

DAFTAR ISI

ABSTRACT	xi
INTISARI.....	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Permasalahan	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Matrik Kekakuan Elemen Pada Frame	5
2.2 Analisis dan Perencanaan Beton Bertulang dengan Metode Kuat Batas	7
2.3 Momen Inersia Penampang	8
2.3.1 Taraf Praretak : Daerah I	11
2.3.2 Taraf Pascaretak : Daerah II	13
2.3.3 Taraf Pascaserviceability	21
2.4 Momen Leleh dan Momen Ultimate	21
BAB III : CARA PENELITIAN	
3.1 Langkah-Langkah Pengerjaan	23
3.2 Langkah-Langkah Perhitungan	24
3.3 Obyek Penelitian.....	27
3.3.1 Balok Sederhana (<i>Simple Beam</i>)	27
3.3.2 Balok dengan Kedua Ujung Tumpuan Terjepit	29
3.3.3 Portal Sederhana Satu Bentang	31
3.3.4 Rangka Struktur Gedung Auditorium	36
3.4 Uji T (<i>Student's Test</i>)	42

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Momen Inersia	44
4.2 Lendutan	67
4.3 Momen	76
4.4 Uji-T (<i>Student's Test</i>) Terhadap Perbedaan Hasil Lendutan dan Momen	80
4.4.1 Balok Sederhana (<i>Simple Beam</i>)	81
4.4.2 Balok dengan Kedua Ujung Tumpuan terjepit	81
4.4.3 Portal Sederhana Satu Bentang	82
4.4.4 Struktur Gedung Auditorium	84

BAB V : PENUTUP

5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Penomoran <i>joint</i> dan elemen balok sederhana pada tahap awal analisis struktur	28
Tabel 3.2 Hasil analisis struktur balok sederhana tahap awal dengan kombinasi beban 4 (1,2DL+,16LL)	28
Tabel 3.3 Penulangan balok sederhana berdasarkan hasil momen pada tahap awal analisis struktur	29
Tabel 3.4 Penomoran <i>joint</i> dan elemen balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit pada tahap awal analisis struktur	29
Tabel 3.5 Hasil analisis struktur balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit tahap awal dengan kombinasi beban 4 (1,2DL+,16LL)	30
Tabel 3.6 Penomoran kembali <i>joint</i> dan elemen balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit akibat pembagian elemen menurut pola momen	30
Tabel 3.7 Penulangan balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit berdasarkan hasil momen pada tahap awal analisis struktur	31
Tabel 3.8 Penomoran <i>joint</i> dan elemen portal sederhana satu bentang pada tahap awal analisis struktur	32
Tabel 3.9 Hasil analisis struktur portal sederhana satu bentang tahap awal dengan kombinasi beban 4 (1,2DL+,16LL) bentang 3m	34
Tabel 3.10 Hasil analisis struktur portal sederhana satu bentang tahap awal dengan kombinasi beban 4 (1,2DL+,16LL) bentang 4m	34
Tabel 3.11 Hasil analisis struktur portal sederhana satu bentang tahap awal dengan kombinasi beban 4 (1,2DL+,16LL) bentang 5m	34
Tabel 3.12 Penulangan elemen portal sederhana satu bentang berdasarkan hasil momen pada tahap awal analisis struktur	35
Tabel 3.13 Penomoran kembali <i>joint</i> dan elemen portal sederhana satu bentang akibat pembagian elemen menurut pola momen	36
Tabel 4.1 Nilai momen inersia pada balok sederhana (simple beam) dengan berbagai kombinasi pembebanan	44
Tabel 4.2 Persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok sederhana (<i>simple beam</i>)	47
Tabel 4.3 Nilai momen inersia pada balok dengan kedua ujung terjepit dengan berbagai kombinasi pembebanan	48
Tabel 4.4 Persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok dengan kedua ujung terjepit	52
Tabel 4.5 Nilai momen inersia pada elemen sloof portal sederhana satu bentang dengan berbagai kombinasi pembebanan	53
Tabel 4.6 Persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada elemen sloof portal sederhana satu bentang	56
Tabel 4.7 Nilai momen inersia pada elemen balok portal sederhana satu bentang dengan berbagai kombinasi pembebanan	57
Tabel 4.8 Persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada elemen balok portal sederhana satu bentang	59

Tabel 4.9	Hasil keseluruhan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada elemen-elemen balok gedung Auditorium sebelum dan sesudah retak	66
Tabel 4.10	Perbedaan hasil lendutan yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada struktur balok sederhana (<i>simple beam</i>)	67
Tabel 4.11	Perbedaan hasil lendutan yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada struktur balok dengan kedua tumpuan terjepit	70
Tabel 4.12	Perbedaan hasil lendutan yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada balok struktur portal sederhana satu bentang	73
Tabel 4.13	Perbedaan hasil momen yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada balok sederhana (<i>simple beam</i>)	76
Tabel 4.14	Perbedaan hasil momen yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada balok dengan kedua tumpuan terjepit	78
Tabel 4.15	Perbedaan hasil momen yang menggunakan momen inersia homogen dengan menggunakan momen inersia penelitian pada portal sederhana satu bentang	79
Tabel 4.16	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan balok sederhana	81
Tabel 4.17	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit	81
Tabel 4.18	Hasil Uji-T terhadap hasil momen balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit	81
Tabel 4.19	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan balok portal sederhana satu bentang	82
Tabel 4.20	Hasil Uji-T terhadap hasil momen elemen sloof dan balok portal sederhana satu bentang	83
Tabel 4.21	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan elemen sloof gedung auditorium Unri	84
Tabel 4.22	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan elemen dak lantai-01 gedung auditorium Unri	84
Tabel 4.23	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan elemen balok lantai-02 gedung auditorium Unri	85
Tabel 4.24	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan elemen balok ring balk gedung auditorium Unri	85
Tabel 4.25	Hasil Uji-T terhadap hasil lendutan elemen ring balk dan balok dinding gedung auditorium Unri	86
Tabel 4.26	Hasil Uji-T terhadap hasil momen elemen sloof, balok dak lantai-01, dan balok lantai-02 gedung auditorium Unri	86
Tabel 4.27	Hasil Uji-T terhadap hasil momen elemen balok ring balk, ring balk, dan balok dinding gedung auditorium Unri	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Momen inersia penampang berbentuk T	9
Gambar 2.2 Hubungan beban defleksi pada balok	9
Gambar 2.3 Distribusi tegangan dan regangan pada penampang beton bertulang	10
Gambar 2.4 Penampang melintang balok	12
Gambar 2.5 Distribusi tegangan dan regangan pada penampang beton bertulang yang retak dan transformasinya	14
Gambar 2.6 Distribusi tegangan dan regangan diseluruh tinggi balok bersayap	15
Gambar 2.7 Distribusi tegangan dan regangan akibat beban kerja pada balok bertulangan rangkap	17
Gambar 2.8 Distribusi tegangan dan regangan akibat beban kerja pada balok T bertulangan rangkap	19
Gambar 2.8 Distribusi tegangan dan regangan akibat beban kerja pada balok T bertulangan rangkap	19
Gambar 3.1 Diagram alur proses pengerjaan penelitian	23
Gambar 3.2 Balok sederhana (<i>simple beam</i>) dibebani beban mati dan beban hidup	27
Gambar 3.3 Balok dengan kedua ujung tumpuan terjepit dibebani beban mati dan beban hidup	29
Gambar 3.4 Portal sederhana satu bentang	31
Gambar 3.5 Lokasi penomoran <i>joint</i> dan elemen portal sederhana satu bentang	32
Gambar 3.6 Bentuk tiga dimensi struktur gedung auditorium Universitas Riau	38
Gambar 3.7 Lokasi penomoran <i>joint</i> dan elemen sloof gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis	38
Gambar 3.8 Lokasi penomoran <i>joint</i> dan elemen dak lantai-01 gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis	39
Gambar 3.9 Lokasi penomoran <i>joint</i> balok lantai-02 gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis	38
Gambar 3.10 Lokasi penomoran elemen balok lantai-02 gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis	40
Gambar 3.11 Lokasi penomoran <i>joint</i> dan elemen balok ring balk gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis	40
Gambar 3.12 Lokasi penomoran <i>joint</i> dan elemen gedung auditorium Universitas Riau pada tahap awal analisis (a) ring balk, (b) balok dinding	41
Gambar 4.1 Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok sederhana dengan dimensi $b=20$ cm dan $h=40$ cm	45
Gambar 4.2 Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok dengan kedua ujung terjepit dengan dimensi $b=20$ cm dan $h=40$ cm	50

Gambar 4.3	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada elemen sloof portal sederhana satu bentang	54
Gambar 4.4	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada elemen balok portal sederhana satu bentang	58
Gambar 4.5	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada sloof gedung auditorium sebelum dan sesudah balok mengalami retak	61
Gambar 4.6	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok dak lantai-01 gedung auditorium sebelum dan sesudah balok mengalami retak	63
Gambar 4.7	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok lantai-02 gedung auditorium sebelum dan sesudah balok mengalami retak	64
Gambar 4.8	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada balok ringbalk gedung auditorium sebelum dan sesudah balok mengalami retak	65
Gambar 4.9	Hubungan momen lentur dengan persentase perbedaan momen inersia penelitian terhadap momen inersia homogen pada ringbalk gedung Auditorium sebelum dan sesudah balok mengalami retak	65
Gambar 4.10	Hasil lendutan pada balok sederhana (<i>simple beam</i>) yang menggunakan momen inersia homogen dan momen inersia penelitian dengan berbagai pembebanan	69
Gambar 4.11	Hasil lendutan pada balok dengan kedua ujung terjepit yang menggunakan momen inersia homogen dan momen inersia penelitian dengan berbagai pembebanan	72
Gambar 4.12	Hasil lendutan pada balok portal sederhana satu bentang yang menggunakan momen inersia homogen dan momen inersia penelitian dengan berbagai pembebanan	74
Gambar 4.13	Diagram alur prosedur analisis struktur beton bertulang	88