

**STUDI MENGENAI PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI  
PADA PEKERJAAN STRUKTUR DAN *FINISHING* DI  
SEMARANG**

Laporan Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :  
Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu  
NPM. : 12 02 14551



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**Februari 2018**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :

**Studi Mengenai Pengelolaan Limbah Konstruksi pada Pekerjaan Struktur dan *Finishing* di Semarang**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Februari 2018

Yang membuat pernyataan

(Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu)

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**STUDI MENGENAI PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR DAN *FINISHING* DI SEMARANG**

Oleh :

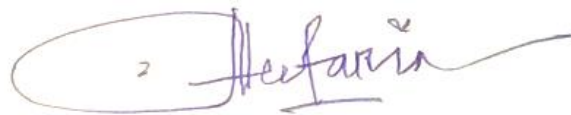
Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu

NPM. : 12 02 14551

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, Februari 2018

Pembimbing



Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



UNIVERSITAS ATMA LAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS  
TEKNIK

Ir. Harijanto S, M.Eng., Ph.D

# PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

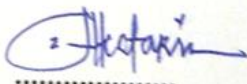
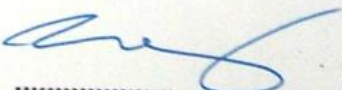
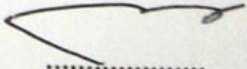
## STUDI MENGENAI PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN STRUKTUR DAN *FINISHING* DI SEMARANG

Oleh :

Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu

NPM. : 12 02 14551

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	: Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.	12/04/18 .....	 .....
Anggota	: Ir. A. Koesmargono, MCM, Ph.D.	12/4/18 .....	 .....
Anggota	: Ir. Peter F. Kaming, M. Eng, Ph.D.	.....	 .....

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan doa, kar'na sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha

Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur (Filipi 4:6)



Tugas Akhir secara khusus saya persembahkan kepada

Tuhan Yesus Kristus

Orang tua, Mertua, Istri, Anak, Saudara

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Studi Mengenai Pengelolaan Limbah Konstruksi pada Pekerjaan Struktur dan *Finishing* di Semarang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis memperoleh banyak bantuan, semangat, dan doa yang sangat mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, karena penyertaan dan perkenanan yang sempurna dalam segala hal
2. Istri dan anak penulis yang selalu turut menemani dan mendukung selama pelaksanaan Tugas Akhir
3. Mendiang Papa, Mama, Mertua, Andrew, Betha, Bobby, Faustin, dan Tania yang telah memberikan perhatian, dukungan, dan doa selama penulisan Tugas Akhir ini
4. Ibu Sushardjanti Felasari, S.T., M.Sc. CAED., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Bapak Ir. Harijanto S, M.Eng., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

6. Ibu Nectaria Putri Pramesti S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan mendampingi, meluangkan waktu dan tenaga, memberikan saran, masukan serta pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil serta para staf karyawan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan pelayanan selama penulis belajar di Universitas Atma Jaya Yogyakarta
8. Perusahaan Konstruksi di Semarang yang telah bersedia memberikan ijin dan bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian

Akhir kata, penulis sangat berterima kasih atas dukungan dari semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat membantu dan berguna bagi semua orang.

Yogyakarta

Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu

NPM. : 12 02 14551

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Keaslian Tugas Akhir.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pengertian <i>Waste</i> .....	4
2.2. Jenis-jenis <i>Waste</i> .....	6
2.3. <i>Waste</i> dalam Proyek Konstruksi.....	6
2.4. <i>Waste</i> dalam Pekerjaan Struktur.....	8
2.4.1. Pembesian.....	8
2.4.2. Bekisting.....	8
2.4.3. Pembetonan.....	8
2.5. <i>Waste</i> dalam Pekerjaan <i>Finishing</i> .....	9
2.5.1. Pekerjaan Dinding.....	10
2.5.2. Pekerjaan Lantai.....	10
2.5.3. Pekerjaan Plafon.....	10



## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Data Penelitian.....	12
3.2. Metode Penelitian dan Pelaksanaan.....	12
3.2.1. Tinjauan Pustaka.....	12
3.2.2. Penelitian Lapangan.....	12
3.3. Bagan Alir Penelitian.....	12
3.4. Instrumen Penelitian/Pengolahan Data.....	14
3.5. Kuesioner.....	14
3.6. Pengolahan Data Penelitian.....	15
3.6.1. Nilai Persentase.....	15
3.6.2. Analisis Mean.....	16
3.6.3. Metode Statistik Standar Deviasi.....	17

## **BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1. Pendahuluan.....	19
4.2. Informasi tentang Responden.....	19
4.2.1. Jenis kelamin.....	19
4.2.2. Jabatan dalam proyek.....	20
4.2.3. Latar pendidikan.....	21
4.2.4. Pengalaman kerja.....	22
4.3. Analisis Persentase Kuantitas Sisa Material.....	23
4.3.1. Pekerjaan Pembesian.....	23
a. Besi Polos.....	23
b. Besi Ulir.....	24
c. Bendrat.....	24
4.3.2. Pekerjaan Bekisting.....	25
a. Kayu.....	25
b. Triplek.....	26
4.3.3. Pekerjaan Pembetonan.....	27
4.3.4. Pekerjaan Dinding.....	27
a. Batu-bata/Hebel.....	28

b. Pasir.....	28
c. Semen.....	29
4.3.5. Pekerjaan Lantai.....	30
a. Keramik.....	30
b. Semen.....	31
4.3.6. Pekerjaan Plafon.....	31
a. Papan.....	32
b. Rangka.....	32
c. Cat.....	33
4.3.7. Rekapitulasi.....	33
4.4. Analisis Frekuensi <i>Waste</i> pada Proyek Konstruksi.....	36
4.4.1. Pekerjaan Perbaikan.....	37
4.4.2. Waktu Tunggu.....	38
4.4.3. Material.....	39
4.4.4. Sumber Daya Manusia.....	41
4.4.5. Pelaksanaan.....	42
4.4.6. Rekapitulasi.....	43
4.5. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sisa Material.....	44
4.5.1. Faktor Sumber Daya Manusia.....	44
4.5.2. Manajemen.....	46
4.5.3. Desain dan Dokumentasi.....	47
4.5.4. Material.....	49
4.5.5. Pelaksanaan.....	51
4.5.6. Eksternal.....	52
4.5.7. Rekapitulasi.....	54
4.6. Analisis Pengelolaan Sisa Material pada Proyek Konstruksi.....	56

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	61

**DAFTAR PUSTAKA.....63**  
**LAMPIRAN.....65**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Nama Tabel	Hal.
4.1.	Jenis Kelamin Responden	19
4.2.	Jabatan dalam Proyek Responden	20
4.3.	Latar Pendidikan Responden	21
4.4.	Pengalaman Kerja Responden	22
4.5.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Pembesian Material Besi Polos	23
4.6.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Pembesian Material Besi Ulir	24
4.7.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Pembesian Material Bendrat	25
4.8.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Bekisting Material Kayu	26
4.9.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Bekisting Material Triplek	26
4.10.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Pembetonan Material Beton	27
4.11.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Dinding Material Batu-Bata/Hebel	28
4.12.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Dinding Material Pasir	29
4.13.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Dinding Material Semen	30
4.14.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Lantai Material Keramik	30
4.15.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Lantai Material Semen	31
4.16.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Plafon Material Papan	32
4.17.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Plafon Material Rangka	32
4.18.	Persentase Sisa Material Pekerjaan Plafon Material Cat	33
4.19.	Rekapitulasi Persentase <i>Waste</i> Material pada Pekerjaan Struktur	34
4.20.	Rekapitulasi Persentase <i>Waste</i> Material pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	35
4.21.	Parameter Pengukuran Kategori Skor Faktor-Faktor Terjadinya Sisa Material	37
4.22.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Pekerjaan Perbaikan pada Pekerjaan Struktur	37
4.23.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Pekerjaan Perbaikan pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	38
4.24.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Waktu Tunggu pada Pekerjaan Struktur	38
4.25.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Waktu Tunggu pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	39
4.26.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Material pada Pekerjaan Struktur	39
4.27.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Material pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	40

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Hal.</b>
4.28.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Sumber Daya Manusia pada Pekerjaan Struktur	41
4.29.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Sumber Daya Manusia pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	41
4.30.	Pekerjaan Pelaksanaan pada Pekerjaan Struktur dan <i>Finishing</i>	42
4.31.	Rekapitulasi Frekuensi Terjadinya <i>Waste</i> pada Pekerjaan Struktur	43
4.32.	Rekapitulasi Frekuensi Terjadinya <i>Waste</i> pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	43
4.33.	Rekapitulasi Frekuensi Terjadinya <i>Waste</i> pada Pekerjaan Konstruksi	44
4.34.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Sumber Daya Manusia pada Pekerjaan Struktur	45
4.35.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Sumber Daya Manusia pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	45
4.36.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Manajemen pada Pekerjaan Struktur	46
4.37.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Manajemen pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	47
4.38.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Desain dan Dokumentasi pada Pekerjaan Struktur	47
4.39.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Desain dan Dokumentasi pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	48
4.40.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Material pada Pekerjaan Struktur	49
4.41.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Material pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	50
4.42.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Pelaksanaan pada Pekerjaan Struktur	51
4.43.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Pelaksanaan pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	52
4.44.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Eksternal pada Pekerjaan Struktur	52
4.45.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Faktor Eksternal pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	53
4.46.	Rekapitulasi Faktor-Faktor Terjadinya Sisa Material pada Pekerjaan Struktur	54
4.47.	Rekapitulasi Faktor-Faktor Terjadinya Sisa Material pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	55

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Hal.</b>
4.48.	Rekapitulasi Faktor-Faktor Terjadinya Sisa Material pada Pekerjaan Konstruksi	55
4.49.	Parameter Pengukuran Kategori Skor Pengelolaan Sisa Material	56
4.50.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Pengelolaan Sisa Material pada Pekerjaan Struktur	56
4.51.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Pengelolaan Sisa Material pada Pekerjaan <i>Finishing</i>	57
4.52.	Analisis Mean dan Standar Deviasi Pengelolaan Sisa Material pada Pekerjaan Konstruksi	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner .....	65
Lampiran 2 Profil Responden .....	79
Lampiran 3 Persentase <i>Waste Material</i> .....	81
Lampiran 4 Frekuensi <i>Waste Material</i> .....	83
Lampiran 5 Faktor-faktor yang Menimbulkan <i>Waste Material</i> .....	85
Lampiran 6 Pengelolaan <i>Waste Material</i> .....	89



## INTISARI

**STUDI MENGENAI PENGELOLAAN LIMBAH KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN STRUKTUR DAN *FINISHING* DI SEMARANG**, Yohanes Victor Hasudungan Putra Napitupulu, NPM 12 02 14551, Bidang Peminatan Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah pemborosan (*waste*) dan ketidakefisienan dalam pelaksanaan konstruksi. Pada kenyataannya *construction waste* terjadi pada seluruh industri konstruksi (Alwi et al, 2002). Dalam tugas akhir ini, penulis melakukan studi mengenai pengelolaan limbah konstruksi pada pekerjaan struktur dan *finishing* di Semarang.

Penelitian menggunakan analisis *mean* dilakukan pada proyek konstruksi yang sedang dikerjakan di Semarang. Penulis bermaksud mengetahui persentase, frekuensi, faktor yang menimbulkan *waste*, serta pengelolaan dengan melakukan penyebaran kuesioner sehingga nantinya dapat diketahui persentase, frekuensi, faktor yang menimbulkan *waste*, serta pengelolaan terhadap limbah yang tertinggi.

Dari hasil analisis sebagian besar *waste* material pekerjaan struktur dan *finishing* memiliki persentase di bawah 5%. Frekuensi tertinggi menghasilkan *waste* material untuk pekerjaan struktur pada pekerjaan pembesian, bekisting, pembetonan dan kerusakan material di lokasi. Sedangkan untuk pekerjaan *finishing* pada pekerjaan dinding, plafon, dan bercampurnya material di lokasi. Faktor tertinggi yang menimbulkan *waste* material untuk pekerjaan struktur pada bercampurnya material di lokasi dan untuk pekerjaan *finishing* pada cuaca tidak mendukung.

Kata kunci : *waste*, struktur, *finishing*, konstruksi