



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**ANALISIS KONSEP BANGUNAN GEDUNG HIJAU (BGH)  
PADA GEDUNG PERKANTORAN BERTINGKAT TINGGI  
BERBASIS *HYBRID DYNAMIC* UNTUK MENINGKATKAN  
KINERJA BIAYA**

**TESIS**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**AHMAD BARRI**

**NIM : 55721110001**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2024**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Konsep Bangunan Gedung Hijau (BGH) Pada Gedung  
Perkantoran Bertingkat Tinggi Berbasis *Hybrid Dynamic* Untuk  
Meningkatkan Kinerja Biaya  
Nama : Ahmad Barri  
NIM : 55721110001  
Program : Pascasarjana – Program Studi Magister Teknik Sipil  
Tanggal :

Mengesahkan  
Pembimbing



(Dr. Ir. Albert Eddy Husin, M.T.)

NIDN/NIK: 0309116504/116650547

UNIVERSITAS

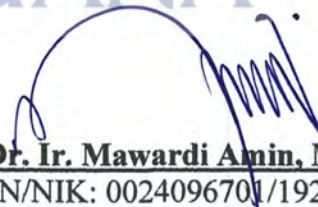
Dekan  
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi  
Magister Teknik Sipil



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

NIDN/NIK: 0307037202/113720381



(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.)

NIDN/NIK: 0024096701/192670076

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam tesis ini :

Judul : Analisis Konsep Bangunan Gedung Hijau (BGH) Pada Gedung Perkantoran Bertingkat Tinggi Berbasis *Hybrid Dynamic* Untuk Meningkatkan Kinerja Biaya  
Nama : Ahmad Barri  
NIM : 55721110001  
Program : Pascasarjana – Program Studi Magister Teknik Sipil  
Tanggal :

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 16 Januari 2024



**Ahmad Barri**

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang di tulis oleh:

Nama : Ahmad Barri

NIM : 55721110001

Program Studi : Magister Teknik Sipil

dengan judul :

“Penerapan Konsep Bangunan Gedung Hijau (BGH) Pada Gedung Perkantoran Bertingkat Tinggi Berbasis *Hybrid Dynamic* Untuk Meningkatkan Kinerja Biaya” telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 16 Januari 2024, didapatkan nilai persentase sebesar 13%.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Januari 2024

Administrator Turnitin



(Miyono, S. Kom)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., atas segala karunia dan ridho-NYA, sehingga tesis dengan judul “Analisis Konsep Bangunan Gedung Hijau (BGH) Pada Gedung Perkantoran Bertingkat Tinggi Berbasis *Hybrid Dynamic* Untuk Meningkatkan Kinerja Biaya” dapat terselesaikan dengan baik.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana dan diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi tempat penelitian ini dilakukan dan juga untuk semua pihak.

Tesis ini bisa selesai tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari semua pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih, kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Albert Eddy Husin, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, koreksi untuk perbaikan serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T selaku Dosen Penelaah dan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan arahan, koreksi untuk perbaikan serta dukungannya.
3. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Segenap Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas ilmu pengetahuan dan suri tauladan yang sudah diberikan.
5. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta, khususnya Angkatan XIII atas kebersamaan dan dukungannya.
6. Kedua Orang Tua, istri dan anak tercinta serta segenap keluarga yang sudah tulus mendoakan dan memberi semangat.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tesis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik sebagai sarana perbaikan. Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat dan bisa dikembangkan lebih lanjut.

Jakarta, 16 Januari 2024

Ahmad Barri



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN SIMILARITY CHECK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	10
1.3 Rumusan Masalah .....	13
1.4 Tujuan Penelitian.....	14
1.5 Batasan Penelitian .....	14
1.6 Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	15
1.7 Sistematika Penelitian .....	16
<b>BAB II .....</b>	<b>17</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
2.1 Proyek Konstruksi .....	17
2.2 Bangunan Gedung .....	20
2.3 <i>Green Building</i> .....	20
2.3.1 Prinsip-prinsip <i>Green Building</i> .....	21
2.3.2 <i>Green Building Council Indonesia</i> (GBCI).....	22
2.3.3 Penilaian Kinerja Bangunan Hijau .....	26
2.4 Analisis Statistik SEM - PLS pada Bangunan Gedung Hijau (BGH).....	27
2.5.1 Model Simulasi.....	30

2.6 Simulasi Sistem Dinamik .....	30
2.6.1 <i>Causal Loop Diagram</i> .....	32
2.6.2 <i>Stock Flow Diagram</i> .....	34
2.6.3 Verifikasi dan Validasi .....	35
2.7 <i>Discrete Event Simulation (DES)</i> .....	36
2.8 Penelitian Terdahulu.....	39
2.8 Bahasan Penelitian Terdahulu .....	43
2.9 Kerangka Berpikir .....	43
2.10 Hipotesis .....	45
2.11 Keaslian Pustaka.....	45
2.12 <i>Research Gap</i> .....	45
2.13 <i>State Of The Art</i> .....	46
2.14 <i>Research Novelty</i> .....	48
<b>BAB III.....</b>	<b>51</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>51</b>
3.1 Desain Penelitian.....	51
3.2 Objek Penelitian .....	53
3.3 Data Penelitian .....	54
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	54
3.4.1 Data Primer.....	54
3.4.2 Data Sekunder.....	55
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	55
3.5.1 Bentuk <i>Instrumen Tes</i> .....	56
3.5.2 Bentuk <i>Instrumen Interview</i> .....	56
3.5.3 Bentuk <i>Instrumen Observasi</i> .....	57
3.5.4 Bentuk <i>Instrumen Dokumentasi</i> .....	57
3.6 Langkah Penelitian .....	60
3.7 Penjelasan Langkah Penelitian.....	62
3.7.1 Studi Literatur.....	62
3.7.2 Variabel Penelitian.....	63
3.7.3 Perancangan Kuesioner .....	63



3.7.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	65
3.7.5 Identifikasi Variabel .....	70
<b>BAB IV .....</b>	<b>89</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>89</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	89
4.1.1. Karakteristik Deskripsi Responden .....	91
4.1.2. Penyusunan Kuesioner .....	94
4.1.3. Kriteria Penilaian SEM-PLS.....	96
4.2. Analisis Penelitian.....	99
<b>BAB V.....</b>	<b>132</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>132</b>
5.1. Kesimpulan.....	132
5.2. Saran .....	133
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>135</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>138</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Score Environmetal Performance Index Indonesia .....	3
Gambar 1. 2	Sustainable Development Goals.....	5
Gambar 1. 3	Data Penyumbang Emisi Gas Rumah Kaca Terbesar .....	6
Gambar 1. 4	Data Penyumbang CO <sub>2</sub> Terkait Energi Menurut Sektor .....	7
Gambar 1. 5	Data Emisi Per Kapita Sektor Bangunan .....	8
Gambar 1. 6	Indeks Permintaan Properti Komersial (CPD).....	9
Gambar 2. 1	Klasifikasi Sistem.....	31
Gambar 2. 2	Tahap Pengembangan Model Sistem Dinamik .....	34
Gambar 2. 3	Contoh Casual Loop Diagram.....	35
Gambar 2. 4	Smulasi Arrival Time.....	41
Gambar 2. 5	Kerangka Berfikir Penelitian.....	47
Gambar 2. 6	State of The Art.....	53
Gambar 2. 7	Research Novelty .....	54
Gambar 3. 1	Objek Peneltian .....	57
Gambar 3. 2	Peta Lokasi Ginza Business Loft Jababeka.....	58
Gambar 3. 3	Diagram Alur Implementasi.....	65
Gambar 3. 4	Diagram dan Metode Pengolahan Data (SEM).....	71
Gambar 4.1	Persentase Pengembalian Kuesioner .....	82
Gambar 4. 2	Diagram Pemodelan Utama SEM – PLS .....	89
Gambar 4. 3	Koefisien Jalur.....	91
Gambar 4. 4	Uji T Statistik .....	106

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peringkat <i>green building</i> berdasarkan <i>GreenShip</i> rating tools GBCI untuk bangunan baru .....	25
Tabel 2.2 Ringkasan Kriteria dan Tolok Ukur Bangunan Baru Versi 1.2 .....	27
Tabel 2.4 Tinjauan Penelitian Terdahulu (1/3) .....	41
Tabel 2.6 Tinjauan Penelitian Terdahulu (2/3) .....	42
Tabel 2.7 Tinjauan Penelitian Terdahulu (3/3) .....	43
Tabel 2.8 Research Gap (1/2).....	49
Tabel 2.9 Research Gap (2/2).....	50
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	73
Tabel 3.2 Variabel Penelitian .....	75
Tabel 3.3 Variabel Penelitian .....	84
Tabel 3.4 Variabel Penelitian .....	86
Tabel 4.1 Daftar Data Responden .....	94
Tabel 4.2 Peringkat Data Responden .....	95
Tabel 4.4 Penilaian SEM-PLS .....	100
Tabel 4.5 Jalur Hubungan Pemodelan Utama SEM-PLS .....	101
Tabel 4.6 <i>Cronbach Alpha</i> , <i>Composite Reliability</i> , dan <i>Average Variance</i> .....	103
Tabel 4.7 Uji <i>R-Square</i> ( $R^2$ ).....	106
Tabel 4.8 <i>Loading Factor</i> .....	108
Tabel 4.9 <i>Loading Factor</i> .....	118
Tabel 4.10 <i>Inner T Value</i> dan <i>Path Coefficient</i> .....	128