



**ANALISIS PENGARUH PENERAPAN KONSEP *GREEN BUILDING*,
VALUE ENGINEERING DAN ADMINISTRASI PROYEK TERHADAP
KINERJA BIAYA PADA BANGUNAN INDUSTRI**



TESIS

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Nurhikmah Alam

55720020003

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2024**



**ANALISIS PENGARUH PENERAPAN KONSEP *GREEN BUILDING*,
VALUE ENGINEERING DAN ADMINISTRASI PROYEK TERHADAP
KINERJA BIAYA PADA BANGUNAN INDUSTRI**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Studi Magister Sipil

UNIVERSITAS
Nurhikmah Alam
MERCU BUANA
55720020003

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2024**

ABSTRAK

Objek penelitian ini adalah penerapan konsep *Green Building* pada bangunan pabrik produksi produk industri FMCG berbasis *Value Engineering*. Tujuan penelitian ini secara garis besar untuk menganalisis penerapan *Green Building* berdasarkan Permen PUPR No. 21 Tahun 2021 pada bangunan industri dengan berbasis *Value Engineering*. Dengan menerapkan konsep ini diharapkan memberikan rekomendasi dalam upaya mengoptimalkan tambahan biaya akibat adanya penerapan konsep *Green* pada bangunan industri dengan tetap pada prinsip tidak menghilangkan kinerja, ketahanan, keandalan, mutu, fungsi, manfaat, estetika, dan aspek lainnya yang dianggap penting dari pekerjaan. Berdasarkan hasil penelitian terkait pengaruh dari masing-masing variabel dalam penerapan *Green Building* terhadap kinerja biaya diperoleh hasil bahwa variabel penerapan *Value Engineering* (X2) berpengaruh dominan terhadap kinerja biaya (Y). Hasil analisis juga menunjukkan bahwa semua variabel bebas (X) yakni variabel penerapan *Green Building* (X1), Penerapan *Value Engineering* (X2), dan administrasi proyek bangunan industri (X3) berpengaruh signifikan secara simultan atau bersama-sama terhadap kinerja biaya (Y). Dimana nilai korelasi (R Square) sebesar 0.739, hal tersebut berarti bahwa terdapat pengaruh variabel bebas (X) terhadap Variabel Terikat (Y) sebesar 73.9%. Sementara sisanya 26.10% dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian ini. Berdasarkan perhitungan Rencana anggaran biaya *Green* yang diterapkan dalam studi kasus ini, penambahan anggaran biaya proyek sebesar Rp.4.023.658,560 atau sebesar 8.11% dari nilai kontrak awal yaitu sebesar Rp. 49,615,460,790. Setelah dilakukan analisis *Value Engineering* maka diperoleh anggaran biaya untuk penerapan *Green Building* berbasis *Value Engineering* sebesar Rp. 3.484.607.703. Dimana memiliki selisih Rp. 539.050.857 atau terdapat penghematan biaya sebesar 13.40% dari total rencana anggaran biaya *Green*. Presentasi penghematan anggaran biaya hasil analisis *Value Engineering* bernilai $\geq 5,06\%$ yang berarti maka penerapan *Value Engineering* telah memberikan hasil yang baik dalam upaya penghematan biaya. Sehingga hipotesa terbukti bahwa metode *Value Engineering* dalam penerapan *Green Building* pada Bangunan Industri dapat mengoptimalkan peningkatan biaya konstruksi.

Kata kunci : *Green Building*, *Value Engineering*, Bangunan Industri FMCG, SPSS.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The object of this research is the application of the Green Building concept to Value Engineering-based FMCG industrial product production factory buildings. The general aim of this research is to analyze the implementation of Green Building based on PUPR Ministerial Decree No. 21 of 2021 on industrial buildings based on Value Engineering. By applying this concept, it is hoped that it will provide recommendations in an effort to optimize additional costs due to the application of the Green concept in industrial buildings while adhering to the principle of not eliminating performance, durability, reliability, quality, function, benefits, aesthetics and other aspects that are considered important from the work. Based on research results related to the influence of each variable in the application of Green Building on cost performance, the results show that the variable implementing Value Engineering (X2) has a dominant influence on cost performance (Y). The results of the analysis also show that all independent variables (X), namely the variables of implementing Green Building (X1), Implementing Value Engineering (X2), and industrial building project administration (X3) have a significant effect simultaneously or together on cost performance (Y). Where the correlation value (R Square) is 0.739, this means that there is an influence of the independent variable (X) on the dependent variable (Y) of 73.9%. While the remaining 26.10% is influenced by other factors outside this research. Based on the calculation of the Green budget plan implemented in this case study, the additional project cost budget is IDR 4,023,658,560 or 8.11% of the initial contract value, namely IDR. 49,615,460,790. After carrying out the Value Engineering analysis, the cost budget for implementing Value Engineering-based Green Building is obtained, amounting to Rp. 3,484,607,703. Where there is a difference of Rp. 539,050,857 or there is a cost savings of 13.40% of the total Green cost budget plan. The presentation of cost savings resulting from the Value Engineering analysis is $\geq 5.06\%$, which means that the application of Value Engineering has provided good results in cost savings efforts. So the hypothesis is proven that the Value Engineering method in implementing Green Building in Industrial Buildings can optimize the increase in construction costs.

Keyword : Green Building, Value Engineering, FMCG Industrial Building, SPSS.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Pengaruh Penerapan Konsep *Green Building*, *Value Engineering* dan Administrasi Proyek Terhadap Kinerja Biaya pada Bangunan Industri

Bentuk Thesis : Penelitian

Nama : Nurhikmah Alam

NIM : 55720020003

Program : Magister Teknik Sipil

Tanggal : 15 Februari 2024

Mengesahkan,
Pembimbing



Dr. Ir. Agus Suroso, MT

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT



Dr. Ir. Mawardi Amin, MT

LEMBAR PENYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisis Pengaruh Penerapan Konsep *Green Building*, *Value Engineering* dan Administrasi Proyek Terhadap Kinerja Biaya pada Bangunan Industri
Bentuk Thesis : Penelitian
Nama : Nurhikmah Alam
NIM : 55720020003
Program : Magister Teknik Sipil
Tanggal : Februari 2024

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana. Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 15 Februari 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



575C2AKX804702078
Nurhikmah Alam

PERNYATAAN SIMILIARITY CHECK

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Nama : Nurhikmah Alam
NIM : 55720020003
Program : Magister Teknik Sipil

Dengan judul “Analisis Pengaruh Penerapan Konsep *Green Building*, *Value Engineering* dan Administrasi Proyek Terhadap Kinerja Biaya pada Bangunan Industri” telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 13 Februari 2024, didapatkan persentase sebesar 23%.



Jakarta, 15 Februari 2024
Administrator Turnitin

Miyono, S Kom

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

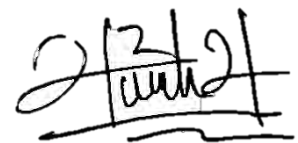
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan proposal penelitian tesis ini yang berjudul “Analisis Pengaruh Penerapan Konsep *Green Building*, *Value Engineering* dan Administrasi Proyek Terhadap Kinerja Biaya pada Bangunan Industri” dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan Proposal Tesis ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dorongan baik berupa moril serta materil dari bebrbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang memberikan kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan laporan ini sampai selesai.
2. Oran Tua yang selalu mendukung serta menyemangati selama penulisan laporan ini.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Soeroso, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing hingga laporan ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T., selaku Dosen Penelaah yang senantiasa memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak R. Ir. Mawardi Amin, M.T., selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil yang sennatiasa mendukung dan membantu dalam penyelesaian laporan ini.
6. Seluruh staff dan karyawan Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang membantu kelancaran administrasi dan lainnya.
7. Teman-teman Prodi Magister Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa laporan Proposal ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini dan demi perbaikan pada masa mendatang. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Februari 2024



Nurhikmah Alam

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENYATAAN	iv
PERNYATAAN SIMILIARITY CHECK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi, Perumusan, dan Batasan Masalah	8
1.2.1 Identifikasi Masalah	8
1.2.2 Rumusan Masalah	9
1.2.3 Batasan Masalah	9
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	10
1.3.1 Maksud Penelitian	10
1.3.2 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian	10
1.4.1 Manfaat Penelitian (Teoritis)	10
1.4.2 Kegunaan Penelitian (Praktis)	11
1.5 Sistematika Penulisan	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESA	13
2.1 Tinjauan Pustaka	13
2.1.1 <i>Green Building</i>	13
2.1.2 Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	16
2.1.3 <i>Value Engineering</i>	29
2.1.4 Analisis Statistik menggunakan SPSS	35
2.1.5 Bangunan Industri Produk FMCG	43
2.2 Penelitian Terdahulu	46
2.3 Kerangka Berpikir	53

2.4 <i>Research Gap</i>	53
2.5 <i>Novelty</i> Penelitian	55
2.6 <i>State of The Art</i>	55
2.7 Hipotesa Penelitian	56
BAB III METODA PENELITIAN.....	57
3.1 Jenis/Desain Penelitian	57
3.2 Objek Penelitian.....	59
3.3 Data Penelitian	59
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	59
3.4.1 Data Primer	59
3.4.2 Data Sekunder	60
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	60
3.5.1 Observasi Lapangan	60
3.5.2 Wawancara	60
3.5.3 Angket/koesioner	60
3.6 Populasi dan Sampel	61
3.7 Langkah Penelitian	62
3.8 Variabel Penelitian.....	64
3.9 Metode Analisis Data.....	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
4.1 Data Penelitian	71
4.1.1 Populasi dan Sampel	71
4.1.2 Deskriptif Profil Responden	72
4.2 Analisis Data.....	77
4.2.1. Uji Kualitas Data Instrumen Penelitian.....	77
4.2.2. Uji Asumsi Klasik	80
4.2.3. Uji Hipotesis	82
4.2.4. Informasi Studi Kasus	90
4.2.5. Rencana Anggaran Biaya Penerapan Konsep <i>Green</i>	94
4.2.6. Analisis Value Engineering	96
4.2.7. Tahap Informasi	96
4.2.8. Tahap Analisis Fungsi.....	111
4.2.9. Tahap Kreatif	113

4.2.10. Tahap Evaluasi	120
4.2.11. Tahap Pengembangan	125
4.2.12. Tahap Rekomendasi	128
4.3 Pembahasan	129
4.3.1. Faktor yang Berpengaruh Dominan	129
4.3.2. Menentukan Hubungan antar Penelitian	130
4.3.3. Penerapan Konsep Green Building	131
4.3.4. Penerapan Konsep Green Building Berbasis Value Engineering	132
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	133
5.1 Kesimpulan	133
5.2 Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1 KOESIONER PENELITIAN	
LAMPIRAN 2 HASIL OLAH DATA RESPONDEN	
LAMPIRAN 3 HASIL OLAH DATA KOESIONER IBM SPSS VERSI 26	
LAMPIRAN 4 PUBLIKASI JURNAL	
LAMPIRAN 5 SIMILARITY CHECK	
LAMPIRAN 6 CURRICULUM VITAE	



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Bangunan gedung baru dan bangunan gedung yang sudah dengan kategori disarankan	3
Tabel 1. 2 Pola penggunaan lahan kawasan industri	3
Tabel 1. 3 Komponen penilaian kinerja bangunan gedung hijau	6
Tabel 1. 4 Indikator pada komponen penilaian kinerja bangunan gedung hijau	6
Tabel 2. 1 Sistem Penilaian Kinerja Tahap Perencanaan Teknis BGH untuk Bangunan Gedung Baru	19
Tabel 2. 2 Parameter Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	20
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	46
Tabel 2. 4 Research Gap Penelitian	54
Tabel 3. 1 Daftar Variabel dan Indikator Penelitian	64
Tabel 4. 1 Populasi Responden	72
Tabel 4. 2 Karakter Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	73
Tabel 4. 3 Karakter Responden Berdasarkan Usia	73
Tabel 4. 4 Karakter Responden Berdasarkan Jabatan	74
Tabel 4. 5 Karakter Responden Berdasarkan Bidang Usaha	75
Tabel 4. 6 Karakter Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	76
Tabel 4. 7 Karakter Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja	76
Tabel 4. 8 Distribusi Nilai R_{tabel}	77
Tabel 4. 9 Hasil Uji Validasi	78
Tabel 4. 10 Hasil Uji Reliabilitas	79
Tabel 4. 11 Hasil Uji Multikolinearitas	80
Tabel 4. 12 Hasil Uji Heterokedastisitas	81
Tabel 4. 13 Hasil Uji Regresi Linear Berganda	83
Tabel 4. 14 Distribusi Nilai t	84
Tabel 4. 15 Hasil Uji t Parsial	85
Tabel 4. 16 Distribusi Nilai F	86
Tabel 4. 17 Hasil Uji F Simultan	87
Tabel 4. 18 Hasil Model Summary	87
Tabel 4. 19 Perbandingan Penelitian	88

Tabel 4. 20 Rekap Rencana Anggaran Biaya Kontrak.....	93
Tabel 4. 21 Rencana Anggaran Biaya Green	94
Tabel 4. 22 Perhitungan luasan tajuk	97
Tabel 4. 23 Penilaian Jenis Pohon dan Fungsinya.....	98
Tabel 4. 24 Fasilitas Infrastruktur.....	101
Tabel 4. 25 Perhitungan Luasan Parkiran Terhadap GFA.....	103
Tabel 4. 26 Perhitungan parkiran sepeda.....	103
Tabel 4. 27 Penilaian Kinerja Tahap Perencanaan Teknis BGH.....	106
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Green Pengelolaan Tapak.....	109
Tabel 4. 29 Pengolahan Data untuk Diagram Pareto.....	110
Tabel 4. 30 Identifikasi Tambahan Fungsi	112
Tabel 4. 31 Rincian Anggaran Biaya Pekerjaan Tiang PJU.....	114
Tabel 4. 32 Rincian Anggaran Biaya Pekerjaan Tiang PJU Berbasis <i>Value Engineering</i>	116
Tabel 4. 33 Rincian Anggaran Biaya Pengadaan Fasilitas Infrastruktur.....	117
Tabel 4. 34 Rincian Anggaran Biaya Pengadaan Fasilitas Infrastruktur Berbasis <i>Value Engineering</i>	119
Tabel 4. 35 Rincian Anggaran Biaya Pekerjaan Vegetasi.....	119
Tabel 4. 36 Rincian Anggaran Biaya Pekerjaan Vegetasi Berbasis <i>Value Engineering</i>	120
Tabel 4. 37 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Pek. Tiang PJU	121
Tabel 4. 38 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Pengadaan Fasilitas Infrastruktur	122
Tabel 4. 39 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Pek. Vegetasi	124
Tabel 4. 40 Rekapitulasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Penerapan <i>Green Building</i> Berbasis <i>Value Engineering</i>	125
Tabel 4. 41 Nilai Investasi Panel Surya.....	127
Tabel 4. 42 Metode Zero-one untuk Mencari Bobot.....	129
Tabel 4. 43 Metode Zero-one untuk Mencari Indeks	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Jumlah Emisi Gas Rumah Kaca Tahun 2021	2
Gambar 1. 2 Grafik Komponen dan Indikator Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	7
Gambar 2. 1 Ekosistem Pengembangan Bangunan Hijau (Deng et al, 2018).....	14
Gambar 2. 2 Triple-botton-line Konsep Berkelanjutan Bangunan.....	15
Gambar 2. 3 Proses Sertifikasi EDGE (EDGE, 2010) dalam (Purnomo Retno, 2023)..	18
Gambar 2. 4 Nilai Potensial Penerapan Rekayasa Nilai.....	30
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	53
Gambar 2. 6 Research Gap	55
Gambar 3. 1 Layout Pembangunan Pabrik Diapers	58
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	63
Gambar 3. 3 Triple-botton-line Konsep Penelitian	66
Gambar 3. 4 Pemodelan Variabel Penelitian.....	67
Gambar 3. 5 Diagram Alir Analisis Statistik Data Koesioner.....	69
Gambar 3. 6 Diagram Alir Implementasi Penerapan <i>Green Building</i> Berbasis <i>Value Engineering</i>	70
Gambar 4. 1 Populasi Responden.....	72
Gambar 4. 2 Karakter Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	73
Gambar 4. 3 Karakter Responden Berdasarkan Usia	74
Gambar 4. 4 Karakter Responden Berdasarkan Jabatan.....	75
Gambar 4. 5 Karakter Responden Berdasarkan Bidang Usaha	75
Gambar 4. 6 Karakter Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....	76
Gambar 4. 7 Karakter Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja	77
Gambar 4. 8 Grafik P-P Plot of Regression Standardized Residual.....	82
Gambar 4. 9 Peta Kondisi Kawasan Industri JISC	90
Gambar 4. 10 Layout Kawasan Industri JISC	91
Gambar 4. 11 Layout Drawing for Contract.....	91
Gambar 4. 12 Layout Rencana Perubahan	92
Gambar 4. 13 Layout Rencana Landscape	97
Gambar 4. 14 Label Pengecatan Jalur Pejalan Kaki.....	99
Gambar 4. 15 Layout Rencana Pedestrian & Line Marking	100

Gambar 4. 16 Layout Penempatan Fasilitas Infrasturktur	101
Gambar 4. 17 Layout Rencana Area Parkiran	102
Gambar 4. 18 Spesifikasi Lampu PJU	104
Gambar 4. 19 Layout Rencana Titik Tiang PJU	105
Gambar 4. 20 Detail Tiang PJU Tipe Stand Alone	105
Gambar 4. 21 Diagram Pareto	110
Gambar 4. 22 Diagram FAST Sebelum Pambahan Fungsi	111
Gambar 4. 23 Diagram FAST Setelah Penambahan Fungsi	113
Gambar 4. 24 Gambar Detail Alternatif Desain Tiang PJU	115
Gambar 4. 25 Perubahan Layout Rencana Titik Tiang PJU.....	116
Gambar 4. 26 Spesifikasi Material Pengadaan Fasilitas Infrastruktur	117
Gambar 4. 27 Spesifikasi Material Alternatif Pengadaan Fasilitas Infrastruktur.....	118

