

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk yang semakin meningkat akan menyebabkan kebutuhan listrik nasional semakin tinggi. Konsumsi listrik nasional terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 konsumsinya sebesar 910 kilowatt jam (kWh) per kapita. Kemudian meningkat menjadi 1.084 kWh/kapita pada 2019. Tahun 2020 menjadi 1.142 kWh per kapita. Dibutuhkan prasarana yang memadai agar bisa memenuhi kebutuhan listrik, yakni salah satunya ialah membangun menara transmisi. Suatu menara perlu diperhitungkan kekuatannya agar didapati menara yang efisien disesuaikan dengan kebutuhannya berdasarkan tinggi menara dan lokasi.

Negara Indonesia yang dilalui 2 jalur seismik. Hal ini menyebabkan gempa bumi sering terjadi di negara ini. Gerakan tanah akibat gempa bumi umumnya sangat tidak teratur dan hanya terjadi beberapa detik sampai puluhan detik saja, walaupun kadang-kadang dapat terjadi lebih dari satu menit. Oleh karena itu diperlukan usaha-usaha penyederhanaan agar model analisis pengaruh gempa terhadap respon struktur dapat diperhitungkan oleh kebanyakan insinyur. Terdapat beberapa penyederhanaan untuk memperhitungkan efek gempa terhadap analisis struktur bangunan yaitu menggunakan Beban Ekuivalen Statik, Spektrum Respon dan dengan Analisis Riwayat Waktu (Time History Analysis, THA). Model Analisis Riwayat Waktu (Time History Analysis) adalah dasar struktur bangunan digetar oleh gempa yang pada umumnya memakai rekaman gempa tertentu. Sebagaimana sifat beban dinamik maka penyelesaian/hitungan respon struktur tidak hanya dilakukan sekali tetapi dapat ratusan kali bahkan sampai ribuan kali. Untuk keperluan itu, maka penyelesaian problem dinamik dengan memakai kalkulator tangan dirasa tidak praktis bahkan dapat dikatakan rasa tidak mungkin. Peralatan komputer dan penguasaan integrasi numerik merupakan prasyarat untuk menyelesaikan problem dinamik dengan model analisis Time History Analysis (THA). Analisis dinamik linier riwayat waktu (time history) sangat cocok

digunakan untuk analisis struktur yang tidak beraturan terhadap pengaruh gempa rencana. Mengingat gerakan tanah akibat gempa di suatu lokasi sulit diperkirakan dengan tepat, maka sebagai input gempa dapat didekati dengan gerakan tanah yang disimulasikan. Dalam analisis ini digunakan hasil rekaman akselerogram gempa sebagai input data percepatan gerakan tanah akibat gempa. Rekaman gerakan tanah akibat gempa diambil dari akselerogram gempa EL Centro yang direkam. Dalam analisis ini redaman struktur yang harus diperhitungkan dapat dianggap 5% dari redaman kritisnya. Faktor skala yang digunakan =  $g \times I/R$  dengan  $g$  = percepatan gravitasi ( $g = 981 \text{ cm/det}^2$ ).

### **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mendesain struktur atas transmisi yang aman berdasarkan peraturan yang berlaku menurut standar PT.PLN serta bagaimana perilaku struktur menara setelah diberikan beban-beban?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Mengacu kepada peraturan SPLN T5.004: 2010 dan ASCE 10- 2015 tentang *Design of Laticed Steel Transmission Structures*.
2. Menggunakan bantuan software LUSAS sebagai output sehingga didapatkan output untuk profil baja yang aman untuk perencanaan struktur tower/menara.
3. Kecepatan angin rata-rata di Indonesia yakni 8.33 – 11.11 m/s.
4. Jarak antar menara yang digunakan adalah 300 m.
5. Kabel Konduktor yang digunakan adalah tipe ASCR (*Aluminium Steel Conductor Reinforced*) berdiameter 24,12 mm dan ditanggung oleh lengan menara masing – masing berjumlah 2.
6. Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (*Load and Resistance Factor Design*)

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan penulis, tugas akhir dengan judul “Analisa Stuktur Menara SUTT 150 kV” belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa perhitungan struktur atas menara transmisi tower agar didapatkan profil baja yang optimum setelah diberikan beban yang berkerja.

#### **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan hasil analisa dengan menggunakan program LUSAS dalam bidang teknik sipil, khususnya di bidang konstruksi baja dengan memperhatikan beban – beban yang terjadi pada menara SUTT 150 kV.
2. untuk memperoleh menara transmisi 150 kV yang aman berdasarkan Standar PT.PLN.