

**ANALISIS PERKUATAN TOWER SITE GREENFIELD JENIS
SELF SUPPORT TOWER (SST)**

TUGAS AKHIR



**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Akademis Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto**

Disusun Oleh :

Irwan Dwi Santosa

0903010017

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2014

PERSEMBAHAN

Puji syukur selalu terpanjatkan kehadirat Allah SWT beserta sholawat dan salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada rasullullah SAW, ku persembahkan Tugas Akhir ini

Untuk :

Kedua Orangtua saya, atas seluruh dukungan, semangat serta doa ibu di setiap sujud yang selalu menyertaiku, serta bapak yang telah berada di alam yang berbeda yang semoga selalu mendapat lindungan Allah SWT tetapi masih mewariskan semangat, kerja keras, didikan dan panutan.

Kakak, seluruh keluarga besar dan orang tercinta, yang menjadi motivasi buat saya dalam kuliah hingga tugas akhir ini selesai.

Para guru dan dosen dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, terima kasih atas ilmu yang anda berikan demi mewujudkan masa depan yang lebih baik.

Teman-teman senasib seperjuangan teknik sipil 2009 dan teman-teman yang telah membantu dan mendukung hingga tugas akhir ini terselesaikan. Terimakasih, Perjuangan baru kita mulai, sampai bertemu di dunia nyata teknik, semoga kita tetap menjadi kawan dan relasi yang baik, bukanlah lawan yang saling menjatuhkan.

Purwokerto, 9 agustus 2014

MOTTO

“Dan apabila dikatakan berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”

(QS. Al Mujadilah 58:11)

“Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan. Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan”

(Chairul Tanjung)

“Tuhan menaruhmu ditempat yang sekarang, bukan karena kebetulan. Orang yang hebat tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan, dan kenyamanan. Mereka dibentuk melalui kesukaran, tantangan dan air mata”

(dahlan Iskan)

“berotak Jerman, berhati Mekah dan berjiwa Jepang”

(I.D.S)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, sholawat serta salam semoga selalu tersampaikan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarganya. Berkat rahmat, taufik dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “Analisis Perkuatan *Tower Site Greenfield* Jenis *Self Support Tower (SST)*”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Syamsuhadi Irsyad, M.H. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Tito Pinandita, S.si, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Amris Azizi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
4. Sulfah Anjarwati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II
5. Direksi dan Karyawan PT. Schnell Indonesia
6. Teman-teman Fakultas Teknik yang telah membantu sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar penulis dapat melakukan perbaikan pada waktu yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Purwokerto, juli 2014

penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II : LANDASAN TEORI	5
2.1 Umum	5

2.2 Jenis-jenis Tower	9
2.3 Bagian-bagian Tower	12
2.4 Pondasi Tower	13
2.5 Antena Pemancar	14
2.6 Pembebanan	16
2.7 Program Mstower v6	16
2.8 Toleransi Desain	18
BAB III : METODE PENELITIAN	19
3.1 Bagan Alir Penelitian	19
3.2 Studi Literatur.....	20
3.3 Pengumpulan Data.....	20
3.4 Input Data.....	20
3.5 Perkuatan.....	20
3.6 Kontrol Desain	21
3.7 Gambar Output Autocad	21
3.8 Cara Pengumpulan Data	21
3.9 Cara Analisis Data	21
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Data Tower Dan Antenna	23
4.2 Desain Standar Tower.....	24
4.3 Spesifikasi Pembebanan.....	24
4.4 Data Properti Tower	25
4.5 Analisis Kelayakan Tower	25
4.6 Hasil Analisis	25
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

No	No. Tabel	Judul Tabel	Hal
1	2.1	Data Beban Sektoral	14
2	2.2	Data Beban Microwave	15
3	3.1	Bagan Alir Penelitian	19
4	4.1	Twist, Sway, Displacement Existing	26
5	4.2	Stress Ratio Existing	26
6	4.3	Twist, Sway, Displacement Existing dan Add Telkomsel	27
7	4.4	Stress Ratio Existing dan Add Telkomsel	28
8	4.5	Twist, Sway, Displacement Existing Dan Add Tsel Perkuatan	28
9	4.6	Stress Ratio Existing dan Add Tsel Perkuatan	29
10	4.7	Twist, Sway, Displacement Existing, Add Telkomsel dan Axis	30
11	4.8	Stress Ratio Existing Add Telkomsel dan Axis	31



DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran
1	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar <i>existing</i> tower - Beban dan Toleransi Desain - Tabel <i>Equal Angle</i> - Peraturan Menteri Kominfo Nomor:02/PER/M.KOMINFO/3/2008
2	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar Bagian-bagian Tower
3	<ul style="list-style-type: none"> - Data <i>Existing</i> Tower - Detail <i>Existing</i> Antena - Output Analisis <i>Existing</i>
4	<ul style="list-style-type: none"> - Detail <i>Additional</i> (Telkomsel) Antena - Output Analisis <i>Additional</i>
5	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Layout</i> Area Perkuatan - Detail Perkuatan - Detail <i>Fabrication</i> - Output Analisis <i>Additional</i> (Telkomsel) Perkuatan
6	<ul style="list-style-type: none"> - Detail <i>Additional</i> (Axis) Antena - <i>Layout</i> Area Antena - Output Analisis <i>Additional</i> (Telkomsel+Axis)

DAFTAR NOTASI



BCC	: <i>Bare Copper Conductor</i>
<i>Bracing</i>	: Baja penghubung antar kaki menara
BSC	: <i>Base Station Controller</i>
BTS	: <i>Base Transceiver Station</i>
CDMA	: <i>Code Division Multiple Access</i>
<i>Displacement</i>	: Perpindahan
Fy	: Tegangan tarik
GMD	: Gelombang Micro Digital
GSM	: <i>Global System Mobile</i>
Kph	: <i>Kilometer Per Hour</i>
LOS	: <i>Line Of Side</i>
<i>Main leg</i>	: Kaki utama menara
Mpa	: Megapascal
MW	: <i>Microwave</i>
<i>Provider</i>	: Perusahaan yang menyediakan layanan/jasa
SST	: <i>Self Support Tower</i>
<i>Stress ratio</i>	: Perbandingan tegangan
<i>Sway</i>	: Goyangan
<i>Redundant</i>	: Baja yang mengikat <i>bracing</i> dengan <i>main leg</i>
TD	: <i>Tower Data</i>
TIA/EIA	: <i>Telecommunications Industry Association And Electronic Industries Alliance</i>
Twist	: Putiran
TWR	: <i>Tower Loading Data</i>
MHz	: MegaHertz

ANALISIS PERKUATAN TOWER SITE GREENFIELD JENIS SELF SUPPORT TOWER (SST)

Irwan Dwi Santosa

0903010017

ABSTRAK

Perkembangan dunia telekomunikasi sangat penting bagi kalangan dunia usaha. Akibat dari perkembangan dunia telekomunikasi akan banyak kita jumpai menara telekomunikasi, karena menara telekomunikasi adalah salah satu media utama dalam dunia komunikasi tanpa kabel.

Pemerintah daerah telah mengeluarkan regulasi baru tentang perencanaan dan pelaksanaan tower BTS di dalam kota. Regulasi baru ini berisi tentang penggunaan tower bersama yang mengharuskan adanya kerjasama dari beberapa vendor telepon untuk menggunakan satu tower. (02/PER/M.KOMINFO/3/2008). Pada perencanaan tower, beban yang berpengaruh secara dominan adalah beban angin. Beban angin diperhitungkan berdasarkan peraturan *Telecommunications Industry Association and Electronic Industries Alliance (TIA/EIA) standard structural standards for steel antenna tower and antenna supporting structure (TIA/EIA-222-f, 1996)* dan analisis menggunakan program Mstower V6. Tujuan dari penulisan ini untuk mencari alternatif perkuatan tower agar dapat menahan beban tambahan.

Perkuatan ini menggunakan *existing tower* dengan ketinggian 43 meter, dengan beban antena awal 2 unit antena *microwave* dan 6 unit antena *sectoral*. Dari hasil analisis, perkuatan dilakukan dengan penambahan *redundant* pada ketinggian 7.5 meter dan 12.5 meter, maka kapasitas tower menjadi 4 unit *microwave* dan 12 unit *sectoral* antena. Dengan $Twist = 0.0014 < 0.5$, $Sway = 0.1920 < 0.5$, $Displacement = 0.0800 < 0.2150$, $Stress Ratio = 0.988 < 1.000$.

Kata kunci : perkuatan, *existing tower*, beban angin

ANALYSIS STRENGTHENING TOWER GREENFIELD SITE OF SELF SUPPORT TOWER TYPES (SST)

Irwan Dwi Santosa

0903010017

ABSTRACT

Growth of telecommunications world of vital importance for corporate world circle. Effect of growth of telecommunications world of a lot of we meet many telecommunication towers, because telecommunication tower is one of especial media in the world of communications without cable.

local government has issued new regulations on the planning and implementation of BTS towers in the town. The new regulation contains the shared use of the tower which requires the cooperation of multiple vendors to use a single phone tower. (02/PER/M.KOMINFO/3/2008). Planning tower, load which having an effect on dominantly is wind load. Wind burden reckoned by based on regulation Telecommunications Industry Association and Electronic Industries Alliance (TIA/EIA) Standard Structural Standards For Steel Antenna Tower and Supporting Structures (TIA / EIA-222-f) analysis Tower conducted by MS TOWER V6 software. Intention of this writing to look for the alternative of strength tower can arrest detain the burden addition.

This strength use the existing tower with the height 43 metre, with the antenna burden of early 2 unit of microwave antenna and 6 unit of sector antenna. From result analyse strongly is addition redundant at height 7.5 metre and 12.5 metre, So that capacities tower become 4 unit of microwave antenna and 12 unit of sector antenna. Twist = $0.0014 < 0.5$, sway = $0.1920 < 0.5$, displacement = $0.0800 < 0.2150$, stress ratio = $0.988 < 1.000$.

keyword : strengthening, existing tower, wind load