

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS *APARTMENT* 9 LANTAI DI
SETURAN DENGAN PENINJAUAN DIAFRAGMA PADA
STRUKTUR PODIUM**

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

Oleh:
YOSUA SATIA KRISTA
NPM: 140215370



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2018**

PERNYATAAN

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

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS *APARTMENT 9* LANTAI DI
SETURAN DENGAN PENINJAUAN DIAFRAGMA PADA STRUKTUR
PODIUM**

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, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan,



(Yosua Satia Krista)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS *APARTMENT 9* LANTAI DI
SETURAN DENGAN PENINJAUAN DIAFRAGMA PADA STRUKTUR
PODIUM**

Oleh :

YOSUA SATIA KRISTA

NPM : 140215370

Telah disetujui oleh Pembimbing :

Yogyakarta, *18 October 2018*

Pembimbing

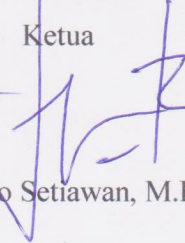
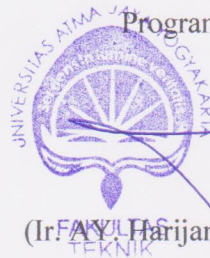


(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS *APARTMENT* 9 LANTAI DI SETURAN DENGAN PENINJAUAN DIAFRAGMA PADA STRUKTUR PODIUM

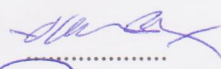
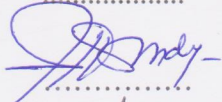
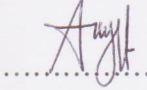


Oleh :

YOSUA SATIA KRISTA

NPM : 140215370

Telah diuji dan disetujui oleh :

| Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|--|---|------------|
| Ketua : Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D |  | 13/10/2018 |
| Anggota : Siswadi, S.T., M.T. |  | 18/10 2018 |
| Anggota : Anggun Tri Atmajayanti, S.T., M.Eng |  | 17/10 2018 |

KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa segala rahmat, bimbingan, kesempatan, dan setiap hal yang menyertai hingga selesainya Laporan Tugas Akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Terkadang terasa sangat berat menyelesaikan ini, namun semuanya bisa selesai perlahan atas hikmat-Nya.

Penulis berharap melalui penulisan tugas akhir ini dapat menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil 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 banyak kepada :

1. Ibu Sushardjanti Felasari, ST., M.Sc., CAED., P.hD. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur serta selaku Dosen Pembimbing.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membimbing selama penulis menempuh pendidikan.

5. Seluruh staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

6. Ibu saya yang selalu mendukung saya tanpa menyerah.

Yogyakarta, Oktober 2018

Penyusun

Yosua Satia Krista

NPM : 140215370



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN..... | ii |
| PENGESAHAN..... | iii |
| KATA HANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN..... | xiii |
| INTISARI..... | xvi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 2.1. Rumusan Masalah..... | 2 |
| 3.1. Batasan Masalah..... | 3 |
| 4.1. Keaslian Tugas Akhir..... | 4 |
| 5.1. Tujuan Tugas Akhir..... | 4 |
| 6.1. Manfaat Tugas Akhir..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Diafragma Struktural..... | 5 |
| 2.2. Struktur Podium..... | 5 |
| 2.3. Beban Struktural..... | 5 |
| 2.4. Pelat..... | 6 |
| 2.5. Balok..... | 7 |
| 2.6. Kolom..... | 7 |
| 2.7. Dinding Struktural..... | 7 |
| | |
| BAB III LANDASAN TEORI..... | 9 |
| 3.1. Perencanaan Pembebanan..... | 9 |
| 3.1.1. Kuat Perlu..... | 10 |
| 3.2. Perencanaan Beban Gempa..... | 10 |
| 3.2.1. Kategori Risiko Struktur Bangunan..... | 10 |
| 3.2.2. Faktor Keutamaan Struktur Bangunan..... | 12 |
| 3.2.3. Kelas Situs..... | 13 |
| 3.2.4. Parameter Percepatan terpetakan..... | 14 |
| 3.2.5. Koefisien Situs dan Parameter Respon Spektral..... | 14 |
| 3.2.6. Parameter Percepatan Spektral Desain..... | 15 |
| 3.2.7. Kategori Desain Seismik..... | 16 |
| 3.2.9. Perioda Fundamental Pendekatan..... | 16 |
| 3.2.10. Perhitungan koefisien Respons Seismik..... | 17 |
| 3.2.11. Geser dasar Seismik..... | 18 |
| 3.3. Perencanaan Struktur Atas dengan Betong Bertulang..... | 19 |
| 3.3.1. Kekuatan Desain..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.2. Perencanaan Pelat | 20 |
| 3.3.2.1. Perhitungan Pelat Satu Arah | 20 |
| 3.3.2.2. Perhitungan Pelat Dua Arah | 21 |
| 3.3.3. Perencanaan Balok..... | 23 |
| 3.3.3.1. Dimensi Balok | 23 |
| 3.3.3.2. Penulangan Longitudinal Balok | 23 |
| 3.3.3.3. Penulangan Transversal Balok | 24 |
| 3.3.4. Perencanaan Kolom | 25 |
| 3.3.4.1. Dimensi Kolom..... | 25 |
| 3.3.4.2. Kelangsingan Kolom | 25 |
| 3.3.4.3. Kuat Lentur..... | 26 |
| 3.3.4.4. Gaya Geser Rencana..... | 27 |
| 3.3.4.5. Tulangan Transversal..... | 28 |
| 3.5. Diafragma | 29 |
| 3.5.1. Komponen Diafragma..... | 30 |
| 3.5.2. Gaya Desain Lateral..... | 31 |
| 3.5.3. Kekakuan Elemen penahan Gaya Lateral dan Pusat Kekakuan | 31 |
| BAB IV ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR..... | 33 |
| 4.1. Estimasi Dimensi Balok..... | 33 |
| 4.2. Estimasi Beban Pelat..... | 35 |
| 4.3. Estimasi Kolom..... | 37 |
| 4.4. Estimasi Dimensi Tangga | 44 |
| BAB V ANALISIS GEMPA | 47 |
| 5.1. Analisis Gempa | 47 |
| 5.1.1. Menentukan Nilai Parameter S_s dan S_1 | 47 |
| 5.1.2. Menentukan Kelas Situs dan Nilai Koefisien Situs F_a dan F_v | 47 |
| 5.1.3. Menentukan Parameter S_{MS} dan S_{MI} | 47 |
| 5.1.4. Menentukan S_{DS} dan S_{DI} | 48 |
| 5.1.5. Menentukan Kategori Risiko (<i>risk category</i>) Struktur Bangunan | 48 |
| 5.1.6. Menentukan Kategori Desain Seismik | 48 |
| 5.1.7. Sistem Struktur dan Parameter Struktur Berdasarkan KDS | 49 |
| 5.1.8. Menentukan Faktor Keutamaan (<i>importance factor</i>): I_e ... | 49 |
| 5.1.9. Desain Respon Spektrum..... | 49 |
| 5.1.10. Menentukan Periode Fundamental | 53 |
| 5.1.11. Faktor Respon Gempa | 54 |
| 5.1.12. Eksponen K | 54 |
| 5.1.13. Berat Bangunan | 55 |
| 5.1.14. Gaya Geser Gempa | 55 |
| 5.1.15. Partisipasi Massa | 58 |

| | |
|--|------------|
| 5.1.16. Simpangan Antar Lantai | 59 |
| BAB VI DESAIN TULANGAN | 64 |
| 6.1. Penulangan Pelat | 64 |
| 6.1.1. Pelat Dua Arah | 64 |
| 6.1.2. Momen Pada Pelat Lantai dan Atap | 65 |
| 6.1.3. Penulangan Pada Pelat Lantai dan Atap | 65 |
| 6.2. Penulangan Balok | 75 |
| 6.2.1. Tulangan Longitudinal | 76 |
| 6.3. Perencanaan Kolom | 94 |
| 6.3.1. Kolom Dimensi 900x900 (C18 di lantai 5) | 94 |
| 6.3.2. Penulangan Longitudinal Kolom | 97 |
| 6.3.3. Penulangan Transversal | 102 |
| 6.3.4. Penulangan geser daerah l_0 | 102 |
| 6.3.5. Menghitung Tulangan Geser diluar l_0 | 105 |
| 6.3.6. Hubungan Balok Kolom | 106 |
| 6.4. Penulangan Tangga | 109 |
| 6.5. Perancangan Diafragma | 122 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN | 144 |
| 7.1. Kesimpulan | 144 |
| 7.2. Saran | 145 |
| DAFTAR PUSTAKA | 146 |
| LAMPIRAN | 147 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabel 3.1 | Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa..... | 10 |
| Tabel 3.2 | Faktor keutamaan gempa | 12 |
| Tabel 3.3 | Klasifikasi situs | 13 |
| Tabel 3.4 | Klasifikasi situs, F_a | 14 |
| Tabel 3.5 | Koefisien situs, F_v | 15 |
| Tabel 3.6 | Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek | 16 |
| Tabel 3.7 | Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada perioda 1 detik | 16 |
| Tabel 3.8 | Nilai parameter perioda pendekatan C_t dan x | 17 |
| Tabel 3.9 | Koefisien untuk batas atas pada perioda yang dihitung | 17 |
| Tabel 3.10 | Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung..... | 21 |
| Tabel 3.11 | Tebal minimum pelat tanpa balok interior | 22 |
| Tabel 5.1 | Respon spektrum | 50 |
| Tabel 5.2 | Berat bangunan..... | 55 |
| Tabel 5.3 | Gaya geser dinamik | 56 |
| Tabel 5.4 | Partisipasi massa | 59 |
| Tabel 5.5 | Simpangan antar lantai arah x | 60 |
| Tabel 5.6 | Simpangan antar lantai arah y | 61 |
| Tabel 5.7 | Simpangan antar lantai arah x setelah tambah dinding geser... | 62 |
| Tabel 5.8 | Simpangan antar lantai arah y setelah tambah dinding geser... | 63 |
| Tabel 6.1 | Nilai koefisien pelat | 65 |
| Tabel 6.2 | Data momen dan geser balok induk dari ETABS | 76 |
| Tabel 6.3 | Output gaya pada kolom C18 lantai 5 | 94 |
| Tabel 6.4 | Data momen dan geser pelat tangga dan bordes | 109 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|-----|
| Gambar 3.1 | Contoh diskontinuitas vertikal..... | 29 |
| Gambar 3.2 | Pemodelan diafragma sebagai balok | 30 |
| Gambar 4.1 | Bentang pelat terbesar(dalam meter)..... | 35 |
| Gambar 4.2 | Gambar <i>tributary area</i> kolom | 38 |
| Gambar 4.3 | Penampang tangga | 46 |
| Gambar 5.1 | Grafik respon spektrum | 52 |
| Gambar 5.2 | Respon spektrum arah x | 52 |
| Gambar 5.3 | Respon spektrum arah y | 52 |
| Gambar 5.4 | Denah penambahan dinding geser..... | 62 |
| Gambar 6.1 | Pelat dua arah | 64 |
| Gambar 6.2 | Potongan pelat dua arah | 75 |
| Gambar 6.3 | Potongan melintang penulangan balok induk (400x700)..... | 88 |
| Gambar 6.4 | Gaya geser pada balok induk B25 lantai 4 | 90 |
| Gambar 6.5 | Diagram ϕM_n - ϕP_n (Arfiadi,2016)..... | 98 |
| Gambar 6.6 | Diagram ϕM_n - ϕP_n (Arfiadi,2016)..... | 101 |
| Gambar 6.7 | Ilustrasi penulangan geser kolom | 103 |
| Gambar 6.8 | Hubungan balok kolom | 108 |
| Gambar 6.9 | Koordinat denah struktur lantai 3 | 122 |
| Gambar 6.10 | Distribusi gaya pada diafragma lantai 3 arah x | 126 |
| Gambar 6.11 | Gaya geser diafragma diasumsi sebagai balok lantai 3 arah x . | 126 |
| Gambar 6.12 | Gaya momen diafragma diasumsi balok lantai 3 arah arah x... | 126 |
| Gambar 6.13 | Distribusi gaya pada diafragma untuk arah y | 129 |
| Gambar 6.14 | Gaya geser diafragma diasumsi sebagai balok lantai 3 arah y . | 130 |
| Gambar 6.15 | Gaya momen diafragma diasumsi balok lantai 3 arah arah y... | 130 |
| Gambar 6.16 | Koordinat denah struktur lantai 2 | 131 |
| Gambar 6.17 | Distribusi gaya pada diafragma untuk arah x | 135 |
| Gambar 6.18 | Gaya geser diafragma diasumsi sebagai balok lantai 2 arah x . | 135 |
| Gambar 6.19 | Gaya momen diafragma diasumsi balok lantai 2 arah arah x... | 135 |
| Gambar 6.20 | Distribusi gaya pada diafragma untuk arah y | 138 |
| Gambar 6.21 | Gaya geser diafragma diasumsi sebagai balok lantai 2 arah y . | 138 |
| Gambar 6.22 | Gaya momen diafragma diasumsi balok lantai 2 arah arah y... | 139 |
| Gambar 6.23 | Gaya geser unit, gaya geser bersih dan gaya kolektor..... | 140 |
| Gambar 6.24 | Gaya geser unit, gaya geser bersih dan gaya kolektor..... | 142 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DENAH DAN PENULANGAN

| | | |
|--------------|---|-----|
| Lampiran A.1 | Denah Lantai 2..... | 148 |
| Lampiran A.2 | Denah Lantai 3-6 | 149 |
| Lampiran A.3 | Denah Lantai 7-9 | 150 |
| Lampiran A.4 | Portal Potongan A-A | 151 |
| Lampiran A.5 | Penulangan Pelat Dua Arah..... | 152 |
| Lampiran A.6 | Penulangan Balok induk..... | 153 |
| Lampiran A.7 | Penulangan Kolom | 154 |
| Lampiran A.8 | Hubungan Balok Kolom..... | 155 |
| Lampiran A.9 | Penulangan Tangga dan Balok Bordes..... | 156 |

LAMPIRAN B OUTPUT ETABS

| | | |
|--------------|---------------------------------------|-----|
| Lampiran B.1 | Output Kolom C18 (900x900)..... | 158 |
| Lampiran B.2 | Output Balok Bordes B87(250x500)..... | 158 |
| Lampiran B.3 | Output Balok B25 (400x700) | 159 |

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

| | | |
|------------|---|---|
| A_g | = | luas bruto penampang beton, mm^2 |
| A_{sh} | = | luas penampang total tulangan transversal dalam spasi s dan tegak lurus terhadap dimensi b_c , mm^2 |
| A_{st} | = | luas total tulangan longitudinal non-prategang, mm^2 |
| A_v | = | luas tulangan geser berspasi, mm^2 |
| b_w | = | lebar badan (<i>web</i>), tebal dinding, atau diameter penampang lingkaran, mm |
| c | = | jarak dari serat tekan terjauh ke sumbu netral, mm |
| C_d | = | faktor amplifikasi defleksi |
| C_s | = | koefisien respons gempa |
| d | = | jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tekan longitudinal, mm |
| D | = | beban mati, atau momen dan gaya dalam yang terkait |
| E | = | pengaruh gempa, atau momen dan gaya dalam yang terkait |
| E_c | = | modulus elastisitas beton, MPa |
| E_{cb} | = | modulus elastisitas beton balok, MPa |
| E_{cs} | = | modulus elastisitas beton slab, MPa |
| EI | = | kekakuan lentur komponen struktur tekan, MPa |
| E_s | = | modulus elastisitas tulangan dan baja struktural, MPa |
| f'_c | = | kekuatan tekan beton yang disyaratkan, MPa |
| f_s | = | tegangan tarik yang dihitung dalam tulangan saat beban layan, MPa |
| f_y | = | kekuatan leleh tulangan yang disyaratkan, MPa |
| F_a | = | koefisien situs untuk perioda pendek (pada perioda 0,2 detik) |
| F_v | = | koefisien situs untuk periode panjang (pada perioda 1 detik) |
| F_i, F_x | = | bagian dari gaya geser dasar, V , pada tingkat i atau x |
| g | = | percepatan gravitasi, dinyatakan dalam meter per detik kuadrat (m/detik^2) |
| h | = | tebal atau tinggi keseluruhan komponen struktur, mm |
| h_i, h_x | = | tinggi dari dasar sampai tingkat i atau x dinyatakan dalam (m) |
| I | = | momen inersia penampang terhadap sumbu pusat, mm^4 |
| I_b | = | momen inersia penampang bruto balok terhadap sumbu pusat, mm^4 |
| I_e | = | faktor keutamaan |
| I_s | = | momen inersia penampang bruto slab terhadap sumbu pusat yang ditentukan untuk menghitung α_f dan β_t |
| k | = | faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan |
| k | = | eksponen yang terkait dengan perioda struktur |
| k_i | = | kekakuan elemen struktur |
| l | = | panjang bentang balok atau <i>slab</i> satu arah, proyeksi bersih kantilever, mm |
| l_n | = | panjang bentang bersih yang diukur muka ke muka tumpuan, mm |
| L | = | beban hidup, atau momen dan gaya dalam yang terkait |

- M_n = kekuatan lentur nominal pada penampang, Nmm
 M_{nb} = kekuatan lentur nominal balok termasuk pelat bilamana tertarik, yang merangka pada *joint*, Nmm
 M_{nc} = kekuatan lentur nominal kolom yang merangka ke dalam *joint*, yang dihitung untuk gaya aksial terfaktor, konsisten dengan arah gaya lateral yang ditinjau, yang menghasilkan kuat lentur yang terendah, Nmm
 M_{pr} = kekuatan lentur mungkin komponen struktur, dengan atau tanpa beban aksial, yang ditentukan menggunakan properti komponen struktur pada muka *joint* yang mengasumsikan tegangan tarik dalam batang tulangan longitudinal sebesar paling sedikit $1,25f_y$ dan faktor reduksi kekuatan, ϕ sebesar 1, Nmm
 M_u = momen terfaktor pada penampang, Nmm
 n = jumlah benda, seperti uji kekuatan, batang tulangan, kawat, alat angkut *strand* tunggal (*monostrand*), angkut, atau lengan kepala geser (*shearhead*)
 N_u = gaya aksial terfaktor tegak lurus terhadap penampang yang terjadi serentak dengan V_u dan T_u , diambil sebagai positif untuk tekan dan negatif untuk tarik, N
 P_n = kekuatan aksial nominal penampang, N
 P_u = gaya aksial tak terfaktor, diambil sebagai positif untuk tekan dan negatif untuk tarik, N
 P_x = total beban rencana vertikal tidak terfaktor pada dan di atas tingkat x
 q_u = beban terfaktor per satuan luas
 Q = indeks stabilitas untuk suatu tingkat
 r = radius girasi penampang komponen struktur tekan, mm
 R = koefisien modifikasi respons
 s = spasi pusat ke pusat suatu benda, misalnya tulangan longitudinal, tulangan transversal, tendon, kawat atau angkut prategang, mm
 S_s = parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
 S_I = parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode 1 detik, redaman 5 persen
 S_{DS} = parameter percepatan respons spektral pada periode pendek, redaman 5 persen
 S_{DI} = parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik, redaman 5 persen
 S_{MS} = parameter percepatan respons spektral MCE pada periode pendek yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
 S_{MI} = parameter percepatan respons spektral MCE pada periode 1 detik yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
 T = periode fundamental bangunan
 V = geser desain total di dasar struktur dalam arah yang ditinjau
 V_c = kekuatan geser nominal yang disediakan oleh beton, N

| | | |
|-----------------|---|--|
| V_n | = | kekuatan geser nominal, N |
| V_s | = | kekuatan geser nominal yang disediakan oleh tulangan geser, N |
| V_t | = | nilai desain dari gaya geser dasar akibat gempa |
| V_x | = | geser gempa desain di tingkat x |
| V_u | = | gaya geser terfaktor pada penampang, N |
| W | = | berat seismik efektif bangunan |
| w_c | = | berat terfaktor per satuan panjang beton atau berat volume ekuivalen beton ringan, kg/m^3 |
| w_i | = | tributari berat sampai tingkat i |
| W_u | = | beban terfaktor per satuan panjang balok atau pelat satu arah |
| x_{cr} | = | pusat kekakuan arah x |
| y_{cr} | = | pusat kekakuan arah y |
| α_f | = | rasio kekuatan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur lebar pelat yang dibatasi secara lateral oleh garis pusat panel yang disebaliknya (jika ada) pada setiap sisi balok |
| α_{fm} | = | nilai rata-rata α_f untuk semua balok pada tepi panel |
| β | = | rasio dimensi panjang terhadap pendek: bentang bersih untuk pelat dua arah, sisi kolom, beban terpusat atau luasan reaksi atau sisi fondasi tapak (<i>footing</i>) |
| β_1 | = | faktor yang menghubungkan tinggi balok tegangan tekan persegi ekuivalen dengan tinggi sumbu netral |
| Δ | = | simpangan antar lantai tingkat desain |
| Δ_a | = | simpangan antar lantai yang diijinkan |
| ε_t | = | regangan tarik neto dalam lapisan terjauh baja tarik longitudinal pada kuat nominal, tidak termasuk regangan akibat dari prategang efektif, rangkai, susut, dan suhu |
| λ | = | faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduski dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama |
| θ | = | koefisien stabilitas untuk pengaruh $P-\Delta$ |
| ρ | = | faktor redundansi struktur |
| ρ_t | = | rasio luas tulangan transversal terdistribusi terhadap luas beton bruto yang luas tegak lurus terhadap tulangan yang dimaksud |
| ϕ | = | faktor reduksi kekuatan |

INTISARI

PERANCANGAN STRUKTUR ATAS APARTMENT 9 LANTAI DI SETURAN DENGAN PENINJAUAN DIAFRAGMA PADA STRUKTUR PODIUM, Yosua Satia Krista, NPM 140215370, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perancangan *apartment* yang berlokasi di Seturan ini memiliki struktur podium pada lantai 2, dengan keseluruhan struktur terdiri dari 8 lantai dan lantai atap. Perancangan struktur menggunakan struktur beton bertulang dan menggunakan juga pemasangan diafragma.

Elemen yang dirancang meliputi pelat, balok, tangga, kolom dan hubungan balok kolom (HBK). Sistem struktur yang digunakan adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan kategori resiko II dan kategori desain seismik D. Beban yang diberikan berupa beban mati, beban hidup dan beban gempa. Mutu beton 30 MPa, dengan tulangan BJTD 400 MPa dan BJTP 240 MPa. Perancangan Struktur mengacu pada SNI 2847:2013, perancangan ketahanan gempa mengacu pada SNI 1726:2012 dan analisis pembebanan mengacu pada SNI 1727:2013. Program bantu yang digunakan adalah ETABS.

Pada proses perancangan diperoleh hasil perancangan berupa dimensi dan penulangan. Pelat lantai dua arah tebal 150 mm, digunakan tulangan P10-200 dan P10-150 pada daerah lapangan, digunakan tulangan P10-100 pada daerah tumpuan dan tulangan susut P8-100. Pelat tangga dan bordes tebal 150 mm, digunakan tulangan longitudinal D16-300 dan tulangan susut P10-100. Balok bordes dimensi 250x500 mm², digunakan tulangan utama atas 6D25 dan bawah 6D25. Balok induk dimensi 400x700 mm², digunakan tulangan utama tumpuan atas 10D25 dan bawah 5D25, lapangan atas 3D25 dan bawah 4D25, sengkang tumpuan 3P12-80 dan lapangan 2P12-150. Kolom dimensi 900x900 mm², digunakan tulangan longitudinal 20D25, sengkang 6P12-100 sepanjang l_o dan 6P12-150 di luar l_o . Kord diafragma pada lantai 3 digunakan satu tulangan D16 pada setiap arah x dan y di masing-masing barisnya. Kord diafragma pada lantai 2 digunakan satu tulangan D16 pada setiap arah x dan y di masing-masing barisnya. Kolektor diafragma pada lantai 3 arah x digunakan 4 tulangan D16 dan arah y digunakan 5 tulangan D16. Kolektor diafragma pada lantai 2 arah x digunakan 6 tulangan D16 dan arah y digunakan 5 tulangan D16.

Kata kunci: perancangan, SRPMK, pelat, balok, tangga, kolom, HBK, diafragma.