



**PENINGKATAN KINERJA BIAYA
PEKERJAAN FAÇADE BERBASIS
GREEN BUILDING DAN VALUE ENGINEERING
PADA BANGUNAN HOTEL BERTINGKAT TINGGI**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

OLEH
TENNI KAROLINA
55718010009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**



**PENINGKATAN KINERJA BIAYA
PEKERJAAN FAÇADE BERBASIS
GREEN BUILDING DAN VALUE ENGINEERING
PADA BANGUNAN HOTEL BERTINGKAT TINGGI**

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Studi Magister Teknik Sipil

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

OLEH

TENNI KAROLINA

55718010009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**

ABSTRACT

Name : Tenni Karolina
NIM : 55718010009
Study Program : Civil Engineering Magister
Concentration : Construction Management
Title : **PERFORMANCE IMPROVEMENT OF FACADE IN HOTEL BUILDING BASED ON GREEN BUILDING AND VALUE ENGINEERING**
Counsellor : Dr. Ir. Albert Eddy Husin, MT.

Based on EPI data, Indonesia ranks 116th out of a total of 180 countries in the world. This EPI ranking shows data on a country with a success rate in overcoming environmental challenges. The data process was carried out using 2 methods, namely qualitative methods by analyzing statistical data using RII with green building and value engineering as a means of simulation. Application in the work analyzed will be carried out through a VE workshop study and implementation of green building methods. The results of the statistical analysis of RII show that $F_{count} > F_{table}$ means H1 is accepted and H0 is rejected, where there is a significant relationship between green building methods and value engineering with façade work in high-rise hotels. While the results of the value and function engineering of the facade work through a case study analysis where the percentage of façade work is $\leq 6.21\%$, with the use of PhotoVoltaic (PV) material as much as 100% (1st floor to 10th floor) from 2 sides of the wall surface. facade (east and west) can produce $\pm 1,050$ KVA of electricity from Solar Power Plant and can reduce electricity use from PLN by 991 KVA, from the total electricity demand of hotels which reach 2,041 KVA, meaning that it reduces by 47.32%.

KEYWORDS : Budget Hotel; Façade; Green Building; Relative Important Index; Value Engineering

ABSTRAK

Nama : Tenni Karolina
NIM : 55718010009
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul : **PENINGKATAN KINERJA BIAYA PEKERJAAN
FAÇADE BERBASIS GREEN BUILDING DAN
VALUE ENGINEERING PADA BANGUNAN
HOTEL BERTINGKAT TINGGI**
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Albert Eddy Husin, MT.

Berdasarkan data EPI, Indonesia menempati rangking ke-116 dari total 180 negara di dunia ini. Peringkat EPI ini menunjukkan data suatu negara dengan tingkat keberhasilan dalam mengatasi tantangan lingkungan. Proses data dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode kualitatif dengan melakukan analisa statistik data menggunakan RII dengan penelitian berbasis green building dan value engienering sebagai alat untuk simulasinya. Penerapan dalam pekerjaan yang dianalisa akan dilakukan melalui kajian workshop VE dan implementasi metode green building. Hasil dari analisa statistik RII didapatkan Fhitung > Ftabel artinya H1 diterima dan H0 ditolak, dimana terdapat hubungan yang signifikan antara metode green building dan value engineering dengan pekerjaan façade pada hotel bertingkat tinggi. Sedangkan hasil dari rekayasa nilai dan fungsi pada pekerjaan facade melalui analisa studi kasus dimana persentase pekerjaan façade sebesar $\leq 6,21\%$, dengan adanya penggunaan material PhotoVoltaic (PV) sebanyak 100% (lantai 1 s/d lantai 10) dari 2 sisi permukaan dinding facade (timur dan barat) dapat menghasilkan ± 1.050 KVA listrik dari PLTS, dan dapat mereduksi penggunaan listrik dari PLN sebesar 991 KVA, dari total kebutuhan listrik hotel yang mencapai 2.041 KVA, artinya mereduksi sebesar 47,32%.

KEYWORDS : Façade ; Green Building ; Hotel Budget. ; *Relative Important Index* ; *Value Engineering*.

PENGESAHAN TESIS

Judul : **PENINGKATAN KINERJA BIAYA PEKERJAAN FAÇADE BERBASIS GREEN BUILDING DAN VALUE ENGINEERING PADA BANGUNAN HOTEL BERTINGKAT TINGGI**

Nama : Tenni Karolina

NIM : 55718010009

Program : Magister Teknik Sipil

Tanggal :



(Dr. Ir. Albert Eddy Husin, MT.)
NIDN/NIK : 0309116504/116650547

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Direktur
Program Pasca Sarjana

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil

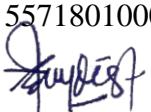
Mudrik Alaydrus

(Prof. Dr. Ing Mudrik Alaydrus)
NIDN/NIK : 0311057101/103710262

Budi Susetyo
(Dr. Ir. Budi Susetyo, MT.)
NIDN/NIK : 0329116201/190620035

PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.**

Nama : Tenni Karolina
NIM : 55718010009
Tanda Tangan : 
Tanggal : Maret 2021



LEMBAR PERNYATAAN

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

Judul : **PENINGKATAN KINERJA BIAYA PEKERJAAN FAÇADE BERBASIS GREEN BUILDING DAN VALUE ENGINEERING PADA BANGUNAN HOTEL BERTINGKAT TINGGI**

Nama : Tenni Karolina

NIM : 55718010009

Program : Magister Teknik Sipil

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana, Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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.

MERCU BUANA

Jakarta, Maret 2021



(Tenni Karolina)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama	:	Tenni Karolina
NIM	:	55718010009
Program Studi	:	Manajemen Konstruksi

dengan judul

“The Most Influencing Factors on The Cost Analysis of High-Rise Building Using The RII Methode”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 02/03/2021, didapatkan nilai persentase sebesar 26%.

Jakarta, 2 Maret 2021

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Arie Pangudi, A.Md

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tenni Karolina

NIM : 55718010009

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

Peningkatan Kinerja Biaya Pekerjaan Façade Berbasis Green Building Dan Value Engineering Pada Bangunan Hotel Bertingkat Tinggi

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Non Ekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free right*) atas karya saya ini, maka Universitas Mercu Buana berhak menyimpak, mengalihkan media/format, mengelola dalam bentuk pangjalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : Maret 2021

Yang menyatakan,



Tenni Karolina

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT., atas Berkah dan Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Jurusan Manajemen Konstruksi pada Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa tanpa bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa awal perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu rasa terima kasih yang besar saya ucapkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Roni Kuswaja dan Ibu Teti Suhaeti yang telah memberi tauladan, mendidik, membesarkan dengan tulus serta memberi semangat selama masa-masa penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Dr. Ir. Albert Eddy Husin, MT, selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, perhatian dan pikiran untuk membimbing serta memotivasi saya dengan sabar selama dalam proses penulisan tesis ini dari awal hingga akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Budi Susetyo, MT, selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Sipil yang telah membantu kelancaran penyusunan tesis dan pelaksanaan sidang tesis ini, juga sebagai dewan pengaji pada seminar proposal dan seminar hasil.
4. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, MT, selaku Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan penulisan tesis ini, juga sebagai ketua sidang pada sidang tesis.
5. Bapak Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Direktur Program Pasca Sarjana, beserta segenap jajarannya yang telah berupaya meningkatkan situasi kondusif di fakultas
6. Bapak Dr. Hardi Mulya, SE, M.Si, selaku Wakil Direktur Pembelajaran, Kerjasama, dan Kemahasiswaan beserta segenap jajarannya yang telah berupaya meningkatkan situasi kondusif di fakultas.

7. Keluarga kecil saya khususnya suami dan anak-anak tercinta yang selalu mendukung, menyemangati dan memberi kesempatan serta pengertian yang besar atas berkurangnya waktu kebersamaan untuk keluarga selama penyusunan tesis ini.
8. Teman seperjuangan selama tesis, angkatan 7 MTS, yang telah membantu dan mendukung saya dalam proses penyusunan tesis ini dari awal hingga selesai.
9. Kepada Tim Desain dan semua pihak yang membantu dalam segala hal, sehingga semua ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.

Demikian rasa syukur dan terima kasih saya ucapkan, akhir kata penulis berharap semoga Allah SWT., senantiasa selalu memberikan Berkah dan Rahmat-Nya dan membalas segala ketulusan, kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tesis ini. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penting harapkan dalam pengembangan manfaat penelitian dimasa yang akan datang. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiinn.

Jakarta, Maret 2021



DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	2
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.2.1. Deskripsi Masalah	6
1.2.2. Signifikansi Masalah	7
1.2.3. Batasan Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.6 Keaslian Penelitian.....	9
1.6.1 <i>Research Gap</i>	10
1.6.2 <i>State Of The Art</i>	12
1.7 Kerangka Berfikir.....	14
1.8 Hipotesa Penelitian	15
1.9 Sistematika Penulisan.....	15
Bab II LANDASAN TEORI	16
2.1 Dasar-Dasar <i>Value Engineering</i> (VE).....	16
2.2 Bangunan Hotel Bertingkat Tinggi	17
2.2.1 Bangunan Bertingkat Tinggi	17

2.2.2 Fungsi Dan Manfaat Bangunan Bertingkat Tinggi	18
2.2.3 Definisi Dan Pengertian Bangunan Hotel Bertingkat Tinggi	19
2.2.4 Fungsi Dan Klasifikasi Bangunan Hotel	19
2.2.4.1 Fungsi Bangunan Hotel	19
2.2.4.2 Klasifikasi Bangunan Hotel	20
2.3 Konsep <i>Green Building</i>	20
2.3.1 Definisi	20
2.3.2 Karakteristik.....	21
2.3.3 Konsep <i>Green Hotel</i>	22
2.3.4 Konsep Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT)	23
2.4 Pekerjaan Facade	24
2.5 Pekerjaan Finishing	26
2.6 Penelitian Terdahulu	27
2.7 <i>Research Novelty</i>	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Pendahuluan	30
3.2 Proses Penelitian	30
3.3 Rumusan Masalah Dan Strategi Metode Penelitian	32
3.4 Instrumen Penelitian	33
3.4.1 Survey Kuesioner	34
3.4.2 Variabel Penelitian.....	35
3.4.3 Penambahan Fungi	36
3.4.4 Perumusan Variabel Penelitian	36
3.4.5 Penyusunan Instrumen Penelitian	37
3.5 Metode Analisis Data	38
3.5.1 Metode Analisis Deskriptif	38
3.5.2 Distribusi Frekuansi (<i>Frequency Distibution</i>)	40
3.5.3 Rata-Rata (<i>Mean</i>)	40
3.5.4 Statistik Inferensial (<i>Inferential Statistic</i>)	41
3.6 <i>Relative Importance Index (RII)</i>	42
3.6.1 Studi Literature	43
3.6.2 Penyusunan Kuisioner	43
3.6.3 Menentukan Hipotesis penelitian H_1 dan H_0	45

3.6.4 Menentukan Jumlah Responden	46
3.6.5 Pilot Survey	47
3.6.6 Tabulasi Data	48
3.6.7 Uji Hasil Kuisioner	48
3.6.7.1 Uji Validitas	49
3.6.7.2 Uji Realibilitas	51
3.6.7.3 Uji Hipotesis	52
3.6.7.3.1 Korelasi Ganda	52
3.6.7.3.2 Regresi Ganda	55
3.6.8 Hasil Dan Evaluasi	57
3.7 <i>Value Engineering Job Plan</i>	57
BAB IV PEMBAHASAN	62
4.1 Hasil Penelitian	61
4.2 Validasi Studi Kasus	90
4.3 Studi <i>Value Engineering</i> dan <i>Green Building</i>	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	113
5.1 Kesimpulan	113
5.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	xvii

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rincian Biaya Untuk Berbagai Jenis Bangunan	2
Tabel 1.2 Potensi Energi Terbarukan.....	5
Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	27
Tabel 2.2 <i>research Novelty</i>	29
Tabel 3.1 Variabel dan Faktor.....	44
Tabel 3.2 Tabulasi Data	48
Tabel 3.3 Tabulasi Responden.....	50
Tabel 3.4 Tabel Validitas	51
Tabel 3.5 Tabel r	52
Tabel 4.1 Daftar Sub Faktor.....	64
Tabel 4.2 Rincian Pengembalian Kuesioner	68
Tabel 4.3 Posisi Responden	68
Tabel 4.4 Pengalaman Responden	69
Tabel 4.5 Tipikal Proyek.....	70
Tabel 4.6 Keterangan Kuesioner Variabel Pekerjaan Façade.....	71
Tabel 4.7 Keterangan Kuesioner Variabel Metode Value Engineering.....	72
Tabel 4.8 Keterangan Kuesioner Variabel Metode Green Building.....	72
Tabel 4.9 Keterangan Kuisioner Bangunan Hotel Bertingkat Tinggi.....	73
Tabel 4.10 Hasil Analisis Faktor Sukses Menggunakan RII.....	75
Tabel 4.11 Peringkat Sub Faktor.....	76
Tabel 4.12 Sub Faktor Paling Berpengaruh.....	77
Tabel 4.13 Sub Faktor Paling Tidak Berpengaruh.....	78
Tabel 4.14 Main Faktor Paling Berpengaruh.....	78
Tabel 4.15 Varibel Paling Berpengaruh.....	79
Tabel 4.16 Hasil t hitung.....	82
Tabel 4.17 Hasil Uji Validitas.....	83
Tabel 4.18 Hasil Uji Reliabilitas.....	85
Tabel 4.19 Tabel Penolong Menghitung Korelasi.....	87
Tabel 4.20 Ringkasan Hasil Korelasi.....	88
Tabel 4.21 Rekapitulasi RAB.....	94
Tabel 4.22 Rekapitulasi RAB.....	94
Tabel 4.23 Rekapitulasi Desain Perencanaan	98

Tabel 4.24 Alternatif Desain.....	101
Tabel 4.25 Perbandingan Desain Perencanaan Bangunan.....	105
Tabel 4.26 Analisa Perbandingan Biaya Listrik PLN Dengan PV.....	109
Tabel 4.27 Analisa Perhitungan LCC	110
Tabel 4.28 Jumlah Total Kebutuhan Listrik Hotel.....	111
Tabel 4.29 Breakdown Kebutuhan Listrik Tiap lantai.....	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah tamu hotel berbintang di Jakarta.....	1
Gambar 1.2 Grafik <i>Construction Cost Breakdown</i>	2
Gambar 1.3 Grafik Penggunaan VE	4
Gambar 1.4 Grafik Pemakaian Energi Bangunan	4
Gambar 1.5 Grafik Beban Pendinginan	5
Gambar 1.6 <i>Research Gap</i>	11
Gambar 1.7 <i>State of The Art</i>	13
Gambar 1.8 Kerangka Berfikir.....	14
Gambar 2.1 Kunci Sukses Pembangunan Gedung Hotel	19
Gambar 2.2 <i>Green Building Concept</i>	21
Gambar 2.3 Penyediaan EBT	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Kerangka Penelitian	30
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	32
Gambar 3.3 Tahapan Pembuatan Kuisioner	34
Gambar 3.4 Gambar Contoh Pertanyaan <i>Multiple-Choice</i>	35
Gambar 3.5 Model Matematika Variabel	36
Gambar 3.6 Langkah-Langkah Analisis RII	43
Gambar 3.7 Sistematika Prosedur Penerapan Konsep VE	61
Gambar 4.1 Rincian Prosentase Pengembalian Kuisioner	68
Gambar 4.2 Data Responden	69
Gambar 4.3 Pengalaman Kerja Responden.....	70
Gambar 4.4 Tipikal Proyek	71
Gambar 4.5 Diagram Ishikawa	74
Gambar 4.6 3D Tampak Bangunan Eksisting.....	91
Gambar 4.7 Peta Lokasi Proyek.....	92
Gambar 4.8 Gambar Tampak dan Potongan.....	92
Gambar 4.9 Alur Implementasi Pekerjaan Façade dengan VE dan Green Building.....	96
Gambar 4.10 Diagram Distribusi Pareto Comparism Design dengan item biaya	98
Gambar 4.11 Technical FAST Diagram Before Additional Function	99
Gambar 4.12 Technical FAST Diagram Extended Function	100

Gambar 4.13 Struktur Dari Sel Surya Komersial Yang Menggunakan Material Silikon Sebagai Semikonduktor.....	103
Gambar 4.14 Metode On-Grid dan Off-Grid	103
Gambar 4.15 Desain Eksisting dan Desain Alternatif ke-1	104
Gambar 4.16 Desain Alternatif ke-2	105

