

SKRIPSI

**PERENCANAAN *GREEN HOUSE* TAHAN GEMPA
DENGAN MENGGUNAKAN *BUILDING INFORMATION
MODELING***

Disusun oleh:

ADITYA PRASETYO LENSUN

NIM:15 012 039



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
2019**

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN SAMPUL

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori.....	4
2.1.1 Pengertian Green Building	4
2.1.2 Aspek – Aspek perencanaan Green Building	4
2.1.3 Bangunan Tahan Gempa	6
2.1.4. Dasar – dasar Perencanaan	8
2.1.5 Perencanaan Kolom dan Balok Konstruksi Kayu	14
2.1.6 <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	20
2.2 Hasil Penelitian Relevan	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian Penelitian	25
3.2 Metode dan Jenis Penelitian.....	26
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	26
3.4 Langkah – langkah perhitungan dalam SAP 2000	27

BAB IV	PEMBAHASAN	
4.1	Desain Bangunan <i>Green Building</i>	47
4.1.1	Desain 1 Tipe I <i>Green building</i> Tahan gempa.....	47
4.1.2	Desain 2 Tipe II <i>Green building</i> Tahan gempa.....	48
4.2	Konsep <i>Green Building</i>	49
4.2.1	Efisiensi Terhadap Panas Matahari.....	49
4.2.2	Efisiensi terhadap Panas dalam bangunan	50
4.2.3	Pengaturan panas Pada Atap	50
4.2.4	Penggunaan Bahan Bangunan.....	51
4.2.4	Penataan Halaman.....	52
4.3	Perencanaan struktur kayu tahan Gempa	54
4.3.1	Data teknis Perencanaan Struktur Kayu.....	54
4.3.2	Data Spektrum Gempa	55
4.3.3	Perhitungan Menggunakan SAP 2000	55
4.3.4	Perhitungan Dimensi Penampang	58
4.4	Perencanaan Struktur beton dan kayu	73
4.4.1	Perhitungan Menggunakan SAP 2000	73
4.5	Sambungan pada struktur kayu	75
4.6	Permodelan dengan <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	77
4.6.1	Menggambar Permodelan 3D	77
4.6.2	Menggeksport File BIM Archicad	70
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah Negara kepulauan yang berada diantara lempeng – lempeng aktif dunia yaitu lempeng Indo – Australia, lempeng Filipina, Lempeng pasifik, dan Lempeng Eurosia menyebabkan indonsia di tingkat resiko yang tinggi terhadap gempa. Disamping itu Indonesia juga adalah negara dengan garis pantai terpanjang di dunia menjadikan Indonesia tidak hanya rawan terhadap gempa tetapi juga terhadap tsunami. Walaupun gempa tidak dapat kita prediksi, namun kita dapat meminimalisir dampak yang di timbulkan dengan cara membangun rumah tahan gempa. Oleh sebab itu maka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap kemampuan perencanaan bangunan yang tahan terhadap gempa sangat diperlukan. Selain itu konsep *Green House* yang saat ini marak dikembangkan dalam bidang konstruksi juga menjadi topic penting dalam penelitian kali ini.

Kayu sebagai material yang ramah lingkungan (*green*) yang bersumber dari alam dan merupakan material yang *sustainable* (tidak pernah habis). Kayu juga merupakan lambang bangunan yang bercirikan Nusantara. Konsep bangunan yang kaya akan Wawasan Nusantara, dipadu dengan struktur yang handal dan juga ramah lingkungan (*Green House*). Selain itu *Green Building* atau bangunan ramah lingkungan mempunyai kontribusi dalam menahan laju pemanasan global. *Green House* adalah salah satu wujud kepedulian terhadap lingkungan dalam bidang konstruksi. *Green House* dirancang untuk mengurangi dampak keseluruhan dari pembangunan terhadap lingkungan dan keselamatan manusia

Perbaikan perencanaan dengan menggunakan teknologi informasi, telah disediakan perangkat lunak dan peralatan lainnya memungkinkan untuk menganalisa, simulasi dan fabrikasi digital dimana para *stakeholder* dapat memahami ide-ide virtual yang dituangkan dalam dimensi teknologi dapat dimengerti serta memahami dalam proses pengelolaannya. BIM (*Building Information Modeling*) merupakan sebuah pendekatan untuk desain bangunan,

konstruksi, dan manajemen. Ruang lingkup BIM ini mendukung dari desain proyek, jadwal, dan informasi-informasi lainnya secara terkoordinasi dengan baik (Rayendra & Soemardi, 2014).

Dari alasan itulah penulis ingin merancang suatu bangunan berbahan dasar kayu yang hemat energy dan ramah lingkungan sekaligus juga tahan terhadap gempa. Dengan mengangkat judul **“Perencanaan *Green House* Tahan Gempa Dengan Menggunakan BIM”** yang akan dipakai dalam penulisan proposal.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain konsep *Green House* Tahan Gempa dengan menggunakan BIM?
2. Bagaimana mendesain struktur *green Building* yang kuat dan ekonomis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membuat Permodelan Bangunan *Green House* yang tahan gempa dengan menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM).
2. Mendapatkan Suatu permodelan Struktur *Green House* yang kuat dan Ekonomis

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan rancangan Struktur, desain, dan Biaya bangunan berbahan dasar kayu yang sesuai dengan konsep *Green House* .

1.5 Pembatasan Masalah

Batasan– batasan penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan terbatas pada bangunan dengan konsep bangunan hemat energi,
2. Perhitungan Struktur hanya dilakukan pada struktur kolom dan balok dilakukan dengan menggunakan SAP 2000.
3. Pehitungan tidak di lakukan pada struktur Atap.
4. Permodelan BIM di lakukan menggunakan Aplikasi Archicad 16, dan AutoCad 2010

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Laporan Skripsi ini disusun menggunakan sistematika sebagai berikut :

BAB. I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, sistematika Laporan Proposal.

BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertasi, artikel ilmiah atau buku-buku yang memiliki kaitan dengan topik proposal penelitian.

BAB. III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian, jenis data dan metode pengumpulan data.

BAB. IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi Hasil dari penelitian dan data – data Penelitian.

BAB. V PENUTUP

Bab ini Berisi Kesimpulan dan Saran Penulis