan mempengaruhi tingkat produktivitas pelaksanaan proyek

Faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya *waste* terbagi menjadi 6 kelompok yaitu (Natalia, dkk 2017):

1. Manusia
2. Manajemen
3. Desain dan Dokumentasi
4. Material
5. Pelaksanaan
6. Eksternal

Khusus untuk pemborosan material dapat terjadi akibat beberapa faktor seperti berikut ini (Natalia, dkk 2017):

#### 1. Penyusutan *Quantity*

Penyusutan *quantity* dapat terjadi pada saat transportasi ke *site* dan pada saat pembongkaran material untuk ditempatkan pada gudang atau lokasi penumpukan. Penyusutan *quantity* juga dapat terjadi pada proses pemindahan material dari satu tempat ke tempat lain dalam lokasi proyek terutama untuk material lepas seperti pasir dan kerikil.

#### 2. *Quantity* yang ditolak

Penerimaan material yang kurang teliti di *site* dapat mengakibatkan ditolaknya sebagian material yang tidak memenuhi persyaratan mutu, bentuk dan lainnya

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 3. *Quantify* yang rusak

Penyimpanan materil yang kurang baik dapat menyebabkan kerusakan khususnya untuk material yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (temperature, kelembaban udara, tekanan dan lain-lain). Kerusakan material juga dapat terjadi karena kegiatan pengambilan, pengangkutan, pengangkutan dan pemasangan yang kurang baik

#### 4. *Quantify* yang hilang

Material-material yang mudah dijual dipasaran atau banyak diperlukan oleh masyarakat (seperti semen dan lain-lain) rawan hilang akibat pencurian. Sistem pengamanan yang lemah dengan system control yang lemah akan memperbesar kemungkinan hilangnya material-material tersebut. Material fiktif (quantity ada tapi fisiknya tidak ada), termasuk dalam kelompok quantity yang hilang.

#### 5. *Quantify* akibat keluhan pelanggan

Waste jenis ini biasanya dilakukan oleh pelaksana yang menggunakan material secara langsung, waste ini juga dapat disebabkan oleh over method, over quality atau ketidakteelitian tentang ukuran/dimensi, sehingga dimensi pekerjaan yang terjadi lebih besar dari gambar. Kelebihan penggunaan material juga dapat disebabkan oleh metode yang kurang efisien dan juga akibat pekerjaan berulang

### 2.5 *Big Picture Mapping*

*Big Picture Mapping* adalah suatu tools digunakan untuk menggambarkan suatu sistem secara keseluruhan beserta aliran nilai (*value stream*) yang terdapat dalam perusahaan. Dengan *Big Picture Mapping*, dapat diketahui ialiran informasi dan fisik dalam sistem, *lead time* yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi. Data tersebutdi dapat dari *interview* dengan petugas terkait dan observasi lapangan. Tujuan dari *Big Picture Mapping* adalah untuk membuat dan menyalurkan produk atau jasa kepada konsumen akhir

*Value Stream Mapping* (VSM) adalah sebuah metode visual untuk memetakan jalur produksi dari sebuah produk yang didalamnya termasuk material



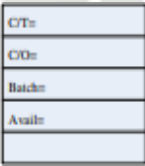

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan informasi dari masing-masing stasiun kerja. VSM mampu memvisualisasikan aliran produk dan mengidentifikasi waste (Pradana, 2018)





Beberapa simbol yang biasa digunakan untuk menyajikan *Value stream mapping* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol-Simbol VSM

Nama	Simbol	Keterangan
Simbol Proses	 Customer/Supplier	Simbol ini melambangkan supplier jika diletakkan di kiri atas (titik awal aliran material) dan melambangkan pelanggan jika diletakkan di kanan atas (titik akhir aliran material).
	 Dedicated Process	Simbol ini melambangkan suatu proses, mesin/departemen yang dilalui oleh material.
	 Data Box	Simbol ini melambangkan informasi atau data tambahan yang diperlukan dalam menganalisis dan mengobservasi sistem. Jenis informasi yang terdapat pada lambang ini dapat berupa cycle time, jumlah operator, dan lain-lain.
	 Inventory	Simbol ini melambangkan adanya persediaan di antara dua proses

(Sumber : Ayu, 2018)

© cipta milik UIN Suska Riau  
Tabel 2.1 Simbol-Simbol VSM (Lanjutan)





Nama	Simbol	Keterangan
Simbol Material	 Shipment	Simbol ini melambangkan pergerakan bahan baku dari supplier ke pabrik atau pergerakan barang jadi dari pabrik ke konsumen.
	 Push Arrow	Simbol ini melambangkan dorongan material dari satu proses ke proses selanjutnya.
	 <i>Fifo Lane</i>	Simbol ini melambangkan proses yang menggunakan sistem persediaan FIFO ( <i>First-In-First-Out</i> ) dan memiliki batas maksimum persediaan.
	 <i>Safety Stock</i>	Simbol ini melambangkan jumlah persediaan tambahan ( <i>safety stock</i> ) untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan konsumen yang mendadak atau kegagalan sistem

(Sumber : Ayu, 2018)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© cipta milik UIN Suska Riau  
Tabel 2.1 Simbol-Simbol VSM (Lanjutan)

Nama	Simbol	Keterangan
Simbol Informasi	 <i>Production Control</i>	Simbol ini melambangkan pusat penjadwalan produksi atau pengendalian yang dilakukan oleh departemen, orang, atau operasi.
	 <i>Manual information</i>	Simbol ini melambangkan aliran informasi secara langsung melalui memo, laporan, atau percakapan.
	 <i>Electronic Information</i>	Simbol ini melambangkan perpindahan informasi yang dilakukan melalui media elektronik seperti email, telepon, dan lain-lain.
	 <i>Kaizen Burst</i>	Simbol ini digunakan untuk menyorot kebutuhan perbaikan dan merencanakan penerapan kaizen, yang penting untuk mencapai future state map dari sebuah <i>value stream</i> .

(Sumber : Ayu, 2018)

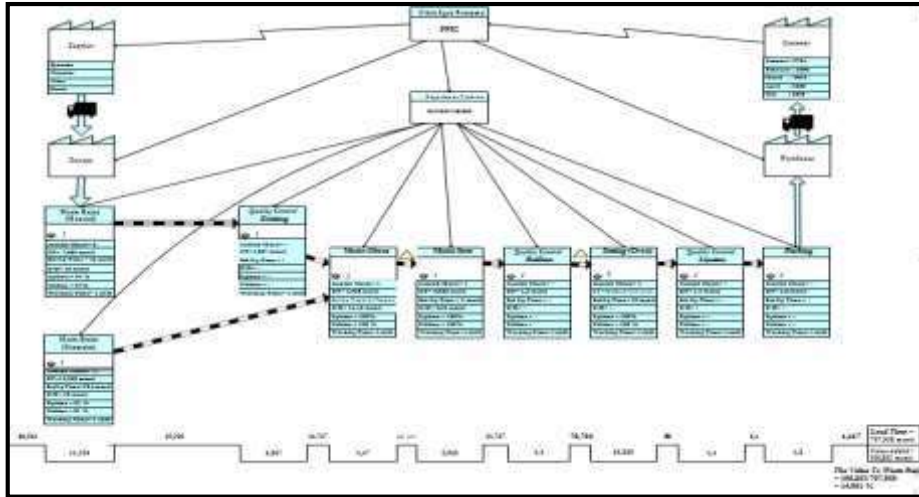
*Current state value stream mapping* digunakan untuk mengenali dan mengetahui proses yang terjadi. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengetahui aliran informasi selama proses tersebut berlangsung *Current State Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan identifikasi *value added activity* dan *non value added activity* pada proses pengadaan barang dan jasa (Apriliana dan Astuti, 2018)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

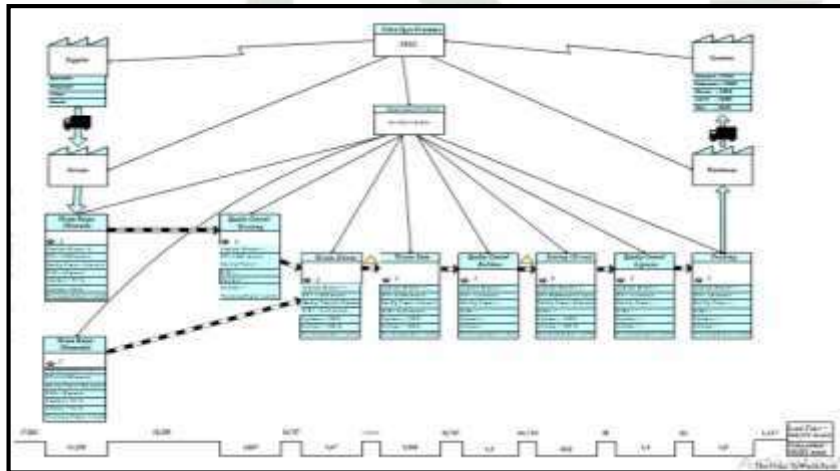
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 *Current State Map*  
(Sumber : Aflah, dkk, 2018)

*Future State Value Stream Mapping* merupakan penggambaran keadaan masa depan ketika usulan perbaikan diterapkan. *Future State Value Stream Mapping* dibuat berdasarkan pada usulan yang telah dibuat. Pada *Future State Value Stream Mapping*, aliran informasi dan aliran material adalah sama dengan *current state map*, namun perubahan terjadi pada waktu menunggu mesin rusak yang tidak segera diperbaiki dan jumlah unit rework yang dihasilkan (Rahmana dan Almira, 2017)



Gambar 2.2 *Future State Value Stream Mapping*  
(Sumber : Aflaha, dkk, 2018)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

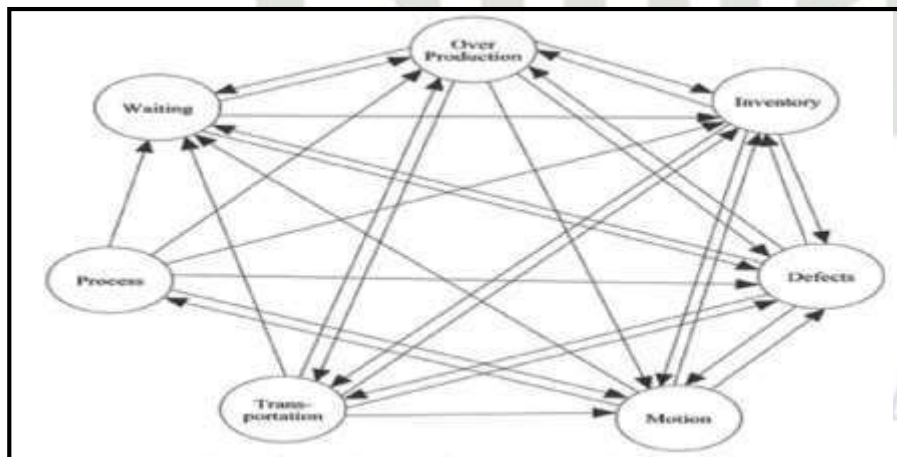
Untuk melakukan penerapan *lean* pada suatu sistem produksi, hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan pengukuran metrik *lean*. Salah satu metrik *lean* yang perlu diukur antara lain Efisiensi Siklus Proses (*Process Cycle Efficiency*). Efisiensi siklus proses adalah suatu cara dengan melakukan pengukuran untuk melihat ke-efisienan suatu pabrik, karena dengan menggunakan metrik ini dapat dilihat bagaimana persentasi antara waktu proses terhadap waktu keseluruhan produksi yang dilakukan oleh pabrik. Suatu proses dapat dikatakan *Lean* jika nilai  $PCE > 30\%$  (Yola dkk, 2017):

$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Lead Time}} \dots(2.1)$$

**2.6 Waste Relationship Matrix (WRM)**

*Waste Relationship Matrix* (WRM) yaitu matriks yang digunakan untuk menganalisa kriteria pengukuran. Baris pada matriks menunjukkan efek suatu *waste* tertentu terhadap enam *waste* lainnya, sedangkan kolom pada matriks menunjukkan *waste* yang dipengaruhi oleh *waste* lainnya. *Waste* matriks menggambarkan hubungan nyata diantara jenis-jenis *waste* (Amanda dan Batubara, 2018).

Adapun hubungan setiap pemborosan (*waste*) dapat ditunjukkan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2.3 Hubungan 7 Waste

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hubungan antar jenis *waste* terdiri dari jenis *waste Overproduction* (O), *Defect* (D), dan *Transportation* (T) yang berpengaruh terhadap semua *waste* lain kecuali *Process* (P), sedangkan *Waiting* (W) yang hanya berpengaruh terhadap O, T, dan D. Untuk menghitung kekuatan dari hubungan antar *waste* dikembangkan suatu pengukuran dengan kuesioner yang memperlihatkan kriteria pengukuran yang terdiri dari enam pertanyaan dengan tiap jawaban memiliki rentang bobot antara 0 sampai 4, Tahap selanjutnya setelah melakukan daftar pertanyaan, kemudian menentukan skor keterkaitan antar *waste* yang kemudian dikonversikan ke dalam simbol (Sriwana dan Kurniawan, 2019)

Berikut ini adalah contoh daftar pertanyaan kuisisioner *Waste Relationship Matrix* :

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	Skor
1	Apakah <i>i</i> dapat <i>j</i>	A Selalu	4
		B Kadang-kadang	2
		C Jarang	0
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>i</i> dan <i>j</i>	A Jika <i>i</i> naik maka <i>j</i> naik	2
		B Jika <i>i</i> naik maka <i>j</i> tetap	1
		C Tidak tentu tergantung keadaan	0
3	Dampak terhadap <i>i</i> dan <i>j</i>	A Tampak secara langsung dan jelas	4
		B Sederhana dan langsung	2
		C Tidak sering muncul	0
4	Menghilangkan dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> dapat dicapai dengan cara ...	A Metode <i>engineering</i>	2
		B Sederhana dan langsung	1
		C Solusi instruksional	0
5	Dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> terutama mempengaruhi ...	A Kualitas produk	1
		B Produktifitas sumber daya	1
		C <i>Lead time</i>	1
		D Kualitas dan produktifitas	2
		E Kualitas dan <i>lead time</i>	2
		F Produktifitas dan <i>lead time</i>	2
		G Kualitas, produktifitas dan <i>lead time</i>	4
6	Sebesar apa dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	A Sangat tinggi	4
		B Sedang	2
		C Rendah	0

Gambar 2.4 Pertanyaan Kuisisioner WRM  
Sumber : (Sriwana dan Kurniawan, 2019)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Skor yang didapatkan dari ke-enam pertanyaan untuk setiap masing-masing keterkaitan hubungan setiap *waste* kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai total tiap hubungan. Nilai total ini akan dikonversi menjadi lambang kekuatan hubungan yaitu dengan simbol (A,I,U,E,O, dan X) dilihat pada gambar

Range	Jenis Hubungan	Simbol
17-20	<i>Absolutely necessary</i>	A
13-16	<i>Especially important</i>	E
9-12	<i>Important</i>	I
5-8	<i>Ordinary Closeness</i>	O
1-4	<i>Unimportant</i>	U
0	<i>No relation</i>	X

Gambar 2.5 Nilai Konversi Skor WRM  
Sumber : (Sriwana dan Kurniawan, 2019)

## 2.7 *Brainstorming*

*Brainstorming* adalah suatu teknik melontarkan suatu isu kepada mahasiswa, kemudian mahasiswa menjawab atau menyatakan pendapat/ komentar, sehingga isu/ masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru, atau dapat diartikan pula sebagai satu cara untuk mendapatkan banyak ide dari sekelompok mahasiswa dalam waktu yang singkat. Pada metode *brainstorming*, peserta kelompok melakukan diskusi untuk menghimpun gagasan/ide, pendapat, informasi, pengetahuan, maupun pengalaman dari semua peserta kelompok. Walaupun sebagian besar ide kelompok tersebut tidak mempunyai dasar pengembangan lebih lanjut, namun sebuah ide cemerlang dapat muncul. Dengan demikian, tujuan metode *brainstorming* untuk membuat kompilasi (kumpulan) pendapat, informasi, pengalaman semua peserta yang sama atau berbeda. Hasilnya kemudian dijadikan peta informasi, peta pengalaman, atau peta gagasan (*mindmap*) untuk menjadi pembelajaran bersama (Harianti dan Margaretha, 2014)

*Brainstorming* adalah konferensi inovatif dengan sifat khusus untuk menghasilkan daftar ide yang dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengarahkan siswa pada pengembangan suatu masalah dengan memberikan kesempatan kepada tiap siswa untuk mengekspresikan ide-idenya dan membagikan ide-ide tersebut dengan orang lain, serta mendorong ide-ide baru (Jusra, dkk, 2020)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan metode brainstorming adalah (Jusra, dkk, 2020) :

1. Pemberian informasi
2. Identifikasi
3. Klasifikasi
4. Verifikasi
5. Konklusi (Penyepakatan)

Adapun beberapa kelebihan dalam menggunakan metode brainstorming adalah :

1. Peserta berfikir aktif untuk menyatakan pendapat
2. Peserta berfikir dengan cepat dan logis
3. Meningkatkan partisipasi peserta dalam menerima pelajaran
4. Merangsang peserta untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan

## 2.8 Relationship Diagram

Relationship Diagram (diagram hubungan) adalah suatu alat untuk menemukan beberapa masalah yang mempunyai hubungan kausal yang luas. Hal ini dapat membantu menjabarkan dan menemukan suatu hubungan logis yang saling berhubungan antara sebab dan akibat (Prabowo dan wijaya, 2020).

Diagram hubungan akan membantu untuk menguraikan dan menemukan hubungan logis yang saling terkait antara sebab dan akibat permasalahan jumlah ketidaksesuaian produk

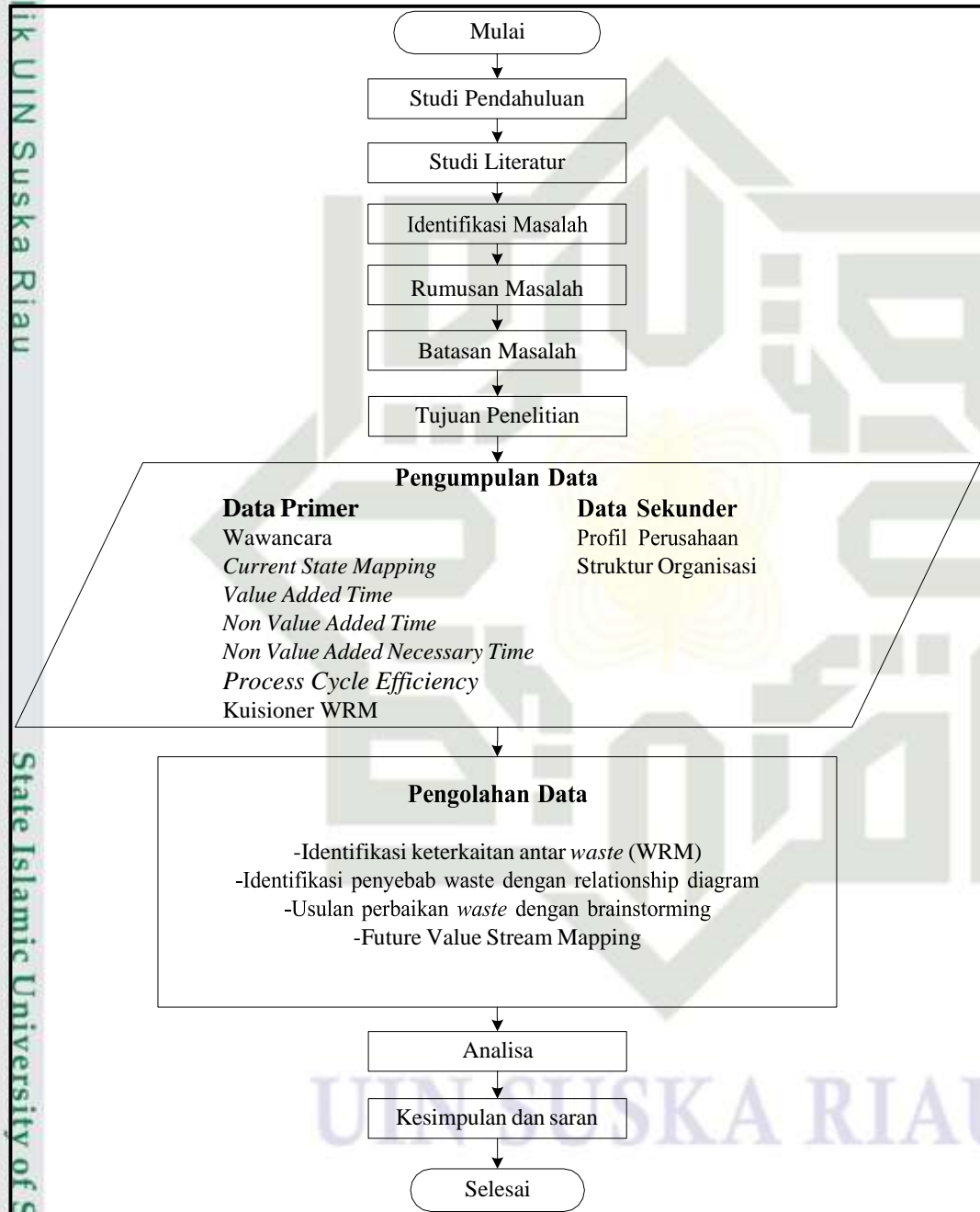


Gambar 2.6 Relationship Diagram  
 Sumber : (Rayahuningtyas dan Sriyanto, 2020)

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menguraikan seluruh langkah-langkah kegiatan yang akan dilaksanakan selama penelitian berlangsung



Gambar 3.1 *Flow Chart*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **3.2 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan pada lokasi yang dijadikan objek penelitian yaitu pada proyek pembangunan Al-Fatih Islamic Centre yang berlokasi di Jalan Rengas Kec.Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru , Riau. Dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan atau lokasi proyek, serta wawancara dengan kontraktor dan pihak terkait guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan pada penelitian.

### **3.3 Studi Literatur**

Studi Literatur yang dilakukan berupa pengambilan data dari sumber tertulis yang berhubungan dengan kegiatan penelitian agar dalam pelaksanaannya tidak menyimpang. Penyusun merujuk pada sebuah acuan yang dapat dipercaya yang merupakan penunjang dalam pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam landasan teori serta pemecahan masalah. Sehingga penyusun bisa melanjutkan penelitian dengan pedoman tersebut.

### **3.4 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah adalah pengenalan dari sebuah masalah, identifikasi masalah bertujuan untuk mengetahui masalah – masalah yang diteliti. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kondisi dan permasalahan yang ada dilapangan. Pelaksanaan tahap ini dilakukan pengumpulan data awal dengan observasi dilapangan dan wawancara dengan pihak perusahaan.

### **3.5 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah adalah hasil identifikasi dari masalah berupa pertanyaan yang nanti akan diperoleh jawaban dari tahapan pengolahan data sampai dengan kesimpulan. Pada tahap ini ditetapkanlah permasalahan yang dibahas untuk memperoleh pemecahan masalahnya. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan didapatkanlah permasalahan yaitu bagaimana cara mereduksi waste yang ada sehingga proses pembangunan konstruksi gedung Al-Fatih *Islamic Centre* selesai tepat waktu.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **3.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah adalah batasan dalam melakukan penelitian agar permasalahan pada penelitian tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah Penelitian dilakukan pada proyek Al-Eatih Islamic yang berlokasi di Jalan Rengas Kec.Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru , Riau dan identifikasi pemborosan yang dilakukan diamati pada proses pembangunan pondasi atau sub-structure.

### **3.7 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian berupa terget yang akan dicapai untuk menjawab permasalahan yang ada dalam penelitian. Tujuan penelitian harus jelas dan terukur sehingga hasil dari penelitian bisa tercapai dengan baik. Dengan adanya tujuan penelitian maka suatu penelitian akan berjalan sesuai dengan apa yang menjadi sasaran dalam penelitian tersebut.

### **3.8 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian. Informasi data yang diperoleh kemudian dikumpulkan untuk menjawab tujuan dari penelitian. Pengumpulan data harus didasari dengan kebutuhan hipotesis awal dan dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara dengan pihak-pihak terkait dengan proyek tempat penelitian, yaitu sebagai berikut:

#### **3.8.1 Data Primer**

Sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, jajak pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian (benda). Adapun data primer yang diperoleh dan dikumpulkan pada penelitian yaitu :

Wawancara

Proses wawancara dilakukan untuk mengetahui aktivitas atau proses pengerjaan sub-*structure*, serta mewawancarai site engineer dan kepala logistik terkait pemborosan (*waste*) yang terjadi berdasarkan observasi yang telah dilakukan di lapangan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2. *Current State Mapping*

*Current State mapping* digunakan untuk mengetahui seluruh aktivitas yang berlangsung selama proses konstruksi dan melihat pemborosan yang ada serta mengelompokkan aktivitas-aktivitas yang ada dalam aktivitas *value added* dan *non value added*.

#### 3. *Value Added Time*

Segala aktivitas yang memberikan value (nilai tambah) pada proses pembangunan sub-structure

#### 4. *Non Value Added Time*

Segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada proses pembangunan sub-structure

#### 5. *Non Value Added Necessary Time*

Segala aktivitas yang perlu dilakukan namun tidak memberikan nilai tambah pada proses pembangunan sub-structure

### 6. *Process Cycle Efficiency*

Pengukuran *Process Cycle Efficiency* berdasarkan pengklarifikasian aktivitas yang bernilai tambah dan tidak bernilai tambah yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Lead Time}}$$

Kuisisioner WRM

Kuisisioner WRM digunakan untuk mendapatkan nilai dan kaitan *waste* (pemborosan) pada setiap proses pembangunan *sub-structure*

### 3.8.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini berupa dokumen perusahaan yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan peneliti untuk melengkapi kebutuhan data penelitian. Adapun informasi yang didapatkan dari perusahaan seperti profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan dan sebagainya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.9 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah agar dapat digunakan dalam penelitian. Pengolahan data ini bertujuan agar data yang diperoleh dapat dianalisa untuk memudahkan dalam pengambilan kesimpulan serta dapat menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh perusahaan. Tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. *Waste relationship matrix*

*Waste relationship matrix* digunakan sebagai analisa pengukuran kriteria hubungan antara *waste* yang terjadi. *Waste relationship matrix* dilakukan dengan memberikan kuisisioner kepada responden yang benar-benar paham mengenai bagian produksi. Kemudian dilakukan pembobotan terhadap hasil kuisisioner untuk mengetahui hubungan antar *waste*. Melalui pembobotan ini, dapat diketahui hubungan *waste* yang satu dengan *waste* lainnya yang akan menghasilkan *waste matrix value*.

#### 2. Identifikasi waste dengan *relationship diagram*

Hasil dari metode Waste Relationship Matrix akan dianalisa dan diidentifikasi menggunakan *Relationship Diagram* ntuk menemukan faktor faktor penyebab *waste* yang terjadi.

#### 3. Usulan perbaikan *brainstorming*

Melakukan usulan perbaikan dari penyebab-penyebab pemborosan (*waste*) yang terjadi yang telah diidentifikasi menggunakan *Relationship Diagram* menggunakan metode *brainstorming*.

#### 4. *Future value stream mapping*

Hasil usulan perbaikan dari metode *brainstorming* kemudian akan diterapkan pada *future value stream mapping* dengan menerapkan usulan perbaikan ataupun memasukkan metode dan teknologi baru.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **3.10 Analisa**

Analisa adalah suatu data atau hasil yang didapat dari awal hingga akhir. Analisa yang dilakukan adalah analisa terhadap solusi dari usulan perbaikan yang didapat dan analisa tersebut. Analisa dilakukan untuk menganalisa dan menjabarkan tahapan yang telah dilakukan pada proses pengolahan data.

### **3.11 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan akhir dari sebuah penelitian yang menjelaskan hasil secara ringkas yang merupakan kesimpulan. Kesimpulan diambil berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya yang berisikan poin-poin hasil dari pengolahan data dan analisa terhadap penelitian yang telah dilakukan. Saran merupakan masukan yang diberikan untuk peneliti dimasa depan agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik lagi.

## BAB VI PENUTUP

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat dirangkum berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian berdasarkan analisis *Current State Value Stream Mapping*, *waste* yang teridentifikasi adalah *waiting* (waktu tunggu), *transportation* (transportasi), *processing* (proses yang berlebihan), dan *motion* (gerakan).
2. Berdasarkan *Current State Value Stream Mapping*, dapat dilihat ada 17 tahapan pekerjaan pondasi dengan total *cycle time* 44.167 menit, *value added time* 25.196 menit, *non value added time* 18.961 menit dan total *process cycle efficiency* sebesar 57%
3. Berdasarkan hasil identifikasi *waste* menggunakan WRM dapat diketahui bahwa nilai *from process*, *from motion* dan *from transportation* memiliki persentase tertinggi yaitu sebesar 24,5%, 15,7% dan 15,7%. Sedangkan nilai *to waiting* memiliki persentase tertinggi yaitu sebesar 31,5%. Hal tersebut mengidentifikasi bahwa *waste waiting* paling banyak diakibatkan oleh *waste* lain.
4. Adapun rekomendasi yang didapat berdasarkan hasil analisa menggunakan *relationship* diagram untuk mengurangi *waste* yang terjadi yaitu :
  - a. Melakukan perencanaan yang lebih matang terhadap sub kontraktor dan supplier agar tidak terjadi permasalahan kerusakan mesin serta kekurangan tenaga kerja saat proses berlangsung serta mendapatkan pelayanan terbaik dari pihak supplier sehingga proses aliran material berlangsung lebih efektif.
  - b. Perusahaan menetapkan standarisasi pekerja sehingga kelalian dan kesalahan pekerja dapat dikurangi
  - c. Perusahaan melakukan evaluasi terhadap perancangan tata letak fasilitas agar proses dapat berjalan lebih singkat dan efektif

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan beberapa saran untuk Konstruksi Al – Fatih Islamic Centre dan peneliti di masa yang akan datang :

- a. Melakukan perencanaan awal yang lebih matang sebelum melakukan proses pekerjaan konstruksi sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya pemborosan, karena pemborosan dapat mengakibatkan tidak efektifnya lini konstruksi sehingga akan sangat mempengaruhi masa pembangunan gedung.
- b. Perusahaan dapat memberikan pemahaman dan pengertian kepada pekerja mengenai dampak pemborosan melalui mandor agar pada saat proses konstruksi berlangsung sehingga para pekerja dan operator dapat bekerja lebih serius dan tekun hal tersebut tentunya akan berdampak terhadap kualitas pekerjaan yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, M. (2018). *Perbaikan Proses Produksi Produk Paper Pallet Berdasarkan Analisis Waste Assessment Model dan Value Stream Analysis Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing pada PT . Kaloka Binangun*. 8(1), 15–25.
- Arianie, G. P., & Puspitasari, N. B. (2017). *MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS SUMBER DAYA PERUSAHAAN ( Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd )*. 12(3), 189–196.
- Ayu, F. T. B. (2018). Rekeyasa Perbaikan Proses Produksi Boneka Dengan Integrasi Metode Line Balancing Dan Value Stream Mapping. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 10(3), 294. <https://doi.org/10.22441/oe.v10.3.2018.009>
- Ehadillah, I., Anggraeni, N. F., & Awaliah Sugiarto, A. R. (2020). Analisis Pemborosan Di Pt. Xyz Menggunakan 8 Waste. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(2), 157–162. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol6.iss2.2020.335>
- Hally Nur Aflah. (2018). *Pengurangan Waste Dengan Pendekatan Lean Manufacturing untuk Memperbaiki Lead Time*. 01(2006), 7–8.
- Harianti, A., & Margaretha, Y. (2014). Pengembangan Kreativitas Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Brainstorming Dalam Mata Kuliah Kewirausahaan. *Jurnal Manajemen Maranatha*, 13(2), 113881
- Gedung, P., Bintaro, D. I., Herliandre, A., & Suryani, F. (n.d.). *PENERAPAN KONSTRUKSI RAMPING ( LEAN CONSTRUCTION ) PADA ABSTRAK Lean Construction merupakan cara untuk penanganan proyek dengan meminimalkan waste dalam resources serta berusaha untuk menghasilkan nilai ( value ) semaksimal mungkin . Tujuannya adalah supa*. 2(7), 34–41.
- Htan, S., Sapuleter, W., & Soukotta, R, C. (2020). Analisa Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Kota Ambon : Klasifikasi Dan Peringkat Dari Penyebab-Penyebabnya. *JURNAL MANUMATA*. 6(1), 16-23
- Jusra, H., Rahmadiana, S., & Wahidin, W. (2020). Penerapan Metode Brainstorming Berbantu Alat Peraga terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 263. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i2.1116>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Latif, A., Irwan., Rusdi, M., Mustanir, A., & Sutrisno, M. (2019). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR DI DESA TIMORENG PANUA KECAMATAN PANCA RIJANG KABUPATEN SIDENRENG RAPPANG. *Jurnal MODERAT*. 5(1), 1-15

Perspektif, J., Sistem, P., & Kppbc, A. (2020). *ISSN 2614-283X (online) / ISSN 2620-6757 (print) Copyright © 2017, Politeknik Keuangan Negara STAN. All Rights Reserved*. 4(1).

Produksi, D. I. L. (2018). *IMPLEMENTASI KONSEP LEAN MANUFACTURING pekerjaan atau tugas dari mulai perancangan sampai dengan produk diterima konsumen agar dapat berjalan lancar dan tidak mengalami pemberhentian atau pengembalian yang disebabkan karena cacat atau waste ( Muhsin dkk ,. 11(1), 14–18.*

Proyek, P., Di, K., & Padang, K. (2017). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil Volume XIV Nomor 2, Oktober 2017 ISSN : 1858-3695. XIV, 39–45.*

Rahmana, A. (n.d.). *MINIMASI WASTE MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA PEMBUATAN PRODUK PLATE FUEL PUMP ( STUDI PADA PT SINAR TERANG LOGAMJAYA )*.

Remi, F, F (2017). KAJIAN FAKTOR PENYEBAB COST OVERRUN PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG. *Jurnal Teknik Mesin*. (6), 94-101.

Sely, F., & Dwi, R. (2018). *Penerapan Value Stream Mapping ( VSM ) Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Keterlambatan Proses Procurement di PT X*. 17(1), 61–69. <https://doi.org/10.20961/performa.17.1.21510>

Sriwana, I. K. (2019). *Usulan Peningkatan Efisiensi Keseimbangan Lini Dengan Value Stream Mapping Dan Yamazumi Chart Pada PT . PAI*. 20, 33–44.

Triandini, A., Waluyo, R., & Nuswantoro, W. (2019). *KONSEP DAN PENERAPAN WASTE MANAGEMENT PADA*. 2(2), 90–100.

Yola, M., Wahyudi, F., & Hartati, M. (2017). Value Stream Mapping untuk Mereduksi Waste Dominan dan Meningkatkan Produktivitas Produksi di Industri Kayu. *Jurnal Teknik Industri*, 3(2), 112–118.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN A KUESIONER

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	Skor
1	Apakah <i>i</i> dapat <i>j</i>	A Selalu	4
		B Kadang-kadang	2
		C Jarang	0
2	Bagaimana jenis hubungan antara <i>i</i> dan <i>j</i>	A Jika <i>i</i> naik maka <i>j</i> naik	2
		B Jika <i>i</i> naik maka <i>j</i> tetap	1
		C Tidak tentu tergantung keadaan	0
3	Dampak terhadap <i>i</i> dan <i>j</i>	A Tampak secara langsung dan jelas	4
		B Sederhana dan langsung	2
		C Tidak sering muncul	0
4	Menghilangkan dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> dapat dicapai dengan cara ...	A Metode <i>engineering</i>	2
		B Sederhana dan langsung	1
		C Solusi instruksional	0
5	Dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> terutama mempengaruhi ...	A Kualitas produk	1
		B Produktifitas sumber daya	1
		C <i>Lead time</i>	1
		D Kualitas dan produktifitas	2
		E Kualitas dan <i>lead time</i>	2
		F Produktifitas dan <i>lead time</i>	2
		G Kualitas, produktifitas dan <i>lead time</i>	4
6	Sebesar apa dampak <i>i</i> terhadap <i>j</i> akan meningkatkan <i>lead time</i>	A Sangat tinggi	4
		B Sedang	2
		C Rendah	0

## LAMPIRAN B DOKUMENTASI



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C BIOGRAFI PENULIS



Irfan Syauqi Putra Penulis dilahirkan di Pekanbaru pada tanggal 18 Juli 1999 anak dari pasangan ayahanda bernama Syafaruddin dan ibunda bernama Elia Suberti. Penulis merupakan anak Pertama dari 3 (tiga) bersaudara. Adapaun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut :

Tahun 2005	Memasuki Sekolah Dasar Taruna Andalan Kec. Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan dan Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar Pada Tahun 2011.
Tahun 2011	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Taruna Andalan Kec. Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan dan Menyelesaikan Pendidikan, dan Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Pada Tahun 2014.
Tahun 2014	Memasuki Madrasah Aliyah Hidayatul Ma'rifiyah Kec. Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, dan Menyelesaikan Pendidikan Madrasah Aliyah Pada Tahun 2017.
Tahun 2017	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handpone	0822 8322 3756
E-Mail	<a href="mailto:lrfans.syauqi19@gmail.com">lrfans.syauqi19@gmail.com</a>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang  
UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim  
UIN SUSKA RIAU