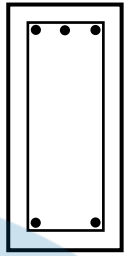
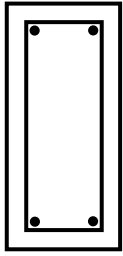


BAB VI KESIMPULAN

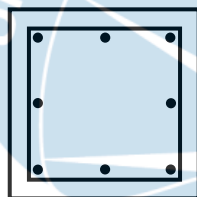
6.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung

1. Digunakan gording profil C $150 \times 50 \times 20 \times 2,8$ dengan kualitas BJ 37 yang memiliki $f_u = 370$ MPa, $f_y = 240$ MPa, & $f_r = 70$ MPa.
2. Batang kuda – kuda menggunakan profil *double* siku L profil $150 \times 50 \times 10$ dengan profil BJ 37. Batang tekan memiliki kekuatan ($\phi N_n ; \phi = 0,85$) sebesar $127,7865 \text{ kN} \geq$ gaya tekan yang terjadi (N_u) = $84,761 \text{ kN}$. Batang tarik memiliki kekuatan ($\phi N_n ; \phi = 0,75$) sebesar $199,839 \text{ kN} \geq$ gaya tarik yang terjadi (N_u) = $107,983 \text{ kN}$.
3. Untuk sambungan digunakan sambungan las tipe SMAW (*shielded metal arc welding*) dengan $t_w = 3 \text{ mm}$. Panjang las (L) digunakan $85 \text{ mm} \geq 12 \text{ mm} (4t_w)$.
4. Berikut dibawah ini adalah estimasi dimensi untuk balok, pelat lantai, & kolom sebagai berikut:
 - Balok dengan bentang 8 m digunakan dimensi $300 \text{ mm} \times 650 \text{ mm}$, balok dengan bentang 4,5 m & 4 m digunakan dimensi $200 \text{ mm} \times 400 \text{ mm}$.
 - Tebal minimal pelat hasil perhitungan didapatkan $90,4449 \text{ mm}$, tebal pelat yang digunakan sebesar 120 mm .
 - Kolom lantai 3 & 4 digunakan dimensi $350 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$, sementara untuk kolom lantai 1 & 2 digunakan dimensi $450 \text{ mm} \times 450 \text{ mm}$.
5. Total gaya geser gempa adalah $206,1756 \text{ kN}$ berikut adalah uraian lantai 1 = $17,9791 \text{ kN}$, lantai 2 = $38,0132 \text{ kN}$, lantai 3 = $55,4018 \text{ kN}$, lantai 4 = $67,5228 \text{ kN}$, & atap = $27,2092 \text{ kN}$. Selisih jarak lantai dari posisi awal adalah sebagai berikut lantai 1 = $8,459 \text{ mm}$, lantai 2 = $12,947 \text{ mm}$, lantai 3 = $16,1425 \text{ mm}$, lantai 4 = $10,274 \text{ mm}$, & atap = $4,587 \text{ mm}$.
6. Penulangan pelat lantai untuk tulangan tumpuan arah x digunakan D8 -100, tulangan lapangan arah x digunakan D8 – 200, tulangan tumpuan tumpuan arah y digunakan D8 – 100, tulangan lapangan arah y digunakan D8 – 200, & tulangan susut digunakan D8 – 200.
7. Balok yang ditinjau untuk dihitung penulangan adalah balok dengan dimensi $300 \text{ mm} \times 650 \text{ mm}$ sebagai berikut:

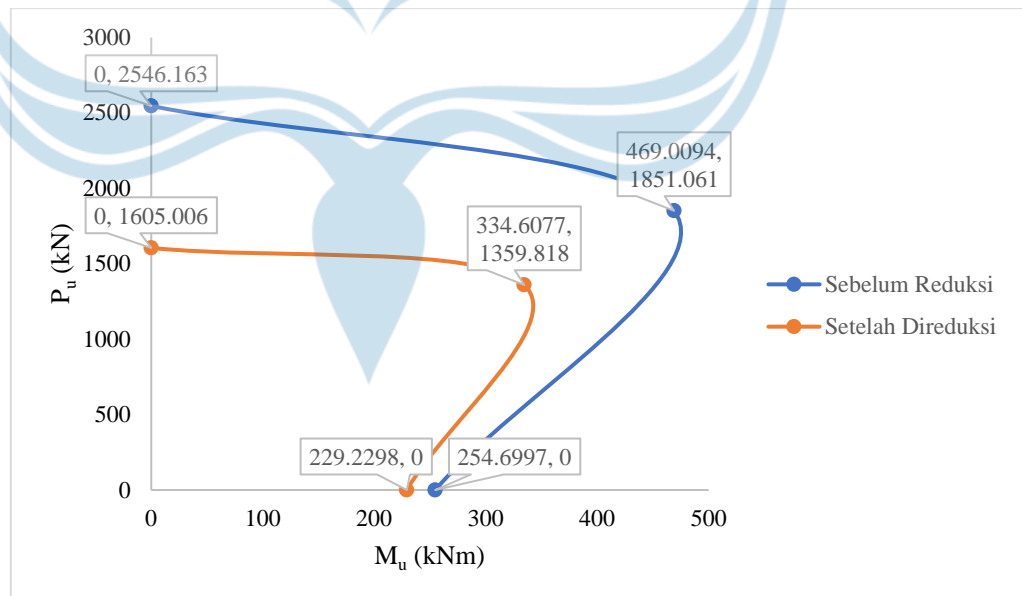
Tabel 6.1 Penulangan balok dimensi 300 mm × 650 mm

Keterangan	300 mm × 650 mm	300 mm × 650 mm
	Tumpuan (1/4 L)	Lapangan (1/2 L)
Mutu Beton 25 MPa		
Ukuran balok	300 mm × 650 mm	
Tulangan atas	3 D22	2 D22
Tulangan bawah	2 D22	2 D22
Sengkang	2P8 - 220	2P8 - 220
Selimit beton	40 mm	

8. Kolom yang ditinjau untuk dihitung penulangan adalah kolom dengan dimensi 450 mm × 450 mm sebagai berikut:



Digunakan penulangan longitudinal digunakan tulangan 8 D25
Untuk penulangan geser digunakan 2 P10 - 190



Gambar 6.1 Diagram Interaksi Kolom

Tabel 6.2 Interaksi Kolom Berdasarkan Kondisi

Kondisi	M_u (kNm)	P_u (kN)	ϕM_u (kNm)	ϕP_u (kN)
Lentur Murni	254,6997	0	229,2298	0
Seimbang	469,0094	1851,061	344,6077	1359,818
Desak Aksial	0	2546,163	0	1605,006

9. Pondasi yang digunakan ukuran $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ memiliki kedalaman 2 m dengan tebal pondasi 500 mm dan selimut beton 50 mm . Tulangan utama digunakan D16 – 200 & tulangan susut digunakan D12 – 200.
10. Pada tangga digunakan $L_1 = 3 \text{ m}$, $L_2 = 1,5 \text{ m}$. & $L_3 = 3 \text{ m}$ dengan jumlah anak tangga (n) = 22. Penulangan yang digunakan tangga, tulangan utama tumpuan & lapangan digunakan D16 – 200, serta tulangan susut tumpuan & lapangan digunakan P8 – 150. Untuk bordes tulangan utama tumpuan digunakan 2 D13 & tulangan geser tumpuan 2 P8 – 150, tulangan utama lapangan yang digunakan 2 D13 & tulangan geser tumpuan 2 P8 – 150.

6.2. Praktik Perancangan Jalan

1. Dari hasil *survey volume* & kecepatan pejalan kaki, didapatkan

$$\bullet \frac{\partial v}{\partial s} = 0 \rightarrow V = 57.551 (D_{maks}) - 10.5395 (D_{maks}^2)$$

$$D_{maks} = \frac{57.551}{(2)(10.5395)} = 2.7302 \frac{\text{orang}}{\text{meter}} = 3 \text{ orang/meter}$$

$$\bullet \frac{\partial v}{\partial s} = 0 \rightarrow V = 5.4605 (S_{maks}) - 0.0949 (S_{maks}^2)$$

$$S_{maks} = \frac{5.4065}{(2)(0.0949)} = 28.7698 \frac{\text{meter}}{\text{menit}}$$

$$\bullet V_{maks} = 57.551 (D_{maks}) - 10.5395 (D_{maks}^2)$$

$$V_{maks} = 5625.3 \frac{\text{orang}}{\text{jam}} = 77.8065 \frac{\text{orang}}{\text{jam}}$$

$$\bullet \bar{S}_p = \frac{1}{D_{maks} + 100}$$

$$\bar{S}_p = \frac{1}{3 + 100} = 9.7087 \times 10^{-4} \frac{\text{meter}}{\text{orang}} = 1 \frac{\text{cm}}{\text{orang}}$$

2. Dari hasil *survey* pengguna *zebra cross*, didapati bahwa fasilitas *zebra cross* yang terdapat pada area *survey* sudah tidak memadai lagi, serta kesadaran pengguna jalan baik itu pejalan kaki maupun pengendara kendaraan bermotor masih kurang dalam penggunaan fasilitas *zebra cross*.
3. Dari hasil *survey volume* kendaraan yang dilakukan, didapati perhitungan perkerasan jalan sebagai berikut:

- Umur Rencana 10 tahun

$$\text{ITP} = a_1 \times D_1 + a_2 \times D_2 + a_3 \times D_3$$

$$4,9 = 0,31 \times D_1 + 0,14 \times 15 + 0,12 \times 10 ; D_1 = 5,1613 \text{ cm}$$

- Umur Rencana 20 tahun

$$\text{ITP} = a_1 \times D_1 + a_2 \times D_2 + a_3 \times D_3$$

$$5,3 = 0,31 \times D_1 + 0,14 \times 15 + 0,12 \times 10 ; D_1 = 6,4516 \text{ cm}$$

4. Dari hasil *survey* kecepatan kendaraan, didapati kecepatan rata – rata dari arah selatan menuju utara untuk motor adalah 34,848 km/jam dan untuk mobil adalah 26,208 km/jam. Sementara dari arah utara menuju ke selatan untuk motor adalah 32,94 km/jam dan untuk mobil adalah 28,548 km/jam.
5. Dari hasil *survey* parkir *on road*, didapati penyediaan parkir untuk lokasi penelitian seperti yang terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6.3 Penyediaan Parkir (*Parking Supply*) *On Road*

Jumlah Kendaraan <i>Real</i>	Lama <i>Survey</i>	Durasi Parkir	Faktor Akibat <i>Turnover</i>	<i>Parking Supply</i>
Kend.	Jam	Jam/Kend.	(f)	Kend.
335	3	1,525	2,792	61

6. Dari hasil *survey* parkir *off road*, didapati penyediaan parkir untuk lokasi penelitian seperti yang terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6.4 Penyediaan Parkir (*Parking Supply*) *Off Road*

Jenis Kendaraan	Volume Kendaraan	Lama <i>Survey</i>	Durasi Parkir	Faktor Akibat <i>Turnover</i>	<i>Parking Supply</i>
	Kend.	Jam	Jam/Kend.	(f)	SRP
Motor	259	4	2,047	1,126	117,712
Mobil	113	4	1,010	1,614	17.522

6.3. Praktik Perancangan Bangunan Air

1. Debit banjir untuk kala ulang 100 tahun didapatkan sebesar 170,1785 m³/tahun
2. Debit andalan untuk kala ulang 100 tahun didapatkan sebesar 131,9236 m³/tahun
3. Tipe bendung yang digunakan dalam perancangan adalah bendung tetap
4. Tipe puncak yang digunakan dalam bendung berbentuk bulat
5. Kolam olak yang digunakan berjenis USBR Tipe III
6. Jumlah pintu pembilas 1 buah dengan jumlah pilar 1 buah
7. Bendung yang telah direncanakan aman terhadap geser, guling, angkat, dan gempa

6.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu

1. Dari hasil perhitungan data yang telah dijabarkan, dapat diketahui perkiraan kebutuhan biaya untuk membangun Gedung *Law Learning Center* UGM Yogyakarta dengan menggunakan harga satuan Jakarta, Bandung dan Semarang adalah sebesar Rp 87.198.560.000,00 , Rp 70.041.710.000,00 , Rp 73.995.134.000,00 biaya tersebut sudah termasuk keuntungan dan pajak

sebesar 10%. Luas bangunan yang digunakan adalah sebesar +/- 7.860 m², sehingga didapat harga bangunan Rp 11.093.964,38/m², Rp 8.911.159,03/m², Rp 9.414.139,19/m².

2. Jika dilihat dari harga asli proyek yang besarnya Rp 59.625.532.000,00 dengan harga Rp 7.585.945,55/m², harga bangunan Jakarta memiliki selisih paling besar yaitu Rp 3.508.018,83/m². selisih ini terjadi karena perbedaan harga pengerjaan dan upah pekerja. Upah pekerja berdasarkan harga satuan Yogyakarta sebesar Rp 40.000,00 per hari, sedangkan di Jakarta, upah per hari pekerja adalah 138.077,00. Upah yang cukup jauh berbeda sangat mempengaruhi biaya pembangunan dan harga akhir.
3. Perbedaan lain yang menyebabkan selisih harga adalah harga pengerjaan. Selisih pengerjaan bangunan dapat dilihat total harga pengerjaan struktur beton untuk daerah Yogyakarta adalah Rp. 18.926.240.409,20 dimana harga ini lebih kecil dari total harga struktur beton di Jakarta adalah Rp. 29.848.455.677,996 sementara untuk total harga pengerjaan struktur beton di Bandung adalah sebesar Rp. 24.261.168.044,013 dan untuk total harga pengerjaan struktur beton di Semarang adalah sebesar Rp. 24.534.683.615,597
4. Total durasi yang dibutuhkan untuk pengerjaan Gedung *Law Center* UGM Yogyakarta proyek adalah selama 285 hari.

REFERENSI

- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Tanah untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 2835:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pondasi untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 2836:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 7394:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 6897:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Plesteran untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 2837:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Kayu untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 3434:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 7395:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Langit – Langit untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 2839:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Besi dan Alumunium untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. SNI 7393:2008. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2012. *Tata Cara Perhitungan Hujan Maksimum Boleh Jadi dengan Metode Hersfield*. SNI 7746:2012. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2012. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung*. SNI 1726:2012. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2013. *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. SNI 1727:2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2013. *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. SNI 2847:2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2015. *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*. SNI 1729:2015. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Badan Standarisasi Nasional, 2016. *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. SNI 2415:2016. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi: Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama KP – 02*. Keputusan Direktur Jenderal Pengairan Nomor: 185/KPTS/A/1986. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi: Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama KP – 04*. Keputusan Direktur Jenderal Pengairan Nomor: 185/KPTS/A/1986. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.

- Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi: Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama KP – 06*. Keputusan Direktur Jenderal Pengairan Nomor: 185/KPTS/A/1986. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1990. *Standar: Tata Cara Perencanaan Umum Bendung*. SK SNI T-02-1990-F. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2002. *Analisa Biaya Konstruksi (ABK) Bangunan Gedung dan Perumahan Pekerjaan Persiapan*. RSNI T-12-2002. Jakarta: Badan Penerbit Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Highway Capacity Manual Project (HCM)*. Nomor 3850/BM70225/25 February 1997/KLB. Jakarta: Badan Penerbit Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Nomor: 038/T/BM/1997. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2007. *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 45/PRT/M/2007. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2012. *Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan*. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 03/PRT/M/2012. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2004. *Jalan*. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2009. *Lalu Lintas dan Angkutan Umum*. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sudjati, Johannes J., 2016. *Modul Kuliah: Praktik Perancangan Bangunan Gedung*. Versi 3.0 ed. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.