

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komunikasi di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perkembangan ini memacu peningkatan pembangunan menara pemancar BTS (Base Transceiver Station) yang berguna memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator. Dengan adanya menara tersebut memungkinkan terjadinya proses komunikasi, maupun pertukaran informasi.



*Gambar 1. 1 Antena Microwave & GSM*

Semakin banyak menara BTS semakin luas pula jangkauan sinyal yang dihasilkan sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Untuk peningkatan kualitas ataupun kapasitas jaringan bisa dilakukan dengan pemutakhiran perangkat ataupun penambahan perangkat pada menara BTS. Penambahan perangkat bisa dilakukan meliputi penambahan antena microwave (MW), antena RF, RRU, ataupun filter. Penambahan perangkat di dalam satu menara BTS bisa dilakukan oleh operator seluler/tenan guna untuk peningkatan kualitas dan kapasitas jaringan ataupun penambahan yang dilakukan oleh operator seluler/tenan lainnya yang melakukan

penambahan perangkat di dalam menara yang sama. Penambahan perangkat ini tentu saja mengakibatkan penambahan beban menara BTS.

Seluler/tenan guna untuk peningkatan kualitas dan kapasitas jaringan ataupun penambahan yang dilakukan oleh operator seluler/tenan lainnya yang melakukan penambahan perangkat di dalam menara yang sama. Penambahan perangkat ini tentu saja mengakibatkan penambahan beban menara BTS.

Menteri telekomunikasi dan informasi telah mengeluarkan **Permenkominfo NO.2/PER/M.KOMINFO/03/2008 Tentang Pedoman Pembangunan dan Penggunaan Menara Bersama Telekomunikasi**. Tujuan dari di keluarkannya permenkominfo tersebut adalah untuk mengatur lokasi dan jumlah tower. Regulasi baru ini berisi tentang penggunaan tower bersama yang mengharuskan adanya kerjasama dari beberapa operator seluler untuk menggunakan satu tower. Efisiensi penggunaan menara telekomunikasi yang selanjutnya diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi melalui pengembangan perusahaan sejenis. Hal tersebut adalah logis dan ekonomis.

Dikatakan demikian, karena dengan penggunaan menara telekomunikasi secara bersama-sama sudah tentu dapat mengurangi biaya perusahaan yang bersangkutan dalam memproduksi produknya, pengurangan biaya tersebut dengan sendirinya akan berpengaruh terhadap harga jual produk dari perusahaan yang bersangkutan.

Pertambahan beban yang terjadi harus dianalisa, apakah penambahan beban tersebut akan membahayakan stabilitas struktur menara tersebut. Pengecekan stabilitas menara BTS (Base Transceiver Station) meliputi beberapa hal yaitu: rasio tegangan yang terjadi di elemen menara, goyangan menara, puntiran menara, pergeseran menara, dan reaksi tumpuan yang terjadi.

Apabila penambahan perangkat di menara BTS masih dalam kapasitas menara tersebut penambahan perangkat tidak menjadi masalah. Akan tetapi jika penambahan perangkat sudah melebihi batas kapasitas menara tersebut maka akan menjadi masalah. Apabila salah satu kriteria di atas ada yang terlewati walau kriteria yang lain masih dalam batas aman, struktur menara dianggap tidak aman dan harus dilakukan analisa perhitungan ulang. Beban tersebut di perhitungkan berdasarkan:

- EIA/TIA-222-G, 2006 “Structural Standard for Antena Supporting Structures and Antenas”.
- American Institute of Steel Construction Inc. “Load Resistance Factor Design”.
- ASCE Design of Latticed Steel Transmission Structures – ASCE 10-90.
- JIS Japanese Industrial Standards.
- ASTM American Society for Testing Materials.
- ANSI American National Standard Institute
- AWS D1.1 Structural Welding Code

Untuk membantu menganalisa perhitungan struktur menara penulis menggunakan program bantu MS TOWER.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam analisa kekuatan menara BTS akibat penambahan beban, permasalahan yang di tinjau dalam melakukan studi kasus ini adalah:

1. Bagaimana melakukan analisa beban pada struktur menara BTS SST kaki 3 52m dengan menggunakan program bantu MS TOWER V.6?
2. Beban apa saja yang mempengaruhi kekuatan struktur menara BTS?
3. Apakah yang harus dilakukan jika hasil analisa menunjukkan bahwa stabilitas struktur menara tidak sesuai dengan standar yaitu *stress ratio*  $< 1$ , *displacement, twist & sway*  $< 0.5^\circ$  setelah adanya penambahan beban akibat pemasangan antenna?
4. Perkuatan apa saja yang di perlukan agar stabilitas struktur menara memenuhi spesifikasi standar yaitu *stress ratio*  $< 1$ , *displacement, twist & sway*  $< 0.5^\circ$  sesuai dengan “Structural Standards for Steel Antenna Tower and Antenna Supporting Structure” [TIA/EIA-222-G, 2005] ?

## 1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan studi ini yaitu:

1. Menganalisa stabilitas struktur menara menggunakan program bantu MS Tower V.6.
2. Memastikan jika *stress ratio*  $< 1$ , *displacement, twist & sway*  $< 0.5^\circ$  berdasarkan peraturan “Structural Standards for Steel Antenna Tower and Antenna Supporting Structure” [TIA/EIA-222-G, 2005].
3. Mendapatkan perkuatan pada struktur menara BTS akibat penambahan antenna jika stabilitas struktur menara tidak sesuai dengan spesifikasi standar yaitu *stress ratio*  $< 1$ , *displacement, twist & sway*  $< 0.5^\circ$  sesuai dengan “Structural Standards for Steel Antenna Tower and Antenna Supporting Structure” [TIA/EIA-222-G, 2005].

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Permodelan dan analisa struktur menggunakan program bantu MS TOWER V.6
2. Analisa struktur menara meliputi main leg, horizontal, dan bracing.
3. Tidak menganalisa struktur pondasi menara.
4. Jenis menara yang di kaji adalah SST (self supporting tower) kaki 3 52 meter tipe green field.

## 1.5 Ruang Lingkup

Tugas Akhir ini berisi tentang analisis stabilitas struktur menara. Disini akan dihitung stabilitas menara yang menahan beban antena berdasarkan “Structural Standards for Steel Antenna Tower and Antenna Supporting Structure” [TIA/EIA-222-G, 2005].

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami laporan ini lebih jelas, maka materi-materi yang tertera dikelompokkan menjadi beberapa Bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

BAB I, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, susunan penulisan.

BAB II, berisi tinjauan pustaka mengenai definisi umum struktur, jenis-jenis menara, jenis jenis antena, dan program bantu MS Tower V.6.

BAB III, berisi mengenai metodologi perencanaan, metode pengumpulan data, dan data material profil baja.

BAB IV, berisi tentang analisa menara, penguraian data pembebanan, dan kekuatan profil menara.

BAB V, berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian.