

**PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL*
MANAGEMENT TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN*
BUILDING DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN
KONVENSIONAL**

Tugas Akhir

Oleh :

Fariz Fathurrahman

NPM : 15 02 15814 / TS



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2019**

**PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL*
MANAGEMENT TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN*
BUILDING DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN
KONVENSIONAL**

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

Oleh :

FARIZ FATHURRAHMAN

NPM : 15 02 15814



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERNYATAAN

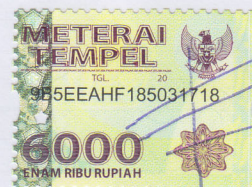
Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT* TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN BUILDING* DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN KONVENSIONAL

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, November 2019

Yang membuat pernyataan



(Fariz Fathurrahman)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT*
TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN BUILDING*
DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN KONVENSIONAL**

Oleh:

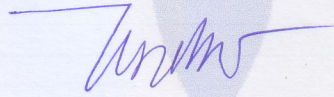
FARIZ FATHURRAHMAN

NPM : 15 02 15814

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta,.....

Pembimbing



(Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Ir. TAY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL*
MANAGEMENT TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN*
BUILDING DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN
KONVENSIONAL**

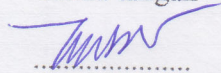
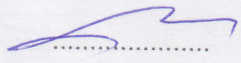
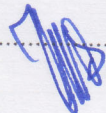


Oleh:

FARIZ FATHURRAHMAN

NPM. : 15 02 15814

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	: Dr. Ir. Wulfram I.Ervianto, M.T	
Penguji I	: Ir. Peter F. Kaming., M.Eng., Ph.D	
Penguji II	: Ir. Y.Hendra Suryadharma., M.T	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, bimbingan dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat dengan lancar dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH ASPEK BUILDING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI GREEN BUILDING DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN KONVENSIONAL”** yang untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr.Wulfram I. Ervianto, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Laboratorium Manajemen Konstruksi.

4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajarkan berbagai macam ilmu pengetahuan dalam bidang teknik sipil selama kurang lebih 4 tahun ini.
5. Kedua orang tua di rumah yang telah banyak membantu dalam segala hal, mendukung, mendoakan serta memberikan dorongan, semangat dan kasih sayang yang tiada henti.
6. Saudara Hendra Dharmawan yang senantiasa memberi semangat dan kasih sayang tak kunjung lelah dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Tirta Mazli selaku pakar ahli green building PT.PP (Persero) Tbk yang telah membantu membimbing penulisan serta pengolahan data skripsi saya.
8. Teman - teman “CENGGUR” Joshua, Ganang, Prima dan Agung yang telah berjuang bersama dari awal kuliah hingga sekarang tanpa mengenal lelah.
9. Teman - teman “Kost Menantu Idaman” Bagus, Fathoni, Yudha, Ahmad, Fauzi, Dendi, Jonathan yang telah memberikan semangat untuk membantu penelitian serta pengolahan data skripsi saya..
10. Saudari Novianti Handayani yang memberikan tempat tinggal untuk melakukan penelitian dan senantiasa memberi semangat dan kasih sayang tak kunjung lelah dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman – teman senasib sepenanggungan Teknik Sipil UAJY angkatan 2015 yang telah membantu proses pembelajaran di Universitas Atma Jaya Yogyakarta ini.

12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kemajuan penulis di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Yogyakarta, November 2019

Fariz Fathurrahman

NPM : 150215814

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Keaslian Tugas Akhir.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bangunan Gedung	7
2.2 Fungsi Bangunan Gedung	7
2.3 Green Building	8
2.3.1 Pengertian Green Building	8
2.3.2 Perencanaan Green Building	13
2.3.3 Peraturan Green Building	18
2.4 Aspek Building Environmental Management	20
2.4.1 Dasar Pengolahan Limbah	20
2.4.2 GP Sebagai Anggota Tim Proyek	21
2.4.3 Polusi dan Aktifitas Konstruksi	22
2.4.4 Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	23
2.4.5 Sistem Komisioning yang Baik dan Benar	27
2.4.6 Penyerahan Data Implementasi Green Building	28
2.4.7 Kesepakatan Dalam Melakukan Fit Out	28
2.4.8 Survei Pengguna Gedung	29
2.5 Perbedaan Biaya Green Building	33
2.5.1 Penyusunan Biaya	33
2.5.2 Hal yang Membedakan Biaya dalam Green Building	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	47
3.2 Metode Pengumpulan Data	47
3.3 Proses Penelitian	47
3.4 Bagan Alir Penelitian	49

3.5	Penyusunan Kuisisioner	50
3.6	Variabel Penelitian	51
3.7	Analisa Data	52
3.8	Validasi dan Reabilitas Instrument Penelitian	55
BAB IV PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pendahuluan	60
4.2	Pengumpulan Data	60
	4.2.1 Kuisisioner Validasi Para Pakar Ahli	60
	4.2.2 Kuisisioner Pilot Survey	61
	4.2.3 Kuisisioner Responden	63
4.3	Analisa Data	66
	4.3.1 Analisa Statistik Kuisisioner	66
	4.3.2 Analisis Deskriptif	68
	4.3.3 Analisa Dengan AHP	69
4.4	Analisa Studi Kasus	76
	4.4.1 Penerapan Konsep Green Building	77
	4.4.2 Kesimpulan	83
	4.4.3 Temuan	85
4.5	Pembahasan	89
4.6	Pembuktian Hipotesa	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		93
LAMPIRAN		96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap Penilaian <i>Greenship</i>	16
Tabel 2.2	Kriteria <i>Greenship</i>	17
Tabel 2.3	Perbedaan Biaya <i>Green Building</i> Dibandingkan Dengan Bangunan Konvensional	44
Tabel 3.1	Variabel Penelitian BEM	56
Tabel 4.1	Profil Para Pakar Ahli	61
Tabel 4.2	Profil Pilot Survey	62
Tabel 4.3	Data Responden ASEAN SECRETARIAT PROJECT	63
Tabel 4.4	<i>Item Total Statistic</i>	66
Tabel 4.5	<i>Reability Statistic</i>	67
Tabel 4.6	Analisa Deskriptif	68
Tabel 4.7	Matriks Berpasangan Pada Pengaruh Biaya Pengambilan Keputusan	69
Tabel 4.8	Perhitungan Bobot Elemen	69
Tabel 4.9	Perhitungan Bobot Elemen Masing – Masing Pengaruh	70
Tabel 4.10	Strurat H Mann	71
Tabel 4.11	Nilai Jawaban Pengaruh Terhadap Biaya	72
Tabel 4.12	Nilai Perhitungan Analisis Hirarki Proses	74
Tabel 4.13	Faktor Pengaruh Terhadap Biaya Dominan Variabel	75
Tabel 4.14	Tahap Penilaian <i>Greenship</i>	77
Tabel 4.15	Perkiraan Biaya <i>Building Environmental Management</i>	84
Tabel 4.16	Peringkat <i>Proxy Variabel</i>	85
Tabel 5.1	Faktor <i>Building Environmental Management</i> Yang Mempengaruhi Biaya Konstruksi	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flow Chart Penelitian	49
------------	-----------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner Pengumpulan Data Tahap 1 (Validasi Pakar Ahli)	96
Data Responden Pengumpulan Data Tahap 1	98
Petunjuk Pengisian Kuisisioner Tahap 1	99
Lembar Kuisisioner Tahap 1 Bagian 1	100
Lembar Kuisisioner Tahap 1 Bagian 2	107
Lampiran 2 Kuisisioner Pengumpulan Tahap 2	113
Data Responden Pengumpulan Data Tahap 2	115
Petunjuk Pengisian Kuisisioner Tahap 2	116
Lembar Kuisisioner Tahap 2	117
Lampiran 3 Sertifikat Pemanfaatan Dan Penanganan Limbah B3	123
Lampiran 4 Surat Penunjukkan <i>GreenShip Professional</i>	124
Lampiran 5 Surat Kerja Sama Pengelolaan Air Limbah Domestik	125
Lampiran 6 Pengangkutan Sampah Konstruksi	126
Lampiran 7 Penanggulangan Polusi Dari Aktifitas Konstruksi	127
Lampiran 8 Penanggulangan Polusi Dari Aktifitas Konstruksi	127
Lampiran 9 Pengangkutan Limbah B3 Ke Tempat Pembuangan Sampah Proyek	129
Lampiran 10 Monitoring Pengukuran Air Minum	130
Lampiran 11 Monitoring Pencahayaan	131
Lampiran 12 Monitoring Suhu Ruangan	132
Lampiran 13 Pengangkutan Air Limbah Cair	133
Lampiran 14 Surat Kerja Sama Dengan Pihak Ke 3 Sampah Konstruksi	134

INTISARI

PENGARUH ASPEK *BUILDING ENVIRONMENTAL MANAGEMENT* TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI *GREEN BUILDING* DIBANDINGKAN DENGAN BANGUNAN KONVENSIONAL, Fariz Fathurrahman, NPM : 15 02 15814, Tahun 2019, Bidang : Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam dunia konstruksi yang semakin berkembang dan maju guna infrastruktur dalam suatu negara, Indonesia mengadopsi salah satu konsep yaitu konsep *Green Building*. *Green Building* sendiri didefinisikan sebagai sebuah perencanaan dan perancangan bangunan yang memperdulikan dari segi ramah lingkungan. Bangunan hijau ini sendiri merupakan bangunan berkelanjutan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan penggunaan sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh aspek *Building Environmental Management (BEM)* terhadap biaya konstruksi *Green Building* dibandingkan dengan bangunan konvensional, terkait dengan aspek tersebut dengan harapan dapat memberikan pengetahuan dan informasi yang pada aspek *BEM* yang mempengaruhi perubahan biaya pada konstruksi *Green Building* dengan kategori bangunan tingkat platinum dibandingkan dengan bangunan konvensional.

Hasil akhir dari penelitian berupa variabel pada indikator – indikator *BEM* yang dapat mempengaruhi perubahan biaya konstruksi. Terdapat 8 variabel pada aspek *BEM*, dari delapan variabel tersebut terdapat 22 indikator didalamnya dan pada penelitian ini didapatkan pengaruh biaya konstruksi akibat penerapan aspek *Building Environmental Management* sebesar 0.1 % dari nilai kontraknya.

Kata kunci : *Aspek Building Environmental Management (BEM)*, *Green Building*, Biaya Konstruksi.