

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-----------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| NOTASI | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Permasalahan..... | 2 |
| 1.3. Tujuan Studi Kasus..... | 3 |
| 1.4. Manfaat Studi Kasus..... | 3 |
| 1.5. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.6. Metode Penelitian..... | 4 |

| | | |
|----------------|--|----------|
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. | Umum | 5 |
| 2.2. | Analisa dan Disain Kapasitas Balok T Dengan Metode Kekuatan Batas | 5 |
| 2.3. | Analisa Lentur dan Geser Lentur Balok Beton Bertulang Tampang Tampang Segitiga..... | 6 |
| BAB III | ANALISA STRUKTUR..... | 8 |
| 3.1. | Pengertian Beton..... | 8 |
| 3.2. | Pengertian Baja..... | 9 |
| 3.3. | Kuat Desak Beton..... | 9 |
| 3.3.1. | Faktor air semen (fas)..... | 10 |
| 3.3.2. | Umur beton..... | 10 |
| 3.3.3. | Pengaruh agregat | 10 |
| 3.4. | Kuat desak beton karakteristik | 11 |
| 3.5. | Kuat Tarik Baja Tulangan | 11 |
| 3.6. | Metode Elastis | 15 |
| 3.6.1. | Plat..... | 16 |
| 3.6.2. | Balok..... | 17 |
| 3.6.3. | Kolom. | 17 |
| 3.7. | Metode Ultimit (Ultimate Strength Design). | 18 |
| 3.7.1. | Kuat perlu. | 19 |
| 3.7.2. | Faktor reduksi kekuatan | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 3.7.3. Perencanaan plat metode kekuatan batas | 21 |
| 3.7.4. Perencanaan Balok | 24 |
| 3.7.5. Perencanaan Kolom | 27 |
| B A B I V STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT..... | 31 |
| 4.1. Umum | 31 |
| 4.2. Data Proyek | 32 |
| 4.2.1. Data Proyek Pembangunan Gedung TELKOM | 32 |
| 4.2.2. Data Proyek Pembangunan Gedung STIE - YKPN | 36 |
| 4.2.3. Data Proyek Pembangunan Gedung Kanwil BRI | 39 |
| B A B V ANALISIS STRUKTUR, HASIL DAN PEMBAHASAN | 44 |
| 5.1. Analisis Struktur | 44 |
| 5.1.1. Beban | 44 |
| 5.1.2. Physical dan material properti | 45 |
| 5.1.3. Metode Analisis | 45 |
| 5.2. Redisain tampang yang ditinjau | 46 |
| 5.3. Hasil dan Pembahasan | 53 |
| 5.3.1. Proyek Telkom Yogyakarta | 53 |
| 5.3.2. Proyek STIE-YKPN Yogyakarta | 55 |
| 5.3.3. Proyek Gedung BRI Yogyakarta | 59 |
| 5.3.4. Perkiraan Harga Satuan Bahan | 63 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 66 |
| 6.1. | Kesimpulan..... | 66 |
| 6.1.1. | Proyek Gedung Telkom Yogyakarta | 66 |
| 6.1.2. | Proyek Gedung STIE-YKPN Yogyakarta | 66 |
| 6.1.3. | Proyek Gedung BRI Yogyakarta | 67 |
| 6.2. | Saran..... | 67 |
| PENUTUP..... | | 69 |

LAMPIRAN



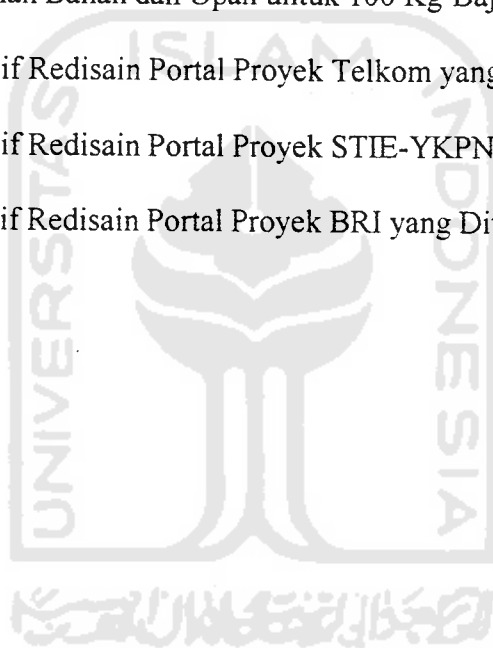
DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1. Diagram Tegangan-Regangan Baja | 12 |
| Gambar 2.2. Tegangan-Regangan Tipikal Berbagai Mutu Baja..... | 14 |
| Gambar 2.3. Penentuan Tegangan Leleh | 15 |
| Gambar 3.1. Diagram Tegangan-Regangan pada Pelat..... | 22 |
| Gambar 3.2. Diagram Tegangan-Regangan Balok T..... | 24 |
| Gambar 3.3. Panjang Pengangkuran | 30 |
| Gambar 4.1. Portal Lintang As-C Gedung Telkom Yogyakarta | 33 |
| Gambar 4.2. Portal Gedung STIE-YKPN Yogyakarta..... | 37 |
| Gambar 4.3. Portal Gedung BRI Yogyakarta | 42 |
| Gambar 5.1. Diagram Alir Perhitungan Pelat (PBI 1971)..... | 47 |
| Gambar 5.2. Diagram Alir Perhitungan Balok (PBI 1971)..... | 48 |
| Gambar 5.3. Diagram Alir Perhitungan Pelat (PBI 1971)..... | 49 |
| Gambar 5.4. Diagram Alir Perhitungan Pelat (SK SNI T-15-1991-03)..... | 50 |
| Gambar 5.5. Diagram Alir Perhitungan Balok (SK SNI T-15-1991-03)..... | 51 |
| Diagram 5.6. Alir Perhitungan Pelat (SK SNI T-15-1991-03) | 52 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 4.1. Hasil Uji Desak Beton Proyek Gedung TELKOM..... | 34 |
| Tabel 4.2. Hasil Uji Tarik Baja Polos Proyek Gedung TELKOM..... | 35 |
| Tabel 4.3. Hasil Uji Tarik Baja Deform Proyek Gedung TELKOM..... | 35 |
| Tabel 4.4. Hasil Uji Desak Beton Proyek Gedung STIE-YKPN | 38 |
| Tabel 4.5. Hasil Uji Tarik Baja Polos Proyek Gedung STIE-YKPN..... | 39 |
| Tabel 4.6. Hasil Uji Tarik Baja Deform Proyek Gedung STIE-YKPN | 39 |
| Tabel 4.7. Hasil Uji Desak Beton Proyek Gedung BRI..... | 40 |
| Tabel 4.8. Hasil Uji Tarik Baja Polos Proyek Gedung BRI..... | 41 |
| Tabel 4.9. Hasil Uji Tarik Baja Deform Proyek Gedung BRI..... | 41 |
| Tabel 5.1. Dimensi dan Penulangan Pelat Telkom | 53 |
| Tabel 5.2. Hasil Redisain Balok Proyek Telkom | 54 |
| Tabel 5.3. Hasil Redisain Kolom Proyek Telkom | 54 |
| Tabel 5.4. Rata-rata Hasil Redisain Proyek Telkom | 55 |
| Tabel 5.5. Alternatif Redisain Portal Proyek Telkom yang Ditinjau | 55 |
| Tabel 5.6. Dimensi dan Penulangan Pelat STIE-YKPN | 56 |
| Tabel 5.7. Hasil Redisain Balok Proyek STIE-YKPN | 57 |
| Tabel 5.8. Hasil Redisain Kolom Proyek STIE-YKPN | 58 |
| Tabel 5.9. Rata-rata Hasil Redisain Proyek STIE-YKPN | 59 |
| Tabel 5.10. Alternatif Redisain Portal Proyek STIE-YKPN yang Ditinjau | 59 |
| Tabel 5.11. Dimensi dan Penulangan Pelat BRI | 60 |

| | |
|---|----|
| Tabel 5.12. Hasil Redisain Balok Proyek BRI | 61 |
| Tabel 5.13. Hasil Redisain Kolom Proyek BRI | 61 |
| Tabel 5.14. Rata-rata Hasil Redisain Proyek BRI | 62 |
| Tabel 5.15. Alternatif Redisain Portal Proyek BRI yang Ditinjau | 63 |
| Tabel 5.16. Kebutuhan Bahan dan Upah per 1 m ³ Beton | 63 |
| Tabel 5.17. Kebutuhan Bahan dan Upah Bekisting per 1 m ³ Beton | 64 |
| Tabel 5.18. Kebutuhan Bahan dan Upah untuk 100 Kg Baja | 64 |
| Tabel 5.19. Alternatif Redisain Portal Proyek Telkom yang Ditinjau | 64 |
| Tabel 5.20. Alternatif Redisain Portal Proyek STIE-YKPN yang Ditinjau | 65 |
| Tabel 5.21. Alternatif Redisain Portal Proyek BRI yang Ditinjau | 65 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Analisis Struktur dengan Microfeap Proyek Gedung TELKOM
2. Hasil Analisis Struktur dengan Microfeap Proyek Gedung STIE-YKPN
3. Hasil Analisis Struktur dengan Microfeap Proyek Gedung BRI
4. Program Perhitungan Pelat (PBI 1971)
5. Program Perhitungan Balok (PBI 1971)
6. Program Perhitungan Kolom (PBI 1971)
7. Program Perhitungan Pelat (SK SNI T-15-1991-03)
8. Program Perhitungan Balok (SK SNI T-15-1991-03)
9. Program Perhitungan Kolom (SK SNI T-15-1991-03)
10. Penulangan Portal Gedung Telkom Yogyakarta
11. Penulangan Geser Portal Gedung Telkom Yogyakarta
12. Penulangan Portal Gedung STIE-YKPN Yogyakarta
13. Penulangan Geser Portal Gedung STIE-YKPN Yogyakarta
14. Penulangan Portal Gedung BRI Yogyakarta
15. Penulangan Geser Portal Gedung BRI Yogyakarta

NOTASI

| | |
|--------|---|
| A_s | = luas tulangan tarik non-pratekan, mm^2 . |
| A'_s | = luas tulangan tekan non-pratekan, mm^2 . |
| b | = lebar dari muka tekan komponen struktur, mm. |
| b_f | = lebar sayap efektif. |
| b_w | = lebar balok. |
| c | = jarak dari serat tekan terluar ke garis netral. |
| C_c | = pusat gaya tekan. |
| d | = jarak dari serat tekan terluar ke titik berat tulangan tarik, mm. |
| D | = beban mati. |
| e | = eksentrisitas gaya normal terhadap garis sistim. |
| E | = pengaruh beban gempa. |
| E_a | = modulus elastisitas beton, Mpa. |
| E_s | = modulus elastisitas tulangan, Mpa. |
| EI | = kekakuan lentur komponen struktur tekan. |
| F_a | = luas tulangan memanjang total. |
| F_b | = luas penampang kolom. |
| f'_c | = kuat tekan beton yang disyaratkan, Mpa. |
| f_y | = tegangan leleh tulangan yang disyaratkan, Mpa. |
| h | = tinggi total penampang. |
| h_f | = tebal pelat lantai. |

- \varnothing_s = diameter tulangan sengkang.
 β_b = faktor reduksi beban
 β_1 = faktor yang didefinisikan dalam ayat 3.3.2 butir 7 sub butir 1.
 τ'_b (sld) = kekuatan desak beton yang didapat dari benda uji silinder.
 τ'_b (kbs) = kekuatan desak beton yang didapat dari benda uji kubus.
 $\tau'_b m$ = kuat tekan beton rata-rata.
 $\sigma'_b k$ = kuat desak beton karakteristik.
 σ_a = tegangan tarik baja akibat beban kerja.
 $\bar{\sigma}_a$ = tegangan tarik baja yang diijinkan.
 σ'_b = tegangan desak beton akibat beban kerja.
 $\bar{\sigma}'_b$ = tegangan desak beton yang diijinkan.
 ϕ = faktor reduksi kekuatan.
 μ = koefisien friksi.
 T'_b (sld) = kuat desak beton sampel berbentuk silinder.
 T'_b (kbs) = kuat desak beton sampel berbentuk kubus.
 $T'_b m$ = kuat desak beton sampel rata-rata.
 $T'_b k$ = kuat desak beton sampel karakteristik.
 S = deviasi standard.

- ht = tinggi total penampang balok persegi atau balok T, ukuran penampang kolom didalam bidang lentur.
- I = momen inersia penampang yang menahan beban luar terfaktor yang bekerja.
- (k1) = kuat leleh.
- (k2) = tulangan lebih.
- l = panjang bentang dari balok atau pelat satu arah.
- Ldh = sambungan lewatan.
- L = beban hidup.
- M1b = momen ujung atas kolom akibat beban vertikal.
- M2b = momen ujung bawah kolom akibat beban vertikal.
- M1s = momen ujung atas kolom akibat beban horisontal.
- M2s = momen ujung bawah kolom akibat beban horisontal.
- Mu = momen terfaktor pada penampang.
- Mmax = momen maximum pada penampang akibat beban luar.
- MD = momen akibat beban mati.
- ML = momen akibat beban hidup.
- Pu = gaya aksial ultimit.
- ΣPu = jumlah gaya aksial ultimit yang terjadi.
- W = akibat beban angin.
- x = jarak bersih antar tulangan arah horisontal.
- y = jarak bersih antar tulangan arah vertikal.
- \emptyset = diameter tulangan pokok.