

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa merupakan salah satu bencana alam yang dapat mengakibatkan korban jiwa dan kerugian yang cukup besar. Secara Global gempa tercatat menjadi penyumbang korban kematian akibat bencana yang tinggi dalam beberapa tahun terakhir (Hannah Ritchie, 2018). Indonesia menjadi salah satu wilayah penyumbang korban kematian nomer 7 di dunia dengan korban kematian sejumlah 227.899 pada tahun 2004 dengan skala magnitude 9,1,

Perancangan struktur bangunan yang tahan terhadap gempa menjadi sangat krusial di Indonesia karena wilayah ini memiliki tingkat kerawanan gempa yang tinggi (Almufid & Hidayah, 2019). Salah satu sistem yang disarankan untuk digunakan di kawasan rawan gempa adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), karena mampu memberikan tingkat daktilitas yang tinggi serta penggunaan tulangan yang efisien (Sugara, 2020; Almufid & Hidayah, 2019). SRPMK dirancang untuk menyerap gaya gempa melalui mekanisme lentur, geser, dan gaya aksial pada elemen serta sambungan struktur (Sugara, 2020). Bila dibandingkan dengan Sistem Ganda, SRPMK cenderung menghasilkan perpindahan dan simpangan yang lebih besar, namun tetap lebih efisien secara keseluruhan (Agus & Cahya, 2022). Dalam proses perancangannya, digunakan metode analisis spektrum respons dengan mengacu pada Standar Nasional Indonesia dan memanfaatkan perangkat lunak analisis struktur seperti ETABS (Sugara, 2020; Ageta et al., 2018). Pada bangunan bertingkat, SRPMK dapat dipadukan dengan penggunaan balok beton prategang di lantai atas untuk menciptakan ruang bebas kolom, yang tidak hanya meningkatkan fungsionalitas ruang tetapi juga tetap menjaga ketahanan struktur terhadap gempa (Ageta al., 2018).

Penggunaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dalam struktur bangunan sangat krusial untuk perancangan bangunan tahan gempa di Indonesia, terutama di daerah dengan aktivitas seismik yang tinggi (Hernita Matana

et al., 2021). Pendekatan ini mengadopsi konsep desain kapasitas yang menitikberatkan pada prinsip kolom lebih kuat daripada balok, guna menghindari keruntuhan total saat terjadi gempa besar (Hernita Matana et al., 2021). SRPMK diterapkan pada berbagai tipe bangunan, mulai dari bangunan asrama lima lantai hingga gedung apartemen setinggi 38 lantai, dengan menggunakan konstruksi beton bertulang (Sari Utama Dewi & M. Munfarid, 2024; W. Amrullah et al., 2019). Proses perancangan mencakup analisis spektrum respons dinamis, yang umumnya dilakukan dengan bantuan perangkat lunak seperti ETABS atau SAP2000 (Sari Utama Dewi & M. Munfarid, 2024; Hernita Matana et al., 2021). Seluruh elemen struktur didesain dan diperkuat sesuai dengan persyaratan SRPMK agar sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku untuk desain struktur tahan gempa (W. Amrullah et al., 2019). Jika dibandingkan dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), SRPMK menunjukkan performa seismik yang lebih baik, dengan beban gempa yang diterima struktur cenderung lebih rendah (Beny Setiawan & Hanantatur Adeswastoto, 2018).

Berdasarkan SNI no 1726:2019 Tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan Gedung dan non Gedung, Setiap Gedung mempunyai kewajiban mempunyai kewajiban penerapan system struktur tahan gempa sesuai klasifikasi risiko bangunan dan zona seismic nasional untuk bangunan dengan kategori penting seperti sekolah. Mengingat gempa bumi bisa terjadi secara tak terduga dan berpotensi meluas dampaknya, penggunaan SRPMK menjadi bentuk mitigasi risiko struktural jangka panjang, terutama pada bangunan bertingkat atau fasilitas publik. Kediri, termasuk wilayah sekitar Jaitorejo, sedang mengalami pertumbuhan pembangunan, baik hunian maupun infrastruktur. Untuk bangunan-bangunan baru bertingkat, penerapan SRPMK memberikan jaminan kekakuan dan daktilitas yang diperlukan dalam mendukung ketahanan struktur, terlebih jika wilayah ini berkembang menjadi kawasan padat

Kediri, termasuk wilayah sekitar Jaitorejo, sedang mengalami pertumbuhan pembangunan, baik hunian maupun infrastruktur. Untuk bangunan-bangunan baru bertingkat, penerapan SRPMK memberikan jaminan kekakuan dan daktilitas yang diperlukan dalam mendukung ketahanan struktur, terlebih jika wilayah ini berkembang menjadi kawasan padat

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas:

1. Bagaimana kinerja struktur Gedung Sekolah Pada Proyek Surya *International School* di Kediri dengan menggunakan Analisa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sesuai peraturan SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019?
2. Bagaimana merencanakan struktur yang efisien untuk menahan beban-beban yang terjadi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kinerja struktur Gedung Sekolah Daerah Kediri Jatiorejo dengan menggunakan Analisa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) terhadap masing-masing peraturan baik SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019
2. Menghasilkan laporan perhitungan struktur dari hasil perencanaan Gedung sekolah dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis :

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya mengenai analisis dinamik struktur bangunan terhadap beban gempa.
2. Menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan Analisa struktur Gedung bertingkat menggunakan metode dinamik.

Manfaat Praktis :

1. Memberikan acuan bagi para perencana struktur dalam merancang bangunan sekolah yang aman terhadap gempa menggunakan metode analisis yang tepat.
2. Membantu instansi terkait dalam menilai keamanan struktur bangunan sekolah, terutama di daerah rawan gempa.

3. Memberikan informasi teknis yang dapat digunakan dalam praktik perencanaan dan evaluasi struktur Gedung Pendidikan, sehingga meningkatkan keamanan keamanan dan kenyamanan pengguna.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian terfokus dan terarah, maka Batasan penelitian ditetapkan sebagai berikut :

1. Perhitungan struktur tidak meliputi perhitungan basement
2. Program bantu yang dipakai meliputi sap2000, Autocad 2024
3. Perhitungan struktur meliputi :
 - a. Kolom
 - b. Balok
 - c. Plat