

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN *GREEN* MATERIAL TERHADAP BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT (Studi Kasus : Proyek Kantor PT. Dusaspun Gunung Putri, Bogor)


Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)



Disusun oleh :

Dul Rokhim : 41115120141

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020**

 MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
--	--	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH PENERAPAN *GREEN MATERIAL* TERHADAP BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT
(Studi Kasus : Proyek Kantor PT. Dusaspun Gn Putri, Bogor)

Disusun oleh :

Nama : Dul Rokhim
Nim : 41115120141
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 08 Oktober 2020

Jakarta, 22 Oktober 2020

Mengetahui,


Pembimbing


Lily Kholida, S.T., M.T.

Ketua Penguji


Mirnayani, S.T., M.T.

Kaprodi Teknik Sipil


Acep Hidayat, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dul Rokhim
Nomor Induk Mahasiswa : 41115120141
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

Jakarta, 07 Oktober 2020
Yang memberikan pernyataan



4000
Rp
METERAI
TEMPEL
2080EAX130357313

Dul Rokhim

ABSTRAK

Judul : Analisis Penerapan Pengaruh *Green Material* Terhadap Biaya Pembangunan Gedung Bertingkat. (Studi Kasus: Kantor PT. Dusaspun, Gunung putri, Bogor).

Nama : Dul Rokhim, Nim: 41115120141, Dosen Pembimbing : Lily Kholida, S.T., M.T.

Dalam pembangunan *green building* biaya awal saat ini realitanya masih mahal dibandingkan dengan bangunan biasa (10-11% di Indonesia dibandingkan dengan bangunan konvensional sedangkan 3-4% di negara lain), namun akan memberikan *saving* sebesar 5 –20% dari biaya pemeliharaan gedung. Hal ini dikarenakan gedung tersebut mengedepankan efisiensi di energi serta material sehingga operasional dan perawatan lebih hemat. Kantor PT. Dusaspun, Gn putri, Bogor merupakan bangunan yang mengadopsi konsep *green building*. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah analisis biaya terhadap konsep *green building* yang diterapkan dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi biaya yang berkonsep *green building* sebagai sampel untuk melihat pengaruh dalam kaitannya dengan konsep bangunan hijau. Data yang dibutuhkan saat penelitian ini adalah dari literatur, data dari pihak yang berkaitan langsung dengan proyek gedung dan membuat kuesioner serta wawancara melalui telepon maupun e-mail. Metode pengolahan data penelitian yang digunakan menggunakan program *SPSS (Statistical Product and Service Solutions)* yaitu dengan data-data yang bersifat kuantitatif (angka).

Dari hasil penelitian didapat tiga faktor yang berpengaruh terhadap biaya, yang pertama Material & Produksi, ke dua Pengaplikasian dan yang ketiga Aplikasi & Perawatan, untuk faktor ke satu & ke dua perlu biaya yang lebih tinggi dengan rasio Rp.3.000.000 – Rp.4.000.000 dibanding bangunan konvensional sekitar Rp.1.700.000t – Rp2.500.000 per m2 dalam segi perawatan dan operasional biaya lebih murah yaitu Rp.5.400.00 dibanding bangunan konvensional sekitar Rp.8.400.000

Kata Kunci: *Green Building, Green Material, Program SPSS, Rasio biaya*

ABSTRACT

Title: Analysis of the Application of Green Material's Effect on the Costs of Building Multi-storey Buildings. (Case Study: PT. Dusaspun Office, Gunung putri, Bogor).

Name: Dul Rokhim, Nim: 41115120141, Advisor: Lily Kholida, S.T., M.T

In the construction of green buildings, the initial cost is currently still expensive compared to ordinary buildings (10-11% in Indonesia compared to conventional buildings while 3-4% in other countries), however, it will provide savings of 5-20% of building maintenance costs. This is because the building prioritizes efficiency in energy and materials so that operations and maintenance are more efficient. PT. Dusaspun, Gunung. Putri, Bogor is a building that adopts the green building concept. Therefore, it is necessary to have a cost analysis of the green building concept applied and what factors influence the cost of the green building concept as a sample to see the effect in relation to the green building concept. The data needed when this research is from literature, data from parties directly related to the building project and making questionnaires and interviews by telephone or e-mail. The research data processing method used is the SPSS program (Statistical Product and Service Solutions), namely with quantitative data (numbers).

From the research results, it is found that three factors affect costs, the first is Material & Production, the second is Application and the third is Application & Maintenance, for the first & second factors, higher costs are needed with a ratio of Rp. 3,000,000 - Rp. 4,000 .000 compared to conventional buildings around Rp. 1,700,000t - Rp. 2,500,000 per m2 in terms of maintenance and operational costs are cheaper, namely Rp. 5,400.00 compared to conventional buildings of around Rp. 8,400,000.

Keywords: Green Building, Green Materials, SPSS Program, Cost Ratio

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena atas pertolongan dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Pengaruh Penerapan *Green Material* Terhadap Biaya Pada Pembangunan Gedung Bertingkat (studi kasus : Gedung kantor PT. Dusaspun Gunung Putri Bogor jawa barat)” pada waktu yang telah ditentukan.

Penulisan Proposal Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan penulisan Tugas Akhir ini tentunya penulisan tidak lepas dari berbagai hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
2. Bpk. Acep Hidayat, ST. MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
3. Ibu. Lily Kholida, ST. MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan, semangat, bimbingan, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu tercinta, yang tidak pernah lelah dalam memanjatkan doa dan memberikan dukungan.

5. Kedua saudara saya tersayang, Kakak dan Adik saya yang selalu memberikan semangat serta dukungannya.
6. Bapak Purbandaru yang selalu *support* dan membantu dalam penyusunan Tugas akhir dari awal sampai akhir serta teman-teman yang telah banyak memotivasi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini.
7. Semua pihak yang yang tidak disebutkan yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis ucapkan juga terima kasih atas segala bantuan dan sarannya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak pada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu berharap dan berterima kasih atas segala saran dan masukan dari berbagai pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini dan yang akan datang serta menerima saran dan masukan tersebut dengan hati terbuka.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan, khususnya para pembaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 29 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-4
1.3 Perumusan Masalah	I-5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-5
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-6
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian <i>Green Building</i> (Bangunan Hijau)	II-1
2.2 <i>Green Building</i> Material.....	II-8
2.3 Managemen Material Dan Kinerja Biaya	II-14

2.4	Faktor <i>Green Material</i> yang Berpengaruh Pada Kinerja Biaya	II-16
2.5	Program SPSS (<i>Statistical Product and Service Solutions</i>)	II-21
2.6	Hipotesis	II-21
2.7	Kerangka Berfikir	II-23
2.8	Penelitian Terdahulu	II-25
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metodologi Penelitian	III-1
3.2	Tahapan Penelitian	III-2
3.3	Metode Pengumpulan Data	III-4
3.4	Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	III-10
3.5	Validasi Pakar Tahap Awal	III-10
3.6	Kuesioner Responden	III-11
3.7	Populasi dan Sampel Penelitian	III-15
3.8	Analisa Data SPSS (<i>Statistical Product and Service Solutions</i>)	III-18
3.9	Kesimpulan	III-25
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Kuesioner Tahap Pertama	IV-1
4.3	Pengumpulan Data Tahap Kedua (<i>Pilot Survey</i>)	IV-11
4.4	Kuesioner Tahap Kedua	IV-15
4.5	Uji Instrumen Penelitian	IV-17

4.6	Pembahasan	IV-63
4.7	Validasi Pakar Tahap Akhir	IV-64
BAB	PENUTUP.....	V-26
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-5
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	LA-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Gedung Sequis <i>Center</i> , Jakarta Selatan	II-4
Gambar 2.2.	Gedung sampoerna strategic square, jakarta selatan	II-4
Gambar 2.3.	Gedung utama kementrian PU, jakarta.....	II-5
Gambar 2.4.	Gedung Dusaspun gunung putri, bogor	II-5
Gambar 2.5.	Mall Pasific place, jakarta	II-6
Gambar 2.6.	The 101 Bogor Suryakencana, Jawa Barat.....	II-6
Gambar 2.7.	Kontribusi <i>Green Building</i>	II-8
Gambar 2.8.	Bahan kaca insulasi	II-11
Gambar 2.9.	Batu bata hebel alami	II-12
Gambar 2.10.	Perbandingan Penghematan Energi Gedung Kementerian.....	
	Pekerjaan Umum Jakarta	II-19
Gambar 2.11.	Efisiensi Penggunaan Air	II-20
Gambar 2.12.	Efisiensi Bahan Material	II-21
Gambar 2.13.	Diagram Kerangka Berfikir	II-24
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 3.2.	Lokasi Proyek.....	III-10
Gambar 4.1.	Pie Chart Distribusi Data Pendidikan Terakhir Responden	IV-20
Gambar 4.2.	Pie Chart Distribusi Data Tahun Pengalaman kerja Responden	IV-24
Gambar 4.3.	Pie Chart Distribusi Data Jabatan Kerja Responden	IV-27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penilaian Klasifikasi <i>Green Building</i> menurut (GBCI).....	II-3
Tabel 2.2.	Contoh <i>Material Schedules</i>	II-17
Tabel 2.3.	Perbandingan Proses Desain Terintegrasi Dan Konvensional	II-25
Tabel 2.4.	Penelitian Terdahulu.....	II-26
Tabel 2.5.	<i>Research Gap</i>	II-30
Tabel 3.1.	Strategi Penelitian (Robert K. Yin, 1994)	III-2
Tabel 3.2.	Indikasi Variabel <i>Green Material</i> Berdasarkan Literatur.....	III-7
Tabel 3.3.	Pakar/Ahli untuk Validasi Kuesioner.....	III-11
Tabel 3.4.	Validasi pakar tahap awal.....	III-11
Tabel 3.5.	Kuesioner Responden.....	III-12
Tabel 3.6.	Contoh Kuesioner Tahap II ke <i>Pilot Survey</i>	III-13
Tabel 3.7.	Contoh Kuesioner Tahap III ke Responden	III-13
Tabel 3.8.	Contoh Kuesioner Tahap IV ke Pakar untuk Validasi	III-14
Tabel 3.9.	Skala Penelitian Variabel X.....	III-18
Tabel 3.10.	Skala Penelitian Variabel Y.....	III-18
Tabel 4.1.	Data Pakar.....	IV-2
Tabel 4.2.	Variabel Penelitian	IV-2
Tabel 4.3.	Variabel yang tereliminasi.....	IV-6
Tabel 4.4.	Koreksi Kalimat dalam Variabel	IV-6
Tabel 4.5.	Tabel Variabel X	IV-6
Tabel 4.6.	Tabel Variabel Y	IV-11
Tabel 4.7.	Profil Responden <i>Pilot Survey</i>	IV-11

Tabel 4.8.	<i>Output Pilot Survey</i>	IV-12
Tabel 4.9.	Data Responden	IV-15
Tabel 4.10.	Pengelompokan Responden.....	IV-17
Tabel 4.11.	Kategori Pendidikan Terakhir Responden.....	IV-18
Tabel 4.12.	Pengelompokan Responden berdasarkan Pendidikan	IV-19
Tabel 4.13.	Distribusi Pendidikan Terakhir Responden	IV-20
Tabel 4.14.	Hasil Uji Kruskal Wallis H berdasarkan Tingkat Pendidikan	IV-21
Tabel 4.15.	Kategori Pengalaman Kerja Responden	IV-22
Tabel 4.16.	Kategori Pengalaman Kerja Responden	IV-22
Tabel 4.17.	Distribusi Pengalaman kerja Responden	IV-23
Tabel 4.18.	Hasil Uji Kruskal Wallis H berdasarkan Tahun pengalaman kerja.....	IV-24
Tabel 4.19.	Kategori Jabatan Responden	IV-26
Tabel 4.20.	Pengelompokkan Responden berdasarkan Jabatan	IV-26
Tabel 4.21.	Hasil Uji <i>Kruskal Wallis H</i> berdasarkan jabatan kerja	IV-28
Tabel 4.22.	Tabulasi Data/ Rekapitulasi Penilaian Responden	IV-30
Tabel 4.23.	r Tabel (df = 1-40)	IV-33
Tabel 4.24.	Rekapitulasi Uji Validitas Variable X	IV-34
Tabel 4.25.	Tabel Hasil Uji Reliabilitas	IV-35
Tabel 4.26.	Analisa Deskriptif untuk Variabel X	IV-36
Tabel 4.27.	Analisa Deskriptif untuk Variabel Y	IV-37
Tabel 4.28.	Hasil Uji Normalitas	IV-38
Tabel 4.29.	Nilai Koefisien Korelasi Spearman	IV-39
Tabel 4.30.	Hasil Analisis Korelasi	IV-39

Tabel 4.31.	Tabel Hubungan Korelasi <i>Spearman Rank</i>	IV-41
Tabel 4.32.	Hasil KMO dan <i>Barlette's Test</i>	IV-44
Tabel 4.33.	Hasil Pengujian MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>)	IV-45
Tabel 4.34.	Hasil Ulang ke-2 KMO dan <i>Barlette's Test</i>	IV-45
Tabel 4.35.	Hasil Pengujian Ulang ke-2 MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>).IV-46	
Tabel 4.36.	Hasil Ulang ke-3 KMO dan <i>Barlette's Test</i>	IV-46
Tabel 4.37.	Hasil Pengujian Ulang ke-3 MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>) IV-47	
Tabel 4.38.	Hasil Ulang ke-4 KMO dan <i>Barlette's Test</i>	IV-47
Tabel 4.39.	Hasil Pengujian Ulang ke-4 MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>)IV-48	
Tabel 4.40.	Hasil Uji <i>Total Variance Explained</i>	IV-49
Tabel 4.41.	Hasil sebelum Rotasi Faktor.....	IV-50
Tabel 4.42.	Hasil sesudah Rotasi Faktor	IV-51
Tabel 4.43.	Hasil Analisis Faktor.....	IV-53
Tabel 4.44.	Hasil Uji Linier Berganda.....	IV-54
Tabel 4.45.	Hasil Koefisien Determinasi.....	IV-56
Tabel 4.46.	Hasil Uji Statistik F	IV-58
Tabel 4.47.	Distribusi F ($\alpha = 0,05$)	IV-59
Tabel 4.48.	Hasil Uji t	IV-61
Tabel 4.49.	Titik Persentase Distribusi t ($df = 1 - 40$)	IV-62
Tabel 4.50.	Kuesioner Validasi Pakar Tahap Akhir	IV-65