

# JURNAL TEKNIK SIPIL

---

## KAJIAN STRUKTUR BALOK dan PLAT BETON BERTULANG

“Gedung Layanan Akademik Fakultas Teknik UNY”

Berdasarkan SNI 03-2847-2002

**Endi Purnomo**

**Drs. Pangat, M.T.**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Email: ichwan.endi@yahoo.com

### **Abstrak**

Gedung Layanan Akademik Fakultas Teknik UNY adalah sebuah gedung berlantai 4 yang terletak di kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Struktur bangunan ini dirancang menggunakan software SAP sesuai SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung. Pada perencanaan tersebut intensitas gempa daerah Yogyakarta dan sekitarnya masuk zone atau wilayah tiga.

Proyek Akhir ini mengkaji hitungan struktur beton bertulang untuk balok dan plat pada Gedung Layanan Akademik Fakultas Teknik UNY. Pada kajian ini dilakukan perhitungan dengan cara manual sesuai SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung .

Hasil akhir dari kajian balok pada gedung ini berupa momen rencana yang diperbolehkan bekerja pada Gedung Layanan Akademik Fakultas Teknik. Untuk hasil akhir dari kajian Plat type 1: Tulangan lapangan arah x digunakan luas tulangan plat 567,4mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 563,3mm<sup>2</sup>, Tulangan lapangan arah y digunakan luas tulangan plat 567,4mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 495,5mm<sup>2</sup>, Tulangan tumpuan arah x digunakan luas tulangan plat 567,4mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 553,8mm<sup>2</sup>, dan Tulangan tumpuan arah y digunakan luas tulangan plat 567,4mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 495,5mm<sup>2</sup>. Sedangkan Plat type 2: Tulangan lapangan arah x digunakan luas tulangan plat 364,2mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 552,8mm<sup>2</sup>, Tulangan lapangan arah y digunakan luas tulangan plat 364,2mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 495,5mm<sup>2</sup>, Tulangan tumpuan arah x digunakan luas tulangan plat 364,2mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 553,8mm<sup>2</sup>, dan Tulangan tumpuan arah y digunakan luas tulangan plat 364,2mm<sup>2</sup> namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat 495,5mm<sup>2</sup>.

**Kata kunci :** *Kajian, Struktur, SNI 03-2847-2002, Gedung Layanan Teknik*

## Abstract

*Faculty Academic Services Building UNY is a four-story building located in the district of Sleman, Yogyakarta. The building structure is designed using SAP software in accordance with SNI 03-2847-2002 on the Procedure for the Calculation of Structural Concrete Building. In planning the intensity of the earthquake in Yogyakarta and surrounding areas come in three zones or regions.*

*Final Project examines a matter of reinforced concrete structures for beam and plate in the College of Engineering Academic Services Building UNY. In this study done by manual calculation in accordance with SNI 03-2847-2002 on the Procedure for the Calculation of Structural Concrete Building.*

*Final results from a beam in the building in the form of the moment plans are allowed to work in the Building Services Engineering Faculty Akedemik. For the final results of the study Plat type 1: Reinforcement widely used field direction x 567.4 mm<sup>2</sup> reinforcement plate, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 563.3 mm<sup>2</sup>, Reinforcement field direction y is widely used reinforcement plate 567.4 mm<sup>2</sup>, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 495.5 mm<sup>2</sup>, reinforcement is used widely pedestal direction x 567.4 mm<sup>2</sup> reinforcement plate, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 553.8 mm<sup>2</sup>, and y directions reinforcement pedestal widely used reinforcement plate 567.4 mm<sup>2</sup>, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 495,5mm<sup>2</sup>. While type 2 Plat: Reinforcement widely used field direction x 364.2 mm<sup>2</sup> reinforcement plate, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 552.8 mm<sup>2</sup>, Reinforcement field direction y is widely used reinforcement plate 364.2 mm<sup>2</sup>, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 495.5 mm<sup>2</sup>, reinforcement is used widely pedestal direction x 364.2 mm<sup>2</sup> reinforcement plate, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 553.8 mm<sup>2</sup>, and y directions reinforcement pedestal widely used reinforcement plate 364.2 mm<sup>2</sup>, but from the results of extensive studies using reinforcement plate 495.5 mm<sup>2</sup>.*

**Keywords: Assessment, Structure, SNI 03-2847-2002, Building Services Engineering**

## 1. Pendahuluan

Dalam sebuah proyek konstruksi terdapat berbagai tahapan yang berkaitan dengan perencanaan sebuah konstruksi. Dalam tahapan perencanaan konstruksi tersebut, sering kali terdapat berbagai kesalahan mengenai perhitungan struktur bangunan. Maka sejalan dengan pembangunan prasarana fisik yang terus menerus dilaksanakan pada zaman sekarang ini maka perlu dilakukan pengkajian guna mengetahui apakah bangunan yang ada sudah cukup layak digunakan atau belum. Selain itu

fungsi dari pengkajian adalah untuk mengetahui bangunan tersebut cukup ekonomis (*over design*).

## 2. Proses Kajian

### 2.1 Persiapan

Untuk mencapai hasil yang maksimal diperlukan urutan-urutan yang benar dan sistematis. Penyusunan tahap awal yang harus dilakukan adalah mengumpulkan data yang akan diperlukan, karena dalam proyek akhir ini berupa kajian analisis suatu struktur balok dan plat bangunan, maka

diperlukan beberapa data untuk mendukung penyelesaian proyek akhir ini, seperti:

- 2.1.1. Nara sumber yang sesuai dengan masalah yang dikaji.
- 2.1.2. Data lokasi dan obyek yang akan ditinjau.
- 2.1.3. Referensi untuk mendukung dalam proses penulisan proyek akhir ini.

## 2.2 Pengumpulan Data

Adapun data yang akan diperlukan dalam penulisan proyek akhir ini sebagai berikut:

### 2.2.1 Data Primer

Data yang diambil langsung dari lokasi proyek dengan cara melakukan observasi atau melihat secara langsung obyek yang akan ditinjau dilokasi proyek.

### 2.2.2 Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi yang terkait, seperti:

#### 2.2.2.1 Bangunan Gedung

#### 2.2.2.2 Gambar Bangunan

#### 2.2.2.3 Data Struktur

## 3. HASIL PEMBAHASAN

No	Tipe Balok	MR (kNm)	Mu	Keterangan
1	Balok B1 Tumpuan	626,9	556	Cukup Aman
	Balok B1 Lapangan	414	350	Cukup Aman
2	Balok B2 Tumpuan	275,4	219	Cukup Aman
	Balok B2 Lapangan	224	178	Cukup Aman
3	Balok B3 Tumpuan	211,4	179	Cukup Aman
	Balok B3 Lapangan	112,6	90	Cukup Aman
4	Balok B4 Tumpuan	107,2	92	Cukup Aman
	Balok B4 Lapangan	107,2	92	Cukup Aman

Tabel 1. Hasil Kajian pada Struktur Balok

No	Tipe Balok	Tul. Sengkang Setelah dikaji	Keterangan
1	Balok B1		
	Sengkang tumpuan P10-100	ø10 - 250	Tidak Sesuai
	Sengkang lapangan P10-150	ø10 - 300	Tidak Sesuai
2	Balok B2		
	Sengkang tumpuan P10-100	ø10 - 200	Tidak Sesuai
	Sengkang lapangan P10-150	ø10 - 550	Tidak Sesuai
3	Balok B3		
	Sengkang tumpuan P10-100	ø10 - 200	Tidak Sesuai
	Sengkang lapangan P10-150	ø10 - 550	Tidak Sesuai
4	Balok B4		
	Sengkang tumpuan P10-100	ø10 - 200	Tidak Sesuai
	Sengkang lapangan P10-150	ø10 - 550	Tidak Sesuai

Tabel 2. Hasil Kajian pada Sengkang Struktur Balok

No	Tipe Plat	Tul. yg digunakan	Luas tul. plat yg digunakan	Hasil kajian
1	Plat type 1			
	Tul. lapangan arah x	ø10 - 135	567,4mm <sup>2</sup>	563,35mm <sup>2</sup>
	Tul. lapangan arah y	ø10 - 135	567,4mm <sup>2</sup>	495,5mm <sup>2</sup>
	Tul. tumpuan arah x	ø10 - 135	567,4mm <sup>2</sup>	553,8mm <sup>2</sup>
	Tul. tumpuan arah y	ø10 - 135	567,4mm <sup>2</sup>	495,5mm <sup>2</sup>
2	Plat Type 2			
	Tul. lapangan arah x	ø10 - 175	364,2mm <sup>2</sup>	552,8mm <sup>2</sup>
	Tul. lapangan arah y	ø10 - 175	364,2mm <sup>2</sup>	495,5mm <sup>2</sup>
	Tul. tumpuan arah x	ø10 - 175	364,2mm <sup>2</sup>	553,8mm <sup>2</sup>
	Tul. tumpuan arah y	ø10 - 175	364,2mm <sup>2</sup>	495,5mm <sup>2</sup>

Tabel 3. Hasil Kajian pada Struktur Plat

#### 4. LANGKAH LANGKAH KAJIAN

- Mengumpulkan data-data yang diperlukan didalam proses kajian.
- Memeriksa ulang data yang didapat dari instansi apakah sudah sesuai dengan yang dilapangan atau tidak.
- Andaikan data yang didapat tidak sesuai dengan proses pelaksanaan menanyakan kembali pada instansi yang terkait.
- Andaikan sudah sama dengan proses pelaksanaan mulai proses analisis.
- Proses analisis balok, dan plat.
- Hasil analisis apakah konstruksi tersebut aman digunakan atau tidak.

#### 5. Kesimpulan & Saran

Dari hasil analisis yang ditinjau pada balok B1, B2, B3, dan B4 menunjukkan bahwa Momen rencana ( $M_r$ ) lebih besar dari pada Momen ultimit ( $M_u$ ) sehingga struktur bangunan (balok) tersebut cukup aman.

Luasan tulangan plat dari hasil kajian terdapat perbedaan antara lain pada:  
Plat type 1: Tulangan lapangan arah x digunakan luas tulangan plat  $567,4\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $563,3\text{mm}^2$ , Tulangan lapangan arah y digunakan luas tulangan plat  $567,4\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $495,5\text{mm}^2$ , Tulangan tumpuan arah x digunakan luas tulangan plat  $567,4\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $553,8\text{mm}^2$ , dan Tulangan tumpuan arah y digunakan luas tulangan plat  $567,4\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $495,5\text{mm}^2$ .

Plat type 2: Tulangan lapangan arah x digunakan luas tulangan plat  $364,2\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $552,8\text{mm}^2$ , Tulangan lapangan arah y digunakan luas tulangan plat  $364,2\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $495,5\text{mm}^2$ , Tulangan tumpuan arah x digunakan luas tulangan plat  $364,2\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $553,8\text{mm}^2$ , dan Tulangan tumpuan arah y digunakan luas tulangan plat  $364,2\text{mm}^2$  namun dari hasil kajian menggunakan luas tulangan plat  $495,5\text{mm}^2$ .

#### Saran

Saat menghitung ataupun saat menganalisis balok dan plat sebaiknya dilakukan secara teliti dan cermat sehingga data yang didapat mendekati sempurna.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Wahyudi, L & Rahim, Syahril A. 1999. Struktur Beton Bertulang, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Schodek, Daniel L. 1999. STRUKTUR, Jakarta: Erlangga
- Slamet Widodo. 2008. Modul Kuliah Jurusan teknik Sipil dan perencanaan Struktur Beton I.
- Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002).
- Ir. Siti Nurlina, MT 2008. Struktur Beton, Surabaya: Srikandi