

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG

TRANS NATIONAL CRIME CENTER

MABES POLRI JAKARTA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

LEONARDO TRI PUTRA SIRAIT

NPM. : 09 02 13289



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA, 2013

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa
Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG *TRANS NATIONAL CRIME CENTER* MABES POLRI JAKARTA

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil
plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik
langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain
dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian
hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya
peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas
Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Agustus 2013



PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG TRANS NATIONAL CRIME CENTER MABES POLRI JAKARTA

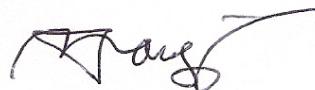
Oleh :

LEONARDO TRI PUTRA SIRAIT

NPM. : 09 02 13289

Telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, *23/08/2013*

Pembimbing



Ir. Pranawa Widagdo, M.T.

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG TRANS NATIONAL CRIME CENTER MABES POLRI JAKARTA



Oleh :

LEONARDO TRI PUTRA SIRAIT

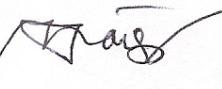
NPM. : 09 02 13289

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Tanggal

Tanda Tangan

Ketua : Ir. Pranawa Widagdo, M.T.  23/8/2013

Sekretaris : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.  23/8/2013

Anggota : Ir, Agt. Wahyono, M.T.  23-8-'13

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, bimbingan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui penulisan tugas akhir ini dapat menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik oleh penulis maupun pihak lain.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Pranawa Widagdo, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis.
5. Kedua orangtua dan ketiga saudaraku yang telah memberi doa dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Seluruh teman-teman di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan bantuan berupa kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Agustus 2013

LEONARDO TRI PUTRA SIRAIT
NPM.: 09 02 13219

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5. Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.6. Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pembebanan.....	5
2.2. Balok.....	5
2.3. Kolom.....	6
2.4. Pelat.....	6
2.5. Dinding Geser.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1. Pembebanan.....	7
3.1.1. Kuat Perlu.....	7
3.1.2. Kuat Rencana.....	8
3.2. Wilayah dan Analisis Gempa.....	9
3.2.1. Wilayah Gempa.....	9
3.2.2. Pembatasan Waktu Getar Alami Fundamental.....	9
3.2.3. Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	10
3.2.4. Analisis T Rayleigh.....	10
3.3. Kinerja Struktur Gedung.....	11
3.3.1. Kinerja Batas Layan.....	11
3.3.2. Kinerja Batas Ultimit.....	11
3.4. Perencanaan Struktur.....	12
3.4.1. Perencanaan Pelat.....	12
3.4.2. Perencanaan Balok.....	16
3.4.3. Perencanaan Kolom.....	21

3.4.4. Perencanaan Dinding Geser.....	25
BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR.....	28
4.1. Estimasi Dimensi.....	28
4.2. Perencanaan Pelat.....	28
4.2.1. Perhitungan Tebal Pelat.....	28
4.2.2. Pembebaan Pelat.....	29
4.2.3. Perhitungan Momen Pelat.....	30
4.2.4. Perhitungan Tulangan Pelat Atap.....	31
4.2.5. Perhitungan Tulangan Pelat Lantai.....	34
4.3. Estimasi Balok.....	37
4.3.1. Pembebaan Balok.....	38
4.3.2. Perhitungan Perkiraan Momen Balok Akibat Beban.....	39
4.3.3. Estimasi Dimensi dan Tulangan Balok.....	42
4.4. Estimasi Dimensi Kolom.....	62
4.4.1. Perhitungan Beban-Beban Kolom.....	63
4.5. Perencanaan Dimensi Tangga.....	77
4.5.1. Tangga Tinggi 1 ($H = 4\text{m}$).....	77
4.5.2. Tangga Tinggi 2 ($H = 6\text{m}$).....	84
4.5.3. Penulangan Balok Bordes ($L = 3 \text{ m}$).....	91
BAB V ANALISIS STRUKTUR DAN PEMBAHASAN.....	97
5.1. Dimensi Elemen Struktur.....	97
5.1.1. Desain Pertama.....	99
5.1.2. Desain Kedua.....	99
5.1.3. Desain Ketiga.....	99
5.1.4. Desain Keempat.....	100
5.2. Analisis Beban Gempa.....	102
5.2.1. Berat Bangunan.....	102
5.2.2. Hitungan Gaya Gempa.....	102
5.2.3. Analisa Terhadap T Rayleigh.....	104
5.2.4. Kinerja Batas Layan	106
5.2.5. Kinerja Batas Ultimit.....	108
5.3. Perencanaan Balok.....	109
5.3.1. Diagram Momen Balok.....	109
5.3.2. Keperluan Tulangan Lentur Balok.....	110
5.3.3. Diagram Gata Geser Balok.....	110
5.3.4. Perhitungan Tulangan Balok.....	113
5.4. Perencanaan Kolom.....	129
5.4.1. Diagram Momen Kolom.....	129
5.4.2. Keperluan Tulangan Lentur Kolom.....	130
5.4.3. Diagram Gata Geser Kolom.....	130
5.4.4. Pengaruh Kelangsingan Kolom.....	131
5.4.5. Penulangan Longitudinal Kolom.....	136
5.4.6. Kuat Kolom.....	137
5.4.7. Penulangan Transversal Kolom.....	148

5.4.8. Hubungan Balok Kolom.....	152
5.5. Perencanaan Dinding Geser.....	155
5.5.1. Tulangan Horizontal dan Vertikal.....	156
5.5.2. Penentuan Komponen Batas Khusus.....	158
5.6. Hasil Perancangan Struktur.....	160
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	166
6.1. Kesimpulan.....	166
6.2. Saran.....	169
DAFTAR PUSTAKA.....	170
LAMPIRAN A.....	171
LAMPIRAN B.....	187

DAFTAR TABEL

Tabel BAB III

Tabel 3.1. Faktor Reduksi Kekuatan.....	8
Tabel 3.2. Koefisien ζ Berdasarkan Wilayah Gempa.....	10
Tabel 3.3. Tebal Minimum Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung....	13

Tabel BAB IV

Tabel 4.1. Hasil Hitungan Momen Balok.....	41
Tabel 4.2. Hasil Estimasi Dimensi dan Momen Balok.....	61
Tabel 4.3. Hasil Estimasi Tulangan Balok.....	62
Tabel 4.4. Hasil Estimasi Dimensi Kolom.....	77
Tabel 4.5. Hasil Hitungan Tulangan Pelat Tangga Tinggi Empat Meter.....	84
Tabel 4.6. Hasil Hitungan Tulangan Pelat Tangga Tinggi Enam Meter.....	91

Tabel BAB V

Tabel 5.1. Perubahan Dimensi dan Penambahan Elemen Struktur.....	100
Tabel 5.2. Rangkuman Pemeriksaan Desain Beton.....	101
Tabel 5.3. Hitungan Berat Bangunan.....	102
Tabel 5.4. Analisa T Rayleigh Akibat Gempa Arah Sumbu X.....	105
Tabel 5.5. Analisa T Rayleigh Akibat Gempa Arah Sumbu Y.....	106
Tabel 5.6. Kinerja Batas Layar Sumbu X.....	107
Tabel 5.7. Kinerja Batas Layar Sumbu Y.....	107
Tabel 5.8. Kinerja Batas Ultimit Sumbu X.....	108
Tabel 5.9. Kinerja Batas Ultimit Sumbu Y.....	108
Tabel 5.10. Momen Ultimit Balok.....	110
Tabel 5.11. Luas Tulangan Perlu Balok.....	110
Tabel 5.12. Gaya Geser Balok Anak Empat Meter.....	112
Tabel 5.13. Gaya Geser Balok Induk Delapan Meter.....	112
Tabel 5.14. Momen Ultimit Balok Berdasarkan Diagram Momen.....	113
Tabel 5.15. Hasil Hitungan Tulangan Balok.....	129
Tabel 5.16. Momen Kolom Arah X.....	130
Tabel 5.17. Momen Kolom Arah Y.....	130
Tabel 5.18. Gaya Geser Kolom.....	131
Tabel 5.19. Rangkuman Nilai k	136
Tabel 5.20. Pembagian Kombinasi Kuat Perlu Berdasarkan Arah Gempa.....	143
Tabel 5.21. Momen Nominal Balok Induk.....	146
Tabel 5.22. Pemeriksaan Kuat Kolom.....	147
Tabel 5.23. Beban Pada Dinding Geser Story 1.....	155
Tabel 5.24. Dimensi dan Tulangan Pelat.....	161
Tabel 5.25. Dimesi dan tulangan Pelat Tangga dan Pelat Bordes.....	161
Tabel 5.26. Dimensi Balok dan Kolom.....	161

Tabel 5.27. Tulangan Balok.....	162
Tabel 5.28. Tulangan Kolom <i>C18 Story 2</i>	162
Tabel 5.29. Tulangan Balok. Dinding Geser.....	162



DAFTAR GAMBAR

Gambar BAB III

Gambar 3.1. Respons Spektrum Gempa Rencana.....	9
Gambar 3.2. Perataan Beban Segitiga dan Trapesium.....	15
Gambar 3.3. Superposisi Gaya Geser Akibat Gempa dari Arah Kiri dan Beban Gravitasi.....	19
Gambar 3.4. Superposisi Gaya Geser Akibat Gempa dari Arah Kanan dan Beban Gravitasi.....	20

Gambar BAB IV

Gambar 4.1. Dimensi Pelat.....	28
Gambar 4.2. Pembagian <i>Tributary Area</i>	38
Gambar 4.3. Perataan Beban Segitiga	39
Gambar 4.4. Perataan Beban Trapesium	40
Gambar 4.5. Gambar Penulangan Lentur Balok Anak Empat Meter.....	46
Gambar 4.6. Superposisi Gaya Geser Akibat Gempa dari Arah Kanan dan Beban Gravitasi.....	47
Gambar 4.7. Diagram Gaya Geser Balok Anak Bentang Empat Meter.....	49
Gambar 4.8. Gambar Penulangan Balok Anak Empat Meter.....	51
Gambar 4.9. Gambar Penulangan Lentur Balok Induk Delapan Meter.....	56
Gambar 4.10. Superposisi Gaya Geser Akibat Gempa dari Arah Kanan dan Beban Gravitasi.....	56
Gambar 4.11. Diagram Gaya Geser Balok Induk Bentang Delapan Meter.....	59
Gambar 4.12. Gambar Penulangan Balok Induk Delapan Meter.....	61
Gambar 4.13. <i>Tributary Area Kolom</i>	63
Gambar 4.14. Dimensi Ruang Tangga Tipe 1.....	79
Gambar 4.15. Penampang Tangga Tipe 1.....	79
Gambar 4.16. Pembebanan Tangga Tipe 1.....	80
Gambar 4.17. Dimensi Ruang Tangga Tipe 2.....	85
Gambar 4.18. Penampang Tangga Tipe 2.....	86
Gambar 4.19. Pembebanan Tangga Tipe 2.....	87
Gambar 4.20. Penulangan balok Bordes.....	96

Gambar BAB V

Gambar 5.1. Diagram Momen Balok Anak Empat Meter.....	109
Gambar 5.2. Diagram Momen Balok Induk Delapan Meter.....	109
Gambar 5.3. Diagram Gaya Geser Balok Anak Empat Meter.....	111
Gambar 5.4. Diagram Gaya Geser Balok Induk Delapan Meter.....	111
Gambar 5.5. Gambar Penulangan Lentur Balok Anak Empat Meter.....	116
Gambar 5.6. Diagram Gaya Geser Balok Anak Bentang Empat Meter.....	118
Gambar 5.7. Gambar Penulangan Balok Anak Empat Meter.....	121
Gambar 5.8. Gambar Penulangan Lentur Balok Induk Delapan Meter.....	124
Gambar 5.9. Diagram Gaya Geser Balok Induk Bentang Delapan Meter.....	126

Gambar 5.10. Gambar Penulangan Balok Induk Delapan Meter.....	128
Gambar 5.11. Diagram Momen Kolom Arah X.....	129
Gambar 5.12. Diagram Momen Kolom Arah Y.....	129
Gambar 5.13. Diagram Gaya Geser Kolom Arah X.....	130
Gambar 5.14. Diagram Gaya Geser Kolom Arah Y.....	130
Gambar 5.15. Pertemuan Balok Kolom.....	138
Gambar 5.16. Diagram Interaksi Kolom 950x950 dengan Tulangan 20D25... ..	142
Gambar 5.17. Hubungan Balok Kolom Tengah.....	153
Gambar 5.18. Denah Lantai 1.....	163
Gambar 5.19. Potongan a-a.....	164
Gambar 5.20. Potongan b-b.....	165

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	171
Lampiran A.1. Gambar Denah Portal 3.....	172
Lampiran A.2. Gambar Denah Portal E.....	173
Lampiran A.3. Gambar Denah Lantai 1 s/d Lantai 2.....	174
Lampiran A.4. Gambar Denah Lantai 3 s/d Lantai 4.....	175
Lampiran A.5. Gambar Denah Lantai 5 s/d Lantai 6.....	176
Lampiran A.6. Gambar Denah Lantai 7 s/d Lantai 8.....	177
Lampiran A.7. Gambar Denah Lantai 9 s/d Lantai 10.....	178
Lampiran A.8. Gambar Denah Lantai 11 / Atap.....	179
Lampiran A.9. Gambar Penulangan Pelat Lantai.....	180
Lampiran A.10. Gambar Penulangan Pelat Atap.....	181
Lampiran A.11. Gambar Penulangan Tangga.....	182
Lampiran A.12. Gambar Penulangan Balok Anak Empat Meter.....	183
Lampiran A.13. Gambar Penulangan Balok Induk Delapan Meter.....	184
Lampiran A.14. Gambar Penulangan Kolom Lt.2.....	185
Lampiran A.15. Gambar Penulangan Dinding Geser.....	186
LAMPIRAN B.....	187
Lampiran B.1. <i>Input ETABS 9.0</i>	188
Lampiran B.2. <i>Output ETABS 9.0</i>	197
Lampiran B.3. <i>Concrete Design / Check of Structure</i>	208
Lampiran B.4. Nomogram Komponen Struktur Bergoyang.....	217

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

A_{ch}	= luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm ² ,
A_{cv}	= luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm ² ,
A_g	= luas bruto, mm ² ,
A_j	= luas efektif <i>joint</i> , mm ² ,
A_s	= luas tulangan tarik non-prategang, mm ² ,
A_{sh}	= luas tulangan sengkang, mm ² ,
A_v	= luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm ² ,
b	= lebar penampang, mm,
b_w	= lebar bagian badan, mm,
C_I	= nilai faktor respons gempa,
C_m	= koefisien momen,
d	= jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm,
d'	= jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan, mm,
DF	= faktor distribusi momen untuk kolom,
di	= simpangan horizontal lantai tingkat ke-i, mm,
E_c	= modulus elastisitas beton, MPa,
EI	= kekakuan lentur komponen struktur tekan, N-mm ² ,
E_s	= modulus elastisitas tulangan, MPa,
$f'c$	= kuat tekan beton karakteristik, MPa,
Fi	= gaya gempa tiap lantai, kN,
f_y	= kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa,
g	= gaya gravitasi, m/detik ² ,
h	= tinggi penampang, mm,
h_c	= dimensi penampang inti kolom diukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm,
hi	= tinggi lantai tingkat ke-i struktur atas suatu gedung, mm,
hw	= tinggi dinding keseluruhan atau segmen dinding yang ditinjau, mm,
hx	= spasi horizontal maksimum untuk kaki – kaki sengkang tertutup atau sengkang ikat pada semua muka kolom, mm,
I	= faktor keutamaan gedung,
I_b	= momen inersia balok, mm ⁴ ,
I_g	= momen inersia bruto, mm ⁴ ,
I_k	= momen inersia kolom, mm ⁴ ,
k	= faktor panjang efektif komponen struktur tekan,
L	= panjang bentang, mm,
l_o	= panjang minimum diukur dari muka join sepanjang sumbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm,
l_u	= panjang bersih antar lantai, mm,
lw	= panjang keseluruhan dinding atau segmen dinding yang ditinjau dalam arah gaya geser, mm,
l_x	= panjang bentang pendek, mm,
l_y	= panjang bentang panjang, mm,

M_e	= momen akibat gaya aksial, kNm,
M_g	= momen kapasitas akibat gempa, kNm,
M_n	= kuat momen nominal pada penampang, kNm,
M_{pr}^+	= momen kapasitas positif pada penampang, kNm,
M_{pr}^-	= momen kapasitas negatif pada penampang, kNm,
M_u	= momen terfaktor pada penampang, kNm,
n	= jumlah lantai tingkat struktur gedung,
N_{DL}	= gaya aksial akibat beban mati, kN,
N_{LL}	= gaya aksial akibat beban hidup, kN,
N_u	= beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan V_u , kN,
P_c	= beban kritis, kN,
P_n	= kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN,
P_u	= beban aksial terfaktor, kN,
Q_{DL}	= beban mati per satuan luas, kN/m^2 ,
Q_{LL}	= beban hidup per satuan luas, kN/m^2 ,
R	= faktor reduksi gempa,
R_n	= tahanan momen nominal, kN/mm^2 ,
r	= radius girasi, mm,
s	= jarak antar tulangan, mm,
T_1, T_2	= gaya tarik tulangan, kN,
T_1	= waktu getar alami fundamental struktur gedung, detik,
U_x	= simpangan arah x, mm,
U_y	= simpangan arah y, mm,
V	= gaya geser dasar nominal statik ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana yang bekerja di tingkat dasar struktur, kN,
V_I	= gaya geser dasar nominal yang bekerja di tingkat dasar struktur gedung dengan tingkat daktilitas umum, kN,
V_c	= gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN,
V_e	= gaya geser akibat gempa, kN,
V_g	= gaya geser akibat beban gravitasi, kN,
V_h	= gaya geser horizontal, kN,
V_j	= gaya geser pada joint, kN,
V_n	= kuat geser nominal, kN,
V_s	= kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN,
V_u	= gaya geser terfaktor pada penampang, kN,
W_u	= beban terfaktor per unit panjang dari balok atau per unit luas pelat kN/m ,
Wi	= berat lantai tingkat ke-i struktur atas suatu gedung, kN,
W_t	= berat total gedung, kN,
α_c	= koefisien yang mendefinisikan kontribusi relative dari tahanan beton terhadap tahanan dinding,
β_d	= rasio beban aksial tetap terfaktor maksimum terhadap beban aksial terfaktor maksimum,
Δs	= selisih simpangan antar tingkat, mm,
Φ	= faktor reduksi kekuatan,
ρ	= rasio tulangan tarik non-prategang,
ρ_n	= rasio luas tulangan yang tersebar pada bidang yang paralel bidang A_{cv}

- ρ_v terhadap luas beton bruto yang tegak lurus terhadap tulangan tersebut,
 $=$ rasio luas tulangan yang tersebar pada bidang yang tegak lurus bidang
 A_{cv} terhadap luas beton bruto A_{cv} ,
- ρ_v = rasio luas tulangan yang tersebar pada bidang yang tegak lurus bidang
 A_{cv} terhadap luas beton bruto A_{cv} ,
- ζ = koefisien pengali dari jumlah tingkat struktur gedung yang membatasi
waktu getar alami fundamental struktur gedung,
- ψ = faktor kekangan ujung kolom,

INTISARI

“PERANCANGAN STRUKTUR ATAS GEDUNG TRANS NATIONAL CRIME CENTER MABES POLRI JAKARTA”, Leonardo Tri Putra Sirait, NPM 09.02.13289, tahun 2013, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Semakin banyaknya kegiatan Polri di Jakarta mengakibatkan adanya pembangunan gedung tinggi karena keterbatasan lahan. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merencanakan struktur atas bangunan yang aman terhadap beban – beban yang terjadi dengan memperhatikan kekuatan dan kestabilan struktur. Struktur yang dirancang adalah struktur atas Gedung *Trans National Crime Center* Mabes Polri Jakarta. yang memiliki jumlah tingkat 12 lantai.

Gedung ditentukan pada wilayah gempa 5 dengan jenis tanah lunak, direncanakan dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Elemen struktur yang dirancang adalah pelat, balok, kolom, dan tangga. Mutu beton 25 MPa, mutu baja 240 MPa untuk tulangan berdiameter < 13 mm dan 400 MPa untuk tulangan berdiameter ≥ 13 mm. Perancangan mengacu pada SNI 03-2847-2002 dan SNI 03-1726-2002. Program bantu yang digunakan adalah *ETABS 9.0*, *SAP2000*, dan *SpColumn*. Saat proses perancangan dilakukan perubahan dimensi struktur sebanyak empat kali dikarenakan pemeriksaan syarat waktu getar alami dan pemeriksaan desain beton, meliputi: rasio baja tulangan, gaya geser, dan geser join. Penambahan dinding geser, pembesaran dimensi balok dan kolom terdapat pada proses perancangan struktur.

H Pelat lantai tebal 120 mm dan atap tebal 120 mm, dengan tulangan utama P10-150 untuk tumpuan dan P10-150 untuk lapangan dan tulangan susut P8-200 untuk pelat lantai dan tulangan utama P10-250 untuk tumpuan dan P10-250 untuk lapangan dan tulangan susut P8-200 untuk pelat atap. Balok anak $300 \times 600 \text{ mm}^2$ bertulangan atas 3D22 dan bawah 2D22 juga 2D22 untuk tumpuan dan lapangan serta sengkang 2P12-80 untuk tumpuan dan 2P10-150 untuk lapangan. Balok induk $400 \times 800 \text{ mm}^2$ bertulangan atas 6D25 dan bawah 3D25 untuk tumpuan dan 3D25 untuk tulangan atas dan bawah lapangan serta sengkang 4P12-100 untuk tumpuan dan 2P10-150 untuk lapangan. Kolom yang ditinjau adalah kolom langsing berdimensi $900 \times 900 \text{ mm}^2$ pada lantai 2, menggunakan tulangan pokok 20D25, dan tulangan sengkang 4D13-100 di sepanjang *lo* dan 4D13-150 di luar *lo*. Digunakan Dinding geser setebal 350 mm dengan tulangan horizontal dan vertikal dua lapis D16-140, tulangan sengkang 4D13-100 pada elemen batas, dan sengkang 2D13-100 pada badan penampang dinding geser.

Kata kunci: pelat, balok, kolom, tangga, dinding geser.