

**PERENCANAAN GEDUNG SEKOLAH EMPAT LANTAI DENGAN
PRINSIP DAKTAIL PARSIAL DI DAERAH SUKOHARJO**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S – 1 Teknik Sipil



Diajukan oleh :

GUNARNO
NIM : D 100 030 079
NIRM : 03.6.106.03010.5.0079

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sukoharjo merupakan kabupaten yang tengah berkembang di Propinsi Jawa Tengah. Hal tersebut mengakibatkan kebutuhan pendidikan juga semakin meningkat, sehingga dibutuhkan sarana pendidikan seperti sekolah dan lembaga pendidikan lainnya.

Sekolah Menengah Atas (SMA), dipandang sebagai jenjang pendidikan yang penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Di tengah tuntutan dunia global yang semakin bebas, peran SMA sebagai perantara untuk meneruskan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi dianggap sangat tepat. Jenjang pendidikan setingkat SMA masih terpusat pada daerah perkotaan. Daerah perkotaan yang padat mengakibatkan pembangunan gedung berskala luas cenderung ke arah vertikal, karena keterbatasan lahan. Pembangunan gedung bertingkat untuk SMA membutuhkan perencanaan yang matang dan harus betul-betul aman, karena menampung jiwa manusia yang cukup banyak, dan penggunaan gedung bersifat permanen.

Salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam perencanaan struktur bangunan bertingkat tinggi adalah kekuatan struktur bangunan, dimana faktor ini sangat terkait dengan keamanan dan ketahanan bangunan dalam menahan atau menampung beban yang bekerja pada struktur. Indonesia termasuk negara rawan dilanda gempa karena terletak dijalur gempa *Cirkum Pasifik* dan *Tran Asiatik*. Menurut SNI 03-1726-2002, Sukoharjo termasuk pada wilayah gempa 3 yaitu merupakan daerah cukup besar kemungkinan terjadinya gempa maka untuk itulah dalam perencanaan gedung bertingkat tinggi ini harus direncanakan dan didesain dengan matang agar dapat digunakan sebaik-baiknya, nyaman dan aman terhadap bahaya gempa bagi pemakai atau pengguna struktur gedung.

Berdasarkan Pasal 1.3 SNI-1726-2002 menjelaskan bahwa struktur gedung yang ketahanan gempanya direncanakan sehingga dapat berfungsi :

- 1). menghindari terjadinya korban jiwa manusia oleh runtuhnya gedung akibat gempa yang kuat.
- 2). membatasi kerusakan gedung akibat gempa ringan sampai sedang, sehingga masih dapat diperbaiki.
- 3). membatasi ketidaknyamanan penghunian bagi penghuni gedung ketika terjadi gempa ringan sampai sedang.
- 4). mempertahankan setiap saat layanan vital dari fungsi gedung.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, maka pada Tugas Akhir ini direncanakan gedung sekolah di Sukoharjo dengan menggunakan prinsip daktail parsial yang direncanakan aman terhadap kemungkinan gempa yang terjadi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada bagian latar belakang, dapatlah diambil suatu rumusan yang akan digunakan sebagai acuan. Adapun rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- 1). Mengingat Indonesia terletak dipertemuan jalur gempa, maka diperlukannya merencanakan struktur gedung tahan gempa.
- 2). Keadaan Sukoharjo yang semakin padat penduduknya dan lahan yang semakin sempit, diperlukan pembangunan gedung bertingkat atau secara vertikal.

C. Tujuan Perencanaan

Tujuan yang ingin dicapai pada penyusunan Tugas Akhir ini adalah mendapatkan perencanaan struktur beton bertulang untuk bangunan SMA empat lantai tahan gempa di Sukoharjo dengan prinsip daktail parsial yang sesuai dengan standar peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia.

D. Manfaat Perencanaan

Manfaat pada Tugas Akhir ini ada 2 macam yang hendak dicapai yaitu manfaat secara teoritis dan secara praktis, dengan penjelasan sebagai berikut :

- 1). Secara teoritis, perencanaan gedung ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang perencanaan struktur, khususnya dalam perencanaan struktur beton bertulang tahan gempa dengan prinsip daktail parsial.
- 2). Secara praktis, perencanaan gedung ini diharapkan dapat dipakai sebagai salah satu referensi dalam merencanakan struktur bangunan gedung tahan gempa khususnya di daerah Sukoharjo.

E. Lingkup Perencanaan

Menghindari melebarnya pembahasan, dalam penyusunan tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada perencanaan struktur, yaitu perencanaan struktur atap (kuda-kuda) dan beton bertulang (plat lantai, tangga, balok, kolom dan perencanaan pondasi) dari bangunan struktur hotel dengan prinsip daktail parsial. Batasan yang digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Peraturan-peraturan

Peraturan-peraturan yang digunakan mengacu pada peraturan yang secara umum digunakan di Indonesia antara lain :

- 1). Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.
- 2). Pedoman Perencanaan Bangunan Baja Untuk Gedung 1987.
- 3). Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI) 1971.
- 4). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SK SNI T-15-1991-03).
- 5). Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002).
- 6). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002).
- 7). Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2000).

2. Perhitungan dan pembahasan

Untuk memudahkan dalam pelaksanaan perhitungan dan pembahasan, maka digunakan persyaratan – persyaratan sebagai berikut :

- 1). Perhitungan perencanaan struktur beton bertulang pada gedung sekolah empat lantai dengan prinsip daktail parsial sesuai dengan SNI 03-1726-2002 (tinjauan 2 dimensi).
- 2). Berdasarkan Pasal 4.3.3 SNI 3-1726-2002, taraf kinerja struktur gedung berupa daktail parsial dengan faktor daktail (μ) = 2,0 dan faktor reduksi gempa (R) = 3,2 di Sukoharjo yang termasuk wilayah gempa 3 .
- 3). Kombinasi pembebanan pada struktur atap berdasarkan SNI 03-1729-2000.
- 4). Kombinasi pembebanan pada struktur beton bertulang berdasarkan SNI 03-2847-2002.
- 5). Analisa mekanika menggunakan program SAP 2000 V. 10 non linear.
- 6). Struktur atap direncanakan berupa kuda-kuda rangka baja.
- 7). Plat lantai serta plat tangga direncanakan dengan ketebalan 120 mm
- 8). Dimensi awal balok induk 500/700 mm, balok anak 200/400 mm dan kolom 700/700 mm. Dimensi ini digunakan sebagai data awal perhitungan dan dapat berubah sesuai dengan perhitungan dimensi yang paling optimal (bila memungkinkan)
- 9). Pondasi digunakan tiang pancang dan dipancangkan sampai mencapai tanah keras.
- 10). Mutu beton $f'_c = 25$ MPa, mutu baja tulangan (f_y) BJTD = 400 MPa, mutu baja begel BJTP = 400 MPa dan mutu baja rangka kuda-kuda = BJ 52.
- 11). Tinggi kolom direncanakan 4 m.