

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Padatnya bangunan yang semakin mempersempit ruang terbuka hijau dengan konsep desain yang kurang dan bahkan tidak ramah lingkungan, merupakan salah satu kontribusi terbesar terjadinya pemanasan global di dunia ini. Meningkatnya suhu global diperkirakan akan menyebabkan perubahan-perubahan seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, perubahan jumlah pola presipitasi serta gempa bumi dan lain sebagainya.

Para ahli klimatologi memprediksi bahwa pemanasan global ini akan banyak menimbulkan gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung berapi di tempat yang tidak bias diduga-duga saat lapisan es di kutub utara dan selatan mencair. Jika lapisan es yang sangat berat dan berlapis-lapis tersebut mencair, akan memberikan tekanan pada permukaan bumi atau mendorong tekanan yang besar ke bumi.

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terdiri dari kepulauan yang membentang dengan garis pantai terpanjang di dunia. Lokasinya yang berada di daerah khatulistiwa memiliki keuntungan dalam hal penyinaran matahari sepanjang tahunnya dan keberadaan kekayaan alam yang melimpah ruah. Akan tetapi dibalik semua itu terdapat dampak yang cukup merugikan. Penyinaran matahari yang terus-menerus menjadikan suhu permukaan akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan kawasan di belahan dunia lainnya. Hal tersebut menyebabkan peningkatan kebutuhan energi untuk mendinginkan ruang pada bangunan-bangunan publik kebanyakan.

Salah satu pendekatan untuk memperlambat semakin bertambahnya gas rumah kaca adalah mencegah karbon dioksida dilepas ke atmosfer dengan menyimpan gas tersebut atau komponen karbonnya di tempat lain. Cara ini disebut *carbon sequestration* (menghilangkan karbon). Cara yang paling mudah

untuk menghilangkan karbon dioksida di udara adalah dengan memelihara dan menanam pohon lebih banyak lagi. Pohon, terutama yang mudah dan cepat pertumbuhannya, menyerap karbon dioksida yang sangat banyak, memecahnya melalui fotosintesis, dan menyimpan karbon dalam kayunya.

Di seluruh dunia, tingkat perambahan hutan telah mencapai level mengkhawatirkan. Di banyak area, tanaman yang tumbuh kembali sedikit sekali karena tanah kehilangan kesuburannya ketika diubah untuk kegunaan yang lain, seperti untuk lahan pertanian atau pembangunan bangunan-bangunan. Langkah untuk mengatasi hal ini adalah dengan penghutanan kembali serta mengurangi bangunan dengan material kayu sehingga penggunaan dan penebangan kayu dapat di minimalisir yang berperan dalam mengurangi semakin bertambahnya gas rumah kaca.

Di bidang Teknik Sipil, ada 3 jenis material yang biasa digunakan di Indonesia yaitu Baja, Beton dan Kayu. Semakin berkembangnya zaman, maka berkembang juga teknologi. Akan tetapi masih banyaknya bangunan di daerah-daerah tertentu yang menggunakan material kayu sebagai bahan bangunan. Sebagai contohnya dapat kita lihat melalui gambar bangunan berbahan material kayu berikut ini.



**Gambar 1-1 Desain Bangunan Kayu (Sumber: [www.archipost.com](http://www.archipost.com))**

Jika dilihat pada perkembangan zaman, bangunan bermaterial Baja sudah memenuhi kriteria sebagai bahan bangunan dan dapat berdiri dengan struktur yang baik pada daerah-daerah rawan gempa di Indonesia. Sehingga dapat menjadi salah satu upaya mengurangi penggunaan kayu dan merusak hutan di Indonesia.

Untuk itu, penulis merencanakan suatu bangunan yang berfungsi sebagai Puskesmas dua lantai dengan perbandingan bahan material dari Kayu dan Baja yang akan digunakan. Serta mempertimbangkan gaya lendutan dan tekanan gempa nya. Sehingga bangunan ini dapat berdiri dengan kokoh sesuai perencanaan.

Perencanaan bangunan ini sangat menarik untuk di bahas pada Tugas Akhir ini. Dimana, akan dibahas perbandingan tingkat optimal pada waktu getar dengan material baja dan kayu dalam membangun suatu bangunan puskesmas bertingkat dua. Dan sebagai faktor pendukung dalam pembuatan Tugas akhir ini dibutuhkan perangkat lunak *SAP2000* dan peraturan kayu *NDS (2012)* serta peraturan baja berdasarkan *SNI 03-1729-2002* yang banyak digunakan di Indonesia.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

- Menganalisis dan mendesain bangunan bertingkat dua dengan beban yang sama sehingga menghasilkan waktu getar yang sama pada material kayu dan baja tahan gempa dengan bantuan program *SAP2000*.
- Menganalisis dan mendesain sambungan yang digunakan.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini antar lain :

1. Bangunan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah bangunan darat yang berfungsi sebagai Puskesmas.
2. Jumlah lantai ada 2 (dua) lantai.

3. Beban yang di perhitungkan adalah beban lateral dan gempa.
4. Bangunan terletak di daerah Denpasar-Bali
5. Perangkat lunak yang di gunakan adalah *SAP2000*.
6. Peraturan Kayu yang digunakan adalah *NDS (National Design Spesification 2012)*
7. Peraturan Baja yang digunakan adalah *SNI (Standar Nasional Indonesia 2002)*.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I, berisi Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, dan Sistematika Pembahasan, Lisensi Perangkat Lunak, Metodologi Penelitian
- BAB II, berisi tinjauan literatur terkait yang berhubungan dengan penelitian/penulisan Tugas Akhir yaitu Kayu, Baja, Faktor keutamaan Bangunan, Beban Lateral, Peraturan Gempa SNI 03-1726-2002, Peraturan Kayu *NDS*, Peraturan Baja *SNI*, analisis dengan *SAP2000*.
- BAB III, berisi studi kasus dan pembahasan penelitian/penulisan Tugas Akhir.
- BAB IV, berisi kesimpulan dan saran hasil dari penelitian/penulisan Tugas Akhir.

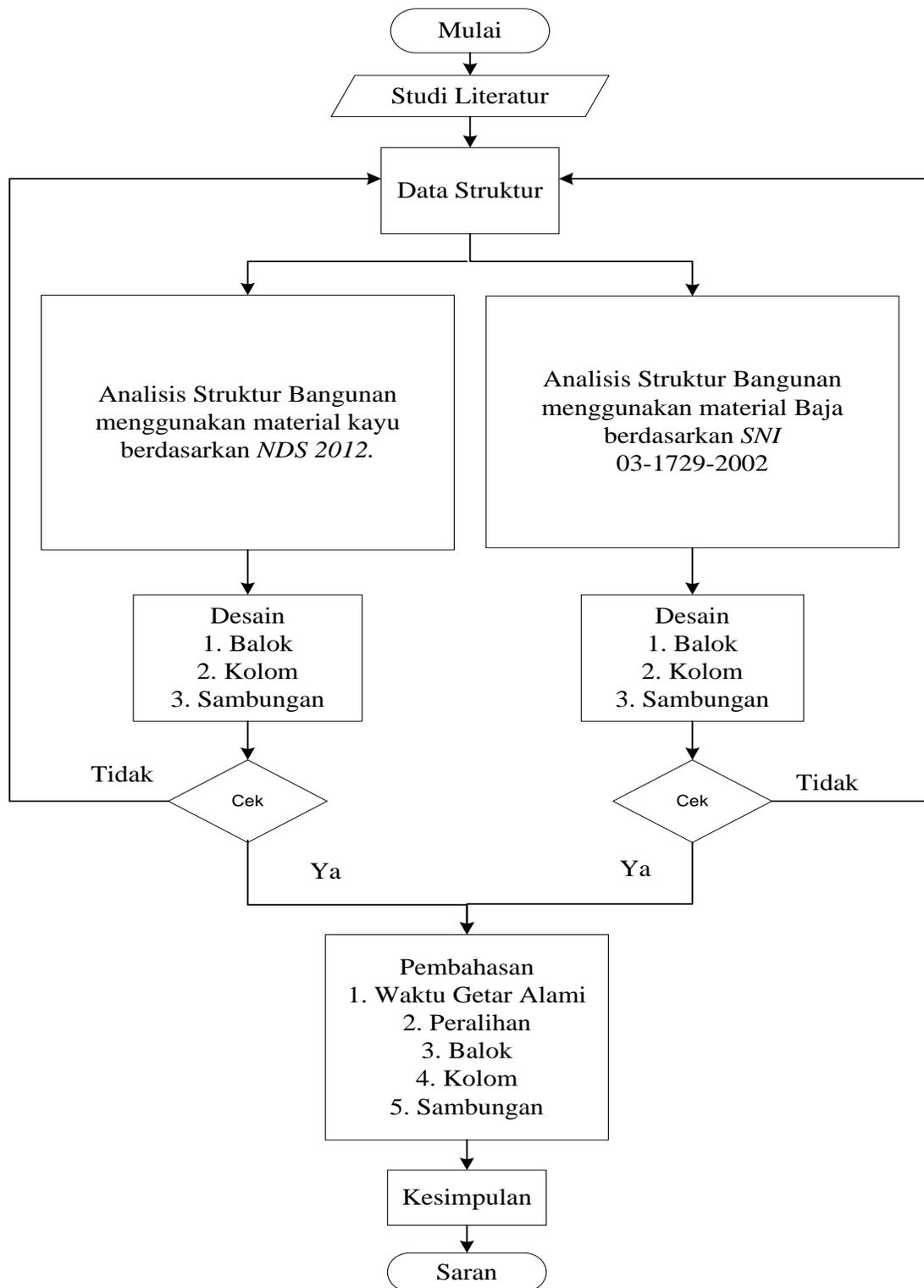
#### **1.5 Lisensi Perangkat Lunak**

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *SAP2000* dengan sifat lisensi akademik *student version*.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah studi literatur yang didapat dari jurnal buku maupun dari internet.
2. Tahap kedua mengumpulkan data-data pendukung yang diperlukan untuk penelitian Tugas Akhir, yaitu data bangunan gedung, data material yang digunakan serta melakukan perencanaan bangunan darat bertingkat.
3. Tahap ketiga adalah melakukan analisis struktur bangunan menggunakan program *SAP2000*.
4. Tahap keempat adalah menyusun pembahasan dan kesimpulan.



**Gambar 1-2** Bangun alir penelitian Tugas Akhir