

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam bidang Arsitektur atau Teknik Sipil, sebuah konstruksi dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area. Secara ringkas konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian struktur antara lain adalah pondasi, kolom, balok, pelat, tangga, dan sebagainya. Komponen struktur yang ditinjau dalam penelitian ini adalah pelat lantai.

Pelat merupakan sebuah bidang datar yang lebar, biasanya mempunyai arah horizontal dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar atau mendekati sejajar. Pelat ditumpu oleh gelagar atau balok (biasanya menjadi satu kesatuan dengan gelagar tersebut) oleh dinding pasangan batu atau dinding beton bertulang, oleh batang-batang struktur baja, secara langsung oleh kolom-kolom atau tertumpu secara menerus oleh tanah (*George (1993) dalam Usman (2008)*).

Pada umumnya, pelat diklasifikasikan kedalam pelat satu arah (*one way slab*) dan pelat dua arah (*two way slab*), tergantung sistem strukturnya. Jika nilai perbandingan antara bentang Panjang dan lebar pelat lebih dari dua, maka digunakan penulangan pelat satu arah dan apabila nilai perbandingan antara Panjang dan lebarnya tidak lebih dari dua maka digunakan penulangan pelat dua arah. Dalam mendesain pelat sendiri tidak ada perhitungan yang pasti melainkan menggunakan metode pendekatan, antaranya metode desain langsung, metode rangka ekuivalen dan metode koefisien momen, Selain itu di dalam desain pelat harus berdasarkan standar dan aturan yang ada.

Dalam hal ini Penulis akan mendesain pelat lantai, namun dalam menganalisis momen Penulis menggunakan dua cara yaitu menggunakan metode koefisien momen pada tabel PBI 1971 dan menggunakan bantuan software SAP 2000 (*Structural Analysis Program*) yang merupakan salah satu program yang digunakan untuk menganalisa atau mendesain suatu struktur beton maupun struktur baja sehingga pemodelan terhadap pelat bisa menjadi elemen-elemen yang lebih kecil sehingga hasil Analisa dari program ini menjadi lebih akurat.

Dengan demikian berdasarkan pembahasan diatas mengenai Pelat maka Penulis mengambil judul tentang **Analisa Momen Pelat Pada Lantai Gedung Struktur Menggunakan Metode Koefisien Momen dan Software Analisis Struktur.**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Berapa besar nilai momen tumpuan dan lapangan pada arah X dan Y dari hasil analisis menggunakan metode koefisien momen pada tabel PBI 1971 dan SAP2000?
2. Berapa besar selisih perbedaan hasil analisa momen didalam pelat yang menumpuh pada dua sisi menggunakan metode koefisien momen pada tabel PBI 1971 dan SAP 2000?
3. Berapa besar nilai luas tulangan berdasarkan rasio panjang bentang pelat?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai besaran momen tumpuan dan lapangan pada arah X dan Y.
2. Mengetahui besar selisih perbedaan hasil Analisa momen di dalam pelat yang menumpuh pada dua sisi menggunakan metode koefisien momen pada tabel PBI 1971 dan SAP 2000.
3. Mengetahui luas tulangan berdasarkan rasio panjang bentang pelat.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengoprasikan software SAP2000 dan dapat memahami perhitungan struktural bangunan lebih terkhususnya pada pelat lantai menggunakan metode koefisien momen.
2. Memahami penentuan jumlah luas tulangan berdasarkan rasio Panjang bentang pelat

## **1.5 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Desain pelat dengan perhitungan  $L_y/L_x = 1.0$  1.1 1.2; 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6
2. Pelat yang ditinjau dijepit penuh pada dua sisi dan pada dua sisi lainnya merupakan tumpuan 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 ini SNI 03-2847-2019.
6. Pembebanan pada pelat mengacu pada peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung 1983 dan SNI 1727-2020.

### 1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Dengan adanya beberapa penelitian terdahulu tentang Analisa momen pelat pada lantai struktur beton bertulang yang tentunya memiliki persamaan dan perbedaan diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1.1 Persamaan perbedaan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
1	Dian Setiawan (2017)	Analisis Perbandingan Momen Lentur Pelat Dua Arah Antara Metode Levy dengan Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI-1971)	a) Kedua penelitian ini sama-sama membahas tentang Analisa perbandingan momen pelat b) Sama-sama menggunakan Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 c) Sama-sama mengambil kasus penumpuan pelat yang terdapat pada PBI-71	a) Lokasi kedua penelitian berbeda b) Melakukan Analisa momen menggunakan metode M. Levy. c) Menganalisa 4 jenis kasus penumpuan pelat yang terdapat Pada PBI-1971	a) Terdapat perbedaan nilai faktor momen pada kedua metode hal ini dikarenakan pada analisisnya penulis hanya memasukkan nilai $m = 1,3$ dan $5$ pada persamaan momen untuk setiap studi khusus. b) Pada pelat persegi sederhana perbandingan momen lentur arah Sumbu X dan Y yang diperoleh kedua metode hampir sama besar, tetapi secara keseluruhan nilai faktor

Lanjutan Tabel 1.1 Persamaan perbedaan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
					<p>pada motede M. levy cenderung lebih kecil</p> <p>c) Pada pelat persegi dengan dua tepi yang berhadapan ditumpu secara sederhana dan dua sisi lainnya terjepit mengalami selisih nilai faktor bilangan tertinggi pada momen tumpuan dengan perbandingan <math>b/a = 1.5</math> yaitu : 0.00091 (0.87%).</p> <p>d) Pelat persegi di mana ketiga tepinya ditumpu secara sederhana dan satu tepinya terjepit mengalami selisih nilai faktor bilangan terbesar yakni pada momen tumpuan perbandingan <math>b/a = 1.9</math> dengan selisih 0.00265 atau sekitar 2.21%.</p> <p>e) Selanjutnya pada pelat persegi yang</p>

Lanjutan Tabel 1.1 Persamaan perbedaan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
					<p>semua tepinya terjepit terdapat perbedaan nilai faktor bilangan yang paling besar pada momen tumpuan (<math>M_x y = \pm a/2</math>) perbandingan <math>b/a = 1.7</math>, pada metode M. Levy nilainya : 0.07938 dan momen tumpuan (<math>M_{tx}</math>) pada PBI-71 dengan nilainya : 0.081. ada pun selisih nilai faktor bilangan kedua metode yakni : 0.00162 (2%)</p> <p>f) Dengan memasukkan nilai <math>\nu</math> (Poisson Ratio) pada persamaan dasar momen lentur pada metode M. Levy untuk bahan yang berbeda, kita akan mendapatkan nilai faktor bilangan yang berbeda untuk bilangan yang berbeda untuk mendapatkan nilai momen pada bahan struktur tertentu</p>

Lanjutan Tabel 1.1 Persamaan perbedaan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
2	Patricia Kembuan (2018)	Desain Praktis Pelat Konvensional Dua Arah Beton Bertulang.	a) Sama-sama membahas tentang pelat lantai, mulai dari tebal pelat, penulangan pelat pembebanan pelat, sampai analisa momen	a) Lokasi kedua penelitian berbeda b) Pada penelitian ini menggunakan metode desain langsung. c) Peraturan yang digunakan mengacu pada pada SNI 2847:2013	a) Nilai momen lentur yang didapat dari perhitungan menggunakan metode disain langsung, hasilnya tidak sama dengan hasil menggunakan software SAP 2000, memiliki selisih yang tidak terlalu besar. Hal ini dikarenakan, pada metode disain langsung, digunakan nilai - nilai koefisien momen, dan mengalami pembulatan angka-angka yang berpengaruh pada hasil akhirnya, sedangkan pada software SAP 2000, menganalisa keseluruhan struktur, yang artinya mendapatkan hasil yang lebih akurat. Dari variasi beban dalam disain pelat, dapat dilihat, semakin besar beban, dengan keadaan

Lanjutan Tabel 1.1 Persamaan perbedaan dengan peneliti terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil Penelitian
					<p>Panjang bentang yang sama, maka momen akan semakin besar, Dalam keadaan beban yang sama, jika balok divariasikan. Semakin besar ukuran balok, maka momen akan lebih kecil</p> <p>b) Dalam perhitungan tulangan, semakin besar nilai <math>f'c</math>, maka luas tulangan perlu (Asperlu) akan semakin kecil. Dan jika nilai <math>f_y</math> diperbesar, luas tulangan juga akan menjadi lebih kecil.</p>