

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

1) Perumusan masalah

Universitas Muhammadiyah Surakarta merupakan perguruan tinggi swasta yang bertempat di kelurahan Pabelan, Kartasura, Sukoharjo. UMS terdiri dari 12 fakultas dengan 45 prodi di tingkat sarjana dan 16 prodi di tingkat pascasarjana. Tidak hanya sebagai pusat pembelajaran, UMS juga berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dengan lembaga penelitiannya, dan turut hadir dalam pengabdian kepada masyarakat. Melihat banyaknya aktivitas yang terjadi memicu UMS untuk terus mengembangkan infrastrukturnya terutama pada infrastruktur gedungnya. Dibutuhkan gedung yang mampu untuk menampung dan memfasilitasi kegiatan akademik di UMS.

Salah satu material yang umum digunakan dalam konstruksi gedung adalah baja. Baja memiliki sifat-sifat yang unggul sehingga cocok digunakan sebagai bahan utama struktur gedung. Sifat-sifat tersebut dapat meliputi kekuatan yang tinggi terhadap tekan dan tarik, kelenturan dan keuletan, durabilitas atau ketahanan terhadap kerusakan yang ditimbulkan oleh lingkungan, dan kemudahan dalam proses konstruksinya.

Sistem ganda adalah sistem struktur yang menggunakan hubungan balok kolom sehingga menciptakan ruang yang dapat menahan beban gravitasi dan beban lateral, lalu dikombinasikan dengan sistem dinding geser atau sistem breis sehingga didapatkan satu kesatuan struktur yang andal menahan beban-beban yang bekerja.

Dari permasalahan yang telah dijabarkan di atas, maka diangkatlah judul “Perencanaan Gedung Kuliah 7 Lantai Struktur Baja Menggunakan Sistem Ganda di Pabelan, Kartasura, Sukoharjo” sebagai judul Tugas Akhir ini.

2) Keaslian tugas akhir

Penelitian Perencanaan Gedung Kuliah 7 Lantai Menggunakan Struktur Baja di Pabelan, Kartasura ini belum pernah dilakukan sebelumnya. Terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel I.1 perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan berikut:

Tabel I.1 Perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu					Penelitian yang Akan Dilakukan
Judul	Perencanaan Gedung Kuliah Empat Lantai (+1 Basement) dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Di Wilayah Yogyakarta	The Design Of Parking Building 5 Stories with Steel Construction In Surakarta Based on SNI 1729-2015	Modifikasi Perencanaan Struktur Gedung Hotel Swiss-Bell Yogyakarta Menggunakan Struktur Baja Beton Komposit dengan Sistem Rangka Bressing Konsentris Khusus	Perencanaan Ulang Struktur Atas Menggunakan Baja Komposit dengan Penahan Gempa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Bracing Berdasarkan SNI 1729:2015	Analisis Perbandigan Sambungan Baja Terprakualifikasi SRPMK(Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus) Tipe 4E Dengan 4ES Berdasarkan SNI 7972-2020 dan SNI7972-2013	Perencanaan Gedung Kuliah 7 Lantai Menggunakan Struktur Baja di Pabelan, Kartasura

Peneliti	Ahmad Muhaimin	Gradia Olfactra Ilokana	Saocy Vidya Tiffany	Mahendra Pradana Hrp	Habib Abdurrahman	Widi Trivito
Objek	Gedung kuliah empat lantai (+1 basement) di Yogyakarta	Gedung parkir struktur baja di Surakarta	Gedung Hotel Swiss-Bell Yogyakarta	Gedung rumah sakit Universitas Islam Malang	Desain sambungan 4E dengan tipe 4ES	Gedung Kuliah 7 Lantai di Pabelan, Kartasura
Tahun	2023	2018	2018	2021	2022	2023
Metode	Perencanaan gedung dimulai dari penentuan lokasi, membuat denah bangunan, dan perencana struktur utama bangunan. Bahan utama bangunan adalah beton	Gedung direncanakan dimulai dari tahap desain hingga pendetailan akhir menggunakan SNI 1729-2015	Gedung hotel direncanakan ulang menggunakan struktur komposit dan dengan Sistem Rangka Bresing Kosentris Khusus.	Gedung direncanakan ulang dari yang sebelumnya menggunakan beton bertulang menjadi menggunakan struktur komposit baja-beton	Sambungan direncanakan menggunakan desain gedung pada penelitian yang pernah dilakukan terdahulu lalu dibandingkan hasil desain menggunakan SNI 7972-2013	Perencanaan dimulai dengan melakukan studi literatur dan perencanaan denah. Lalu gedung direncanakan menggunakan struktur komposit

	bertulang dengan sistem penahan gaya gempa SRPMK.			dengan metode LRFD.	dengan hasil desain yang menggunakan SNI 7972-2015 berdasarkan aspek ekonomisnya.	dan dengan metode LRFD.
Tujuan	Merencanakan gedung kuliah berbahan beton bertulang dengan berdasarkan pada regulasi dan standar yang ada.	Untuk mendapatkan perencanaan gedung parkir yang dapat menahan gaya gempa yang sering terjadi di Indonesia berdasarkan regulasi yang ada.	Secara garis besar penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan desain struktur gedung hotel yang telah dimodifikasi pada strukturnya.	Merencanakan ulang gedung dengan menggunakan struktur komposit sehingga dapat diketahui dimensi yang diperlukan pada setiap elemen.	Mendapatkan desain sambungan dan membandingkan desain sambungan yang memiliki nilai paling ekonomis.	Mendapatkan desain struktur gedung kuliah yang aman berdasarkan standar yang berlaku di Indonesia.

<p>Hasil</p>	<p>Didapat hasil berupa dimensi elemen yang dibutuhkan mulai dari struktur atas hingga strutur bawah.</p>	<p>Didapatkan struktur atas gedung parkir yang dapat menahan gaya gempa hingga struktur bawah berupa fondasi.</p>	<p>Hasil dari penelitian ini didapatkan desain gedung yang telah dimodifikasi namun tetap aman saat diterapkan beban-beban yang bekerja.</p>	<p>Didapat hasil berupa dimensi yang diperlukan pada setiap elemen dan juga perilaku gedung terhadap beban-beban yang bekerja.</p>	<p>Didapatkan hasil bahwa penggunaan sambungan tipe 4ES pada struktur lebih menguntungkan dari penggunaan sambungan tipe 4E dengan selisih harga sebesar 0.335%</p>	
--------------	---	---	--	--	---	--

3) Lingkup tugas akhir

Dalam Tugas Akhir ini, pembahasan akan dibatasi sehingga tidak terjadi perluasan pembahasan. Batasan-batasan tersebut antara lain:

- a) Peraturan yang berlaku:
 - 1). SNI 1729:2020: Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
 - 2). SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung
 - 3). SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain
 - 4). SNI 7860:2020 Ketentuan seismik untuk bangunan gedung baja
 - 5). SNI 7972:2020 Sambungan terpraktualifikasi untuk rangka momen
- b) Gedung yang direncanakan adalah gedung struktur baja 7 lantai dengan tinggi masing-masing lantai setinggi 4 meter.
- c) Ketinggian masing-masing lantai adalah sebagai berikut:
 - 1). Lantai 1 ± 0.00 m
 - 2). Lantai 2 $+4.00$ m
 - 3). Lantai 3 $+8.00$ m
 - 4). Lantai 4 $+12.00$ m
 - 5). Lantai 5 $+16.00$ m
 - 6). Lantai 6 $+20.00$ m
 - 7). Lantai 7 $+24.00$ m
 - 8). Lantai atap $+28.00$ m
 - 9). Atap $+31.00$ m
- d) Spesifikasi komponen struktur adalah sebagai berikut:
 - 1). Mutu baja: BJ 41
 $F_y = 250$ MPa
 $F_u = 410$ MPa
 - 2). Mutu beton: 25 MPa
 - 3). Balok direncanakan menggunakan profil WF
 - 4). Kolom direncanakan menggunakan profil *king cross*

- 5). Pelat lantai menggunakan dek baja bergelombang dengan tebal 120 mm
 - 6). Tangga menggunakan profil baja
 - 7). Alat transportasi vertikal/lift menggunakan Otis Machine Roomless Elevator
 - 8). Menggunakan fondasi tiang pancang
- 4) Batasan masalah
- Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dari pokok pembahasan untuk itu diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:
- a) Tidak memperhitungkan beban angin yang terjadi pada struktur
 - b) Tidak memperhitungkan rencana anggaran biaya dan tidak melakukan optimalisasi biaya

B. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

- 1) Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merencanakan gedung kuliah dengan berbahan material baja di daerah Pabelan, Kartasura, yang dapat dijamin keamanannya dengan berpedoman pada peraturan atau standar yang berlaku di Indonesia saat ini. Luaran dari Tugas Akhir ini adalah hasil perhitungan serta gambar spesifikasi gedung yang telah direncanakan.
- 2) Manfaat

Manfaat dari terselesaikannya Tugas Akhir ini adalah sebagai sarana belajar dan latihan merencanakan gedung yang aman, kuat, dan efisien. Manfaat bagi para pembaca adalah sebagai bahan referensi, literatur, serta inspirasi yang dapat digunakan dalam perencanaan gedung baja.