

TUGAS AKHIR
DESAIN ULANG STRUKTUR ATAP BAJA CINEMA
RESINDA PARK MALL DENGAN MENGGUNAKAN SNI
03-1729-2002 DAN SNI 03-1729-2015

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

NAMA : SUPROBO SARASWATI

NIM : 41114110060

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2016



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Desain Ulang Struktur Atap Baja Cinema Rosinda Park Mall Dengan Menggunakan SNI 03-1729-2015 Dan SNI 03-1729-2015

Disusun oleh :


Nama : Suprobo Saraswati
NIM : 41114110060
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 29 Juli 2016.

Jakarta, 29 Juli 2016
Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Edifrizal Darma, MT

Ketua Penguji


Resmi Bestari Muin, Dr, MS

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Mawardi Amin, MT



**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suprobo Saraswati
Nomor Induk Mahasiswa : 41114110060
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 29 Juli 2016

Yang memberikan pernyataan

Suprobo Saraswati



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan petunjuk, kemampuan serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Judul “Desain Ulang Struktur Atap Baja Cinema Resinda Park Mall Dengan Menggunakan SNI 03-1729-2015 Dan SNI 03-1729-2015”

Satu dekade ini sektor konstruksi di Ibu Kota Indonesia mengalami perkembangan yang pesat, begitupun adanya revisi standar perencanaan struktur baja untuk bangunan baja untuk menuju ke hal yang lebih sempurna, pada perhitungan desain ulang ini pun di bantu menggunakan software bernama SAP2000 v.14.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir ini ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, M.M. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Resmi Betsari Muin, Dr, MS. selaku Ketua Penguji Sidang TA KBK Struktur Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
4. Bapak Zainal Abidin Shahab, Ir.MT. selaku Penguji Sidang TA KBK Struktur Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
5. Bapak Edifrizal Darma, Ir.MT. selaku pembimbing dan Penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan petunjuk dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen, pegawai Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah mencurahkan waktu dan membekali ilmu kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
7. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tak ada gading yang tak retak, begitu juga dengan skripsi ini yang tak luput dari kekurangan. Sehingga dibutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk menciptakan karya yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

Jakarta, Juli 2016

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	2
1.7 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perencanaan Struktur.....	5
2.2 Sifat – Sifat Mekanik Baja	8
2.3 Beban dan Kombinasi Beban	9
2.3.1 Beban Mati.....	9
2.3.2 Beban Hidup.....	9
2.3.3 Beban Angin.....	13
2.3.4 Kombinasi Beban	16
2.3.5 Metode Perencanaan	17
2.3.6 Batang Tarik	19
2.3.7 Batang Tekan.....	21
2.3.8 Alat Penyambung Struktural	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Diagram Alir Analisis Perhitungan	27
3.2 Data Umum Struktur Bangunan	28
3.3 Model Bangunan Struktur Atap	29

BAB IV HASIL DAN ANALISIS	31
4.1 Perhitungan Atap Berdasarkan SNI 03-1729-2002	31
4.1.1 Perhitungan Gording.....	31
4.1.2 Preliminary Design	32
4.1.3 Perhitungan Beban.....	33
4.1.3.1 Beban Mati (Dead Load)	33
4.1.3.2 Beban Hidup (Live Load).....	33
4.1.4 Perhitungan Gaya Dalam Pada Gording.....	33
4.1.4.1 Akibat Beban Mati.....	33
4.1.4.2 Akibat Beban Hidup	33
4.1.4.3 Akibat Beban Angin	34
4.1.5 Kombinasi Beban.....	34
4.1.6 Kontrol Kekuatan Profil.....	34
4.1.6.1 Kontrol Kelangsingan Penampang	34
4.1.6.2 Kontrol Lendutan.....	35
4.1.6.3 Kontrol Terhadap Momen	36
4.1.6.4 Kontrol Tegangan Lentur.....	36
4.1.6.5 Kontrol Terhadap Geser.....	36
4.2 Pembebanan Pada Kuda-Kuda.....	37
4.2.2 Beban Mati Pada Kuda-Kuda	37
4.2.2.1 Beban Atap.....	37
4.2.2.2 Beban Gording.....	38
4.2.2.3 Beban Ikatan Angin	38
4.2.3 Beban Hidup Pada Kuda-Kuda.....	38
4.2.4 Beban Agin Pada Kuda-Kuda.....	39
4.2.4.1 Beban Angin Kanan.....	39
4.2.4.2 Beban Angin Kiri.....	40
4.2.5 Pembebanan Profil Pada Kuda-Kuda	40
4.3 Analisis Struktur	42
4.3.1 Gambar Pemodelan SAP2000 v.14	42
4.3.1.1 Key Plan Struktur Kuda-Kuda.....	42
4.3.1.2 Input Beban Mati	43
4.3.1.3 Input Beban Hidup.....	44

4.3.1.4 Input Beban Angin Kanan	45
4.3.1.5 Input Beban Angin Kiri	46
4.3.1.6 Axia Force Akibat Kombinasi 1	47
4.3.1.7 Axia Force Akibat Kombinasi 2	48
4.3.1.8 Axia Force Akibat Kombinasi 3	49
4.3.1.9 Axia Force Akibat Kombinasi 4	50
4.3.1.10 Axia Force Akibat Kombinasi 5	51
4.3.1.11 Axia Force Akibat Kombinasi 6	52
4.3.1.12 Axia Force Akibat Kombinasi 7	53
4.3.1.13 Axia Force Akibat Kombinasi 8	54
4.3.1.14 Axia Force Akibat Kombinasi 9	55
4.3.1.15 Axia Force Akibat Kombinasi 10	56
4.3.1.15 Check Of Structure	57
4.3.2.1 Rekapitulasi Gaya Pada Batang Menggunakan SAP2000 v.14.....	58
4.4 Desain Batang Tarik	63
4.5 Desain Batang Tekan	64
4.5.5 Sambungan Baut	68
4.5.6 Perhitungan Pelat Kopel	73
4.6 Perhitungan Atap Berdasarkan SNI 03-1729-2015	75
4.6.1 Perhitungan Gording.....	75
4.6.2 Preliminary Design.....	77
4.6.3 Perhitungan Beban.....	77
4.6.4 Perhitungan Gaya Dalam Pada Gording.....	78
4.6.5 Kombinasi Beban.....	79
4.6.6 Kontrol Kekuatan Profil.....	79
4.7 Pembebanan Pada Kuda-Kuda.....	83
4.8 Analisis Struktur	88
4.9 Desain Batang Tarik	109
4.10 Desain Batang Tekan	111
4.11 Sambungan Baut	114
BAB V PENUTUP	124
5.1 Kesimpulan	124
DAFTAR PUSTAKA.....	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Mekanik dan Material Baja.....	8
Tabel 2.2	5 Kelas Mutu Baja	9
Tabel 2.3	Beban Hidup Terdistribusi Merata Maksimum	9
Tabel 2.4	Kategori Risiko Bangunan dan Struktur lainnya	13
Tabel 2.5	Faktor Arah Angin, Kd	14
Tabel 2.6	Topografi, Kzt.....	15
Tabel 2.7	Faktor Ketahanan Berdasarkan SNI 03-1729-2002.....	17
Tabel 2.8	Faktor Ketahanan Berdasarkan SNI 03-1729-2015.....	18
Tabel 2.9	Perbandingan Luas Penampang Bersih	20
Tabel 2.10	Perbandingan Fcr dan Faktor Ketahanan.....	21
Tabel 2.11	Perbandingan Desain Sambungan Las.....	23
Tabel 2.12	Perbandingan Desain Sambungan Baut.....	24
Tabel 4.1	Kombinasi Beban Berdasarkan SNI 03-1729-2002	34
Tabel 4.2	Gaya Batang Hasil SAP 2000 v.14 Berdasarkan SNI 03-1729-2002.....	58
Tabel 4.3	Perhitungan Pemakaian Jumlah Baut Berdasarkan SNI 03-1729-2002	70
Tabel 4.4	Kombinasi Beban Berdasarkan SNI 03-1729-2015	79
Tabel 4.5	Gaya Batang Hasil SAP 2000 v.14 Berdasarkan SNI 03-1729-2015.....	104
Tabel 4.6	Perhitungan Pemakaian Jumlah Baut Berdasarkan SNI 03-1729-2015 ..	118
Tabel 5.1	Hasil Perhitungan Metode LRFD berdasarkan SNI 03-1729-2002 dan SNI 03-1729-2015	124
Tabel 5.2	Perbedaan Kombinasi Beban Antara SNI 03-1729-2002 dan SNI 03-1729-2015.....	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Hubungan Tegangan vs Regangan.....	7
Gambar 2.2 Bagian Kurva Tegangan Regangan yang diperbesar	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis Perhitungan.....	27
Gambar 3.2 Denah atap cinema, Resinda Park Mall	29
Gambar 3.3 Detail section A atap cinema, Resinda Park Mall.....	29
Gambar 3.4 Detail Section B atap cinema, Resinda Park Mall	30

