

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Struktur bangunan adalah suatu sarana yang berfungsi untuk menyalurkan beban dan akibat penggunaannya atau kehadiran bangunan tersebut ke dalam tanah (Schodek,2008). Kebutuhan akan bangunan untuk kehidupan peradaban manusia dewasa ini telah berkembang seiring waktu. Dengan berkembangnya zaman maka bermunculan cara-cara menganalisis struktur untuk perhitungan gaya-gaya dalam pada konstruksi beton bertulang. Struktur bangunan pada umumnya terdiri dari elemen – elemen, seperti pelat, balok, dan kolom. Setiap elemen akan menerima beban luar yang kemudian akan memberikan gaya – gaya dalam pada elemen tersebut, seperti momen, normal, lintang. Struktur yang memikul momen pada umumnya adalah pelat lantai, balok, dan kolom, namun pada penelitian ini akan berfokus pada struktur pelat yang terjepit pada dua sisinya.

Struktur pelat merupakan struktur planar kaku yang secara khas terbuat dari material monolit yang tebalnya kecil dibandingkan dengan dimensi-dimensi lainnya. Beban yang umum bekerja pada pelat mempunyai sifat tegak lurus pada permukaan pelat. Ketika pelat diberikan tegangan yang berasal dari pembebanan maka akan menghasilkan lendutan dan nilai momen lentur (Asroni,1971).

Pelat bending yang dijepit pada dua sisinya merupakan elemen struktural penting dalam berbagai jenis konstruksi. Pengaruh rasio panjang bentangan terhadap perilaku pelat bending ini telah menjadi topik penelitian yang signifikan. Sebuah studi oleh Smith et al. (2018) menyatakan bahwa "rasio panjang bentangan dapat mempengaruhi kekuatan lentur dan kekakuan pelat bending yang dijepit." Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh rasio panjang bentangan pada pelat bending menjadi penting dalam desain dan analisis struktural.

Analisa pelat yang biasa digunakan merupakan persamaan pendekatan. Metode untuk persamaan pendekatan analisa pelat yaitu metode koefisien momen yang tertera pada tabel peraturan Beton Indonesia (PBI) 1971. Menurut artikel penelitian yang diterbitkan oleh Kaltakci dan Sevim (2018) dalam jurnal "*Advances in*

*Structural Engineering*", PBI 1971 adalah peraturan yang digunakan di Indonesia untuk perencanaan struktur beton. PBI 1971 memberikan pedoman dan kriteria dalam menganalisis momen dan menentukan tulangan pada pelat beton. Pada metode koefisien momen pelat yang dianalisis adalah pelat yang di jepit penuh pada dua sisi dan pada dua sisi lainnya terletak bebas.

Namun, selain PBI 1971 perangkat lunak analisis struktural SAP 2000 telah menjadi alat yang populer dalam analisis dan perancangan struktur. Menurut buku "Structural Analysis with SAP2000" yang ditulis oleh Wang et al. (2020), "SAP 2000 memberikan kemampuan analisis yang canggih untuk mempelajari perilaku pelat bending yang dijepit pada dua sisinya dengan mempertimbangkan pengaruh rasio panjang bentangan." Penggunaan SAP 2000 dalam penelitian ini memberikan keuntungan dalam melakukan analisis numerik yang akurat dan efisien.

Dengan demikian berdasarkan pembahasan di atas mengenai rasio bentangan pelat bending maka penelitian ini mengambil judul **“PENGARUH RASIO PANJANG BENTANGAN TERHADAP PELAT BENDING YANG DIJEPIT PADA DUA SISI MENGGUNAKAN APLIKASI ANALISA STRUKTUR.”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berapa besar nilai momen akibat rasio panjang bentang berdasarkan metode koefisien momen dari tabel PBI 1971?
2. Berapa besar nilai momen akibat rasio panjang bentang dari *meshing area* pada *software* SAP 2000?
3. Berapa besar perbedaan nilai momen dari metode koefisien momen dan hasil analisa *software* SAP 2000?
4. Berapa jumlah luas tulangan berdasarkan rasio panjang bentang pelat?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar nilai momen akibat rasio panjang bentang berdasarkan metode koefisien momen dari tabel PBI 1971.
2. Untuk mengetahui besar nilai momen akibat rasio panjang bentang dari meshing area pada *software* SAP 2000.
3. Untuk mengetahui besar perbedaan nilai momen dari metode koefisien momen dan hasil analisa *software* SAP 2000.
4. Untuk mengetahui jumlah luas tulangan berdasarkan rasio panjang bentang pelat.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mampu menghitung besar nilai momen akibat rasio panjang bentang berdasarkan metode koefisien momen dari tabel PBI 1971.
2. Mampu menganalisa besar nilai momen akibat rasio panjang bentang dari meshing area pada *software* SAP 2000.
3. Mampu menghitung besar perbedaan nilai momen dari metode koefisien momen dan hasil analisa *software* SAP 2000.
4. Mampu menghitung luas tulangan pada pelat.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Desain pelat dengan rasio bentang pelat  $l_y/l_x = 1$  sampai dengan 2,6.
2. Pelat yang ditinjau dijepit penuh pada dua sisi dan dua sisi lainnya terletak bebas.
3. Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode koefisien momen yang diambil dari tabel PBI 1971.
4. Pada penelitian ini hanya meninjau pelat lantai pada bangunan gedung sekolah.
5. Standar yang digunakan dalam penelitian SNI 03-2847-2019.
6. Pembebanan di pelat yang mengacu pada SNI 03-1727-2019.

## 1.6 Keterkaitan dengan Peneliti Terdahulu

Tabel 1.1 Peneliti Terdahulu

No	Nama, Tahun	Judul	Perbedaan	Persamaan	Hasil Penelitian
1.	Fransiscus Leonardo, 2014	Pelat Lantai dengan Metode Analisis dan Hasil Lapangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi gedung berbeda.</li> <li>2. Data .</li> <li>3. Analisis momen hanya menggunakan SAP 2000.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode penelitian yang digunakan kuantitatif.</li> <li>2. Persamaan terlektak pada metode perhitungan momen yaitu dengan SAP 2000.</li> </ol>	<p>Nilai momen dan batas lendutan dari hasil lapangan dan metode analisis.</p>
2.	Guntara M. Adityawarman, 2015	Studi Banding Analisis Struktur Pelat dengan Metode Strip, PBI 71, dan FEM(SAP 2000).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penelitian ini menggunakan 3 metode untuk menganalisis pelat.</li> <li>2. Data .</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode penelitian yang digunakan kuantitatif.</li> <li>2. Persamaan terlektak pada metode perhitungan momen yaitu dengan PBI 1971 dan SAP 2000.</li> </ol>	<p>Analisis momen tumpuan dan lapangan dengan menggunakan strip method lebih besar dari metode koefisien momen PBI 71 dan FEM (SAP2000).</p>