

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bangunan yang memiliki peranan penting dalam memberikan pasokan listrik yang kita kenal selama ini adalah *tower* transmisi baik SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) maupun SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi) yang mana berfungsi sebagai konstruksi bangunan yang kokoh untuk menyangga/merentang konduktor penghantar dengan ketinggian dan jarak yang aman bagi manusia dan lingkungan sekitarnya dengan sekat isolator/insulator. Selain perakitannya yang mudah dilakukan daripada sistem transmisi bawah tanah, sistem transmisi udara jauh lebih mudah untuk dilakukan perawatan.

Tower SUTT/SUTET biasanya dirancang menggunakan konstruksi baja, yang merupakan salah satu komponen paling penting dalam dunia konstruksi. Alasan dipakainya konstruksi baja adalah sifatnya yang *ductile* yaitu sifat bahan yang mampu berdeformasi terhadap beban tarik sebelum akhirnya benar-benar patah/runtuh. *Tower* SUTT/SUTET biasanya dirancang untuk sistem transmisi jarak jauh seperti antar kota maupun antar propinsi dengan jarak antar tiang yang relatif panjang dan kabel yang memiliki jarak ke tanah relatif tinggi agar tidak terjadi kontak langsung terhadap benda maupun bangunan yang berada dibawahnya.

Beberapa referensi melakukan penelitian yang salah satunya dilakukan oleh Sofyan, dkk. (2018) yaitu mengenai perilaku struktur *tower* transmisi tipe *suspension* terhadap beban angin dan mendapatkan hasil deformasi adalah 8,56 mm untuk yang terbesar dan 0,10 mm untuk yang terkecil. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Ferdian, dkk. (2013) adalah mengenai perencanaan struktur menara listrik tegangan

tinggi/SUTT. Beban angin yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan *TIA/EIA Standard* yaitu sebuah peraturan yang digunakan pada negara Amerika untuk membuat struktur. Hasil deformasi yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebesar 184 mm pada ketinggian +67,5 meter, dan reaksi perletakan $V_u=40,709$ ton.

Ketinggian struktur *tower* tipe *dead end tower* pada proyek GIS (*Gas Insulated Substation*) 150 kV Kecamatan Tambun Kabupaten Bekasi yang ditinjau adalah 61,9 meter, pada ketinggian tersebut angin terjadi sudah cukup kencang dan mempengaruhi stabilitas struktur. Zona gempa pada kota Bekasi adalah zona 3 yang perlu diperhitungkan pada sebuah perencanaan struktur. Selain itu, struktur ini memiliki empat sirkit dan memiliki sudut, semakin banyak sirkit pada desain maka semakin besar beban tarikan kabel yang terjadi, maka perlu diperhitungkan secara matang agar stabilitas struktur tetap memenuhi. Oleh karena itu, penulis mencoba melakukan analisis stabilitas struktur *tower* terhadap beban angin, gempa, dan tarikan kabel yang merupakan aspek penting dalam perencanaan sebuah *tower* transmisi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diangkat pada struktur *tower* SUTT tipe *dead end tower* (4DDR6+0) pada proyek GIS (*Gas Insulated Substation*) 150 kV Kecamatan Tambun Kabupaten Bekasi ini adalah:

1. Bagaimana menganalisis struktur *tower* terhadap beban angin?
2. Bagaimana menganalisis stabilitas *tower* terhadap momen guling yang diakibatkan oleh beban tarikan kabel?
3. Bagaimana mendesain sambungan dan pondasi struktur *tower*?

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menganalisis struktur *tower* terhadap beban angin;
2. Dapat menganalisis stabilitas *tower* terhadap momen guling yang diakibatkan oleh beban tarikan kabel;
3. Dapat mendesain sambungan dan pondasi struktur *tower*.

1.4 Batasan Masalah

Penulisan tugas ini dilakukan pembatasan lingkup pembahasan, yaitu:

1. Analisis dilakukan pada struktur atas (rangka) dan struktur bawah (pondasi);
2. Untuk menganalisis struktur menggunakan program bantu *Ms. Tower*;
3. Beban angin yang digunakan berdasarkan TIA/EIA-222-F;
4. Beban gempa tidak diperhitungkan.

1.5 Manfaat

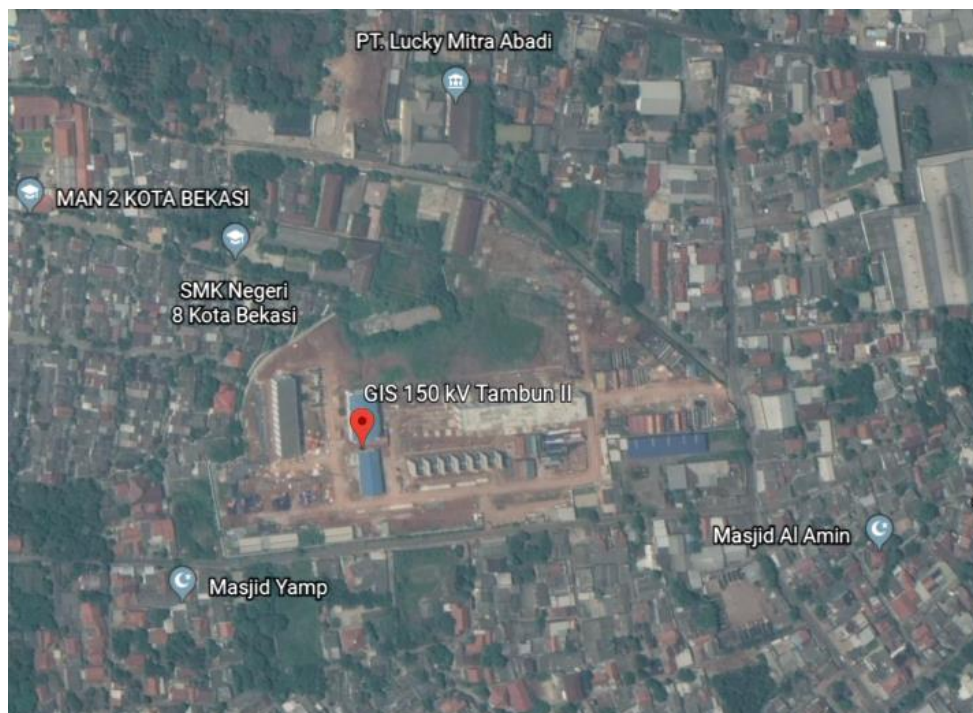
Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menambah wawasan tentang struktur *tower* SUTT ataupun SUTET;
2. Hasil dapat dijadikan dugaan dalam mencari sebab permasalahan yang pernah terjadi;
3. Hasil dapat menjadi referensi alternatif dalam dunia kerja.

1.6 Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian adalah:

1. Lokasi penelitian bertempat di proyek GIS (*Gas Insulated Substation*) 150 kV, Jl. Raya Mustikasari No.7 RT.002/RW.025, Bojong Rawalumbu, Kecamatan Tambun, Kabupaten Bekasi;
2. Proyek yang dikerjakan adalah terletak pada daerah pemukiman warga yang mungkin menyulitkan keluar masuknya kendaraan berat. Hal ini memerlukan koordinasi yang baik antara pihak kontraktor dengan pihak masyarakat sekitar proyek;
3. Iklim pada lokasi proyek adalah Tropis, dan cuaca yang terjadi adalah relatif sering berawan dan hujan. Maka dari itu pihak terkait diharapkan memanfaatkan waktu dengan sebaik mungkin, dan secara optimal serta konsisten terhadap *time schedule* yang telah direncanakan.



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth)

