

ABSTRAK

Edita Dwisukmawati dan Megalina:

Studi literatur mengenai beberapa perbandingan antara RSNI 2002 (SNI 03-XXXX-2002) dan SNI No. 03-2847-1992 dalam perencanaan elemen struktur beton bertulang

Dalam merencanakan suatu bangunan diperlukan suatu standar, salah satu diantaranya adalah standar perencanaan elemen struktur beton bertulang. Di Indonesia standar tersebut telah mengalami beberapa perubahan, diantaranya Peraturan Beton Indonesia atau disingkat dengan PBI 1955, PBI 1971, Standar Nasional Indonesia atau SNI No.03-2847-1992 dan yang terakhir adalah Rancangan Standar Nasional Indonesia 2002. Dengan adanya perubahan standar peraturan yang terjadi, hendaknya dilakukan upaya untuk mensosialisasikannya kepada perencana atau pengguna peraturan dalam merencanakan elemen struktur beton bertulang. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan membandingkan standar lama dan baru, untuk memudahkan proses pemahaman standar yang baru. Makalah ini bertujuan untuk memaparkan perbedaan utama yang ada antara standar SNI No.03-2847-1992 dengan RSNI 2002 beserta teori yang mendasari perbedaan tersebut.

Kata kunci : Beton bertulang, RSNI 2002, SNI No.03-2847-1992.

ABSTRACT

Edita Dwisukmawati dan Megalina:

Literature study some comparisons between RSNI 2002 (SNI 03-XXXX-2002) and SNI No. 03-2847-1992 in designing reinforced concrete structure element.

Standards are needed for designing buildings, one of them is standard in designing reinforced concrete structure member. In Indonesia, the standard has been changed for several times. They are PBI 1955, PBI 1971, SNI No.03-2847-1992 and the last one is RSNI 2002. Every changes in new standard should be socialized to designers or other interested people. One of the efforts is comparing the old standard and the new one, to facilitate understanding application of the new standard. This paper explains the significant differences between SNI No.03-2847-1992 and RSNI 2002 including the background theory of the differences.

Keywords: Reinforced concrete, RSNI 2002, SNI No.03-2847-1992.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
FORMULIR PERSYARATAN TUGAS AKHIR	iii
DATA TUGAS AKHIR.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI	xxii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. KETENTUAN MENGENAI ANALISA PERENCANAAN SERTA KEKUATAN DAN LAIK PAKAI	
2.1. Analisa Perencanaan	
2.1.1. Perbandingan Ketentuan Redistribusi Momen.....	8
2.1.2. Komentar Redistribusi Momen.....	8
2.1.3. Aplikasi Redistribusi Momen.....	13
2.2. Kekuatan dan Laik Pakai	
2.2.1.a) Perbandingan Ketentuan Kuat Perlu	15
2.2.1.b) Perbandingan Ketentuan Kuat Rencana	18
2.2.2. Komentar Kuat Perlu dan Kuat Rencana	20
2.2.3.a) Aplikasi Kuat Perlu	27
2.2.3.b) Aplikasi Kuat Rencana	30
3. PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR AKIBAT BEBAN LENTUR TANPA BEBAN AKSIAL	
3.1. Balok Persegi yang Mengalami Lentur	
3.1.1. Perbandingan Ketentuan Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban Lentur Tanpa Beban Aksial	31

3.1.2.	Komentar Perencanaan Balok Persegi Akibat Beban Lentur Tanpa Beban Aksial.....	36
3.1.3.	Aplikasi Perencanaan Balok Persegi	
3.1.3.a)	Balok Persegi dengan Tulangan Tunggal.....	44
3.1.3.b)	Balok Persegi dengan Tulangan Ganda	45
3.2.	Balok T	
3.2.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Balok T.....	48
3.2.2.	Komentar Perencanaan Balok T.....	49
3.2.3.	Aplikasi Perencanaan Balok T.....	57
3.3.	Pelat Satu Arah yang Mengalami Lentur	
3.3.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Pelat Satu Arah.....	66
3.3.2.	Komentar Perencanaan Pelat Satu Arah.....	68
3.3.3.	Aplikasi Perencanaan Pelat Satu Arah.....	69
3.4.	Pelat Dua Arah yang Mengalami Lentur	
3.4.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Pelat Dua Arah.....	72
3.4.2.	Komentar Perencanaan Pelat Dua Arah.....	98
3.4.3.	Aplikasi Perencanaan Pelat Dua Arah	112
4.	PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR AKIBAT BEBAN LENTUR DENGAN BEBAN AKSIAL	
4.1.	Kolom yang Mengalami Lentur dan Aksial	
4.1.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Kolom.....	132
4.1.2.	Komentar Perencanaan Kolom.....	146
4.1.3.	Aplikasi Perencanaan Kolom.....	162
5.	PERENCANAAN ELEMEN STRUKTUR AKIBAT BEBAN GESER DAN TORSI	
5.1.	Beban Geser	
5.1.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Kuat Geser	174
5.1.2.	Komentar Perencanaan Kuat Geser.....	186
5.1.3.	Aplikasi Perencanaan Kuat Geser.....	203
5.2.	Puntir	
5.2.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Puntir	212
5.2.2.	Komentar Perencanaan Puntir	228
5.2.3.	Aplikasi Perencanaan Puntir	237
5.3.	Geser Friksi	
5.3.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Geser Friksi.....	244
5.3.2.	Komentar Perencanaan Geser Friksi.....	247
5.3.3.	Aplikasi Perencanaan Geser Friksi	251
5.4.	Ketentuan Khusus untuk Konsol Pendek	
5.4.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Konsol Pendek	254
5.4.2.	Komentar Perencanaan Konsol Pendek	256
5.4.3.	Aplikasi Perencanaan Konsol Pendek.....	259
5.5.	Ketentuan Khusus untuk Pelat dan Pondasi Telapak	
5.5.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Geser untuk Pelat dan Pondasi Telapak.....	264
5.5.2.	Komentar Perencanaan Geser untuk Pelat dan Pondasi Telapak	276

5.5.3.	Aplikasi Perencanaan Geser untuk Pelat dan Pondasi Telapak	288
6.	PERENCANAAN PENYALURAN DAN PENYAMBUNGAN TULANGAN	
6.1.	Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan	
6.1.1.	Perbandingan Ketentuan Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan	293
6.1.2.	Komentar Ketentuan Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan	
6.1.2.1.	Konsep Dasar	328
6.1.2.2.	Penyaluran Tulangan Umum.....	329
6.1.2.3.	Panjang Penyaluran Batang Ulir dan Kawat Ulir yang Berada dalam Kondisi Tarik dan Tekan.....	329
6.1.2.4.	Penyaluran Tulangan Lentur	331
6.1.2.5.	Penyaluran Tulangan Momen Positif dan Momen Negatif.....	333
6.1.3.	Aplikasi Penyaluran dan Penyambungan Tulangan.....	334
7.	KETENTUAN MENGENAI BEBAN LAYAN	
7.1.	Kontrol Terhadap Lendutan	
7.1.1.	Perbandingan Ketentuan Kontrol Terhadap Lendutan.....	338
7.1.2.	Komentar Kontrol Terhadap Lendutan.....	347
7.1.3.	Aplikasi Lendutan.....	351
7.2.	Lebar Retak	
7.2.1.	Perbandingan Ketentuan Lebar Retak	355
7.2.2.	Komentar Ketentuan Lebar Retak	358
7.2.3.	Aplikasi Lebar Retak.....	362
8.	PENUTUP	
8.1.	Ringkasan.....	365
8.2.	Saran.....	367
DAFTAR LAMPIRAN		
Lampiran 1		369
Lampiran 2		371
Lampiran 3		373
Lampiran 4		383
Lampiran 5		396
DAFTAR PUSTAKA		397

DAFTAR TABEL

I. Ketentuan Mengenai Analisa Perencanaan Serta Kekuatan Laik Pakai (Bab 2)	
Tabel 2.2.1. Perbandingan nilai ϕ	26
II. Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban Lentur Tanpa Beban Aksial (Bab 3)	
Tabel 3.4.1. Distribusi momen total terfaktor	87
Tabel 3.4.2. Nilai \acute{a}_m	92
III. Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan (Bab 6)	
Tabel 6.1.1. Panjang penyaluran batang ulir dan kawat ulir	294
Tabel 6.1.2. Panjang lewatan tarik	320
Tabel 6.1.3. Sambungan lewatan tarik	320
IV. Ketentuan Mengenai Beban Layan (Bab 7)	
Tabel 7.1.1. Tebal minimum balok non prategang atau pelat satu arah bila mengalami lendutan tidak dihitung	340
Tabel 7.1.2. Lendutan izin maksimum	342
Tabel 7.1.3. Tebal minimum pelat tanpa balok interior.....	343
Tabel 7.1.4. Koefisien K	348
V. Lampiran	
Tabel 1. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok	376
Tabel 2. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok (Ketebalan=0,25h).....	377
Tabel 3. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok (Ketebalan=0,5h).....	378
Tabel 4. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok (Ketebalan=0,75h).....	379
Tabel 5. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok (Ketebalan=h).....	380
Tabel 6. Konstanta Momen Distribusi untuk Elemen Pelat – Balok (Dimensi Kolom Diasumsikan Sama).....	381
Tabel 7. Kekakuan dan <i>Carry Over Factor</i> untuk Kolom.....	382

Tabel 8. Momen Inersia Kotor dan Momen Inersia Retak untuk Penampang Persegi dan Penampang Bersayap	396
---	-----

DAFTAR GAMBAR

VI. Ketentuan Mengenai Analisa Perencanaan Serta Kekuatan Laik Pakai (Bab 2)

Gambar 2.1.1. Hubungan antara persentase redistribusi momen dan tinggi garis netral.....	9
Gambar 2.1.2. Redistribusi momen yang diijinkan.....	12
Gambar 2.2.1. Probabilitas akibat kombinasi tahanan dan beban.....	21
Gambar 2.2.2. Probabilitas perhitungan faktor keamanan.....	22

VII. Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban Lentur Tanpa Beban Aksial (Bab 3)

Gambar 3.1.1. Grafik tegangan dan regangan beton.....	37
Gambar 3.1.2. Grafik tegangan dan regangan baja.....	38
Gambar 3.1.3. Balok menahan beban ultimit.....	39
Gambar 3.1.4. Blok tegangan tekan.....	39
Gambar 3.1.5. Nilai β_1 dan k_2 untuk variasi distribusi tegangan.....	40
Gambar 3.1.6. Nilai $\beta_1 k_3$ dari tes beton prisma.....	40
Gambar 3.1.7. Distribusi regangan untuk berbagai ragam keruntuhan Lentur	42
Gambar 3.2.1. Lendutan pada balok	49
Gambar 3.2.2. Daerah positif dan negatif balok T.....	50
Gambar 3.2.3. Gaya pada balok T.....	50
Gambar 3.2.4. Distribusi tegangan maksimum	51
Gambar 3.2.5. Lebar efektif Sayap Balok T	51
Gambar 3.2.6. Lebar pelat efektif	52
Gambar 3.2.7. Lebar pelat efektif	52
Gambar 3.2.8. Lebar pekat efektif.....	52
Gambar 3.2.9. Lebar pelat efektif pada balok L.....	53
Gambar 3.2.10. Lebar pelat efektif pada balok L.....	53
Gambar 3.2.11. Lebar pelat efektif pada balok L.....	53
Gambar 3.2.12. Lebar pelat efektif pada balok T tunggal.....	54
Gambar 3.2.13. Balok T yang mengalami M_u^-	54

Gambar 4.1.3. Diagram kekuatan untuk tekan aksial dan momen lentur ..	148
Gambar 4.1.4. <i>Balance Condition</i>	148
Gambar 4.1.5. <i>Compression Control</i>	149
Gambar 4.1.6. <i>Tension Control</i>	149
Gambar 4.1.7. Kuat rencana nominal maksimum	150
Gambar 4.1.8. Perbandingan regangan antara tulangan spiral dan tulangan sengkang	151
Gambar 4.1.9. Radius girasi r	155
Gambar 4.1.10. Panjang efektif l_u	155
Gambar 4.1.11. Faktor panjang efektif	157
Gambar 4.1.12. Perbandingan persamaan EI dari diagram <i>moment-curvature</i>	159
Gambar 4.1.13. Variasi faktor C_m untuk kolom tidak bergoyang	160
Gambar 4.1.14. Nilai C_m untuk kolom pada portal bergoyang dan tidak bergoyang	160
IX. Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban Geser dan Torsi (Bab 5)	
Gambar 5.1.1. Lokasi geser maksimum untuk perencanaan	176
Gambar 5.1.2. Gaya normal, geser dan tegangan utama dalam balok homogen yang tidak retak	187
Gambar 5.1.3. Tegangan utama pada balok sederhana	187
Gambar 5.1.4. Trayektori tegangan pada gelagar persegi homogen	188
Gambar 5.1.5. Berbagai jenis retak pada beton	190
Gambar 5.1.6. Gaya-gaya geser bekerja pada retak miring tanpa tulangan geser	190
Gambar 5.1.7. Gaya-gaya geser bekerja pada retak miring dengan tulangan geser	191
Gambar 5.1.8. Distribusi geser dalam balok dengan tulangan geser	192
Gambar 5.1.9. Transfer beban oleh aksi tekan beton pada daerah tumpuan	195
Gambar 5.1.10. Penurunan persamaan kekuatan geser ACI untuk balok-balok tanpa tulangan geser	198
Gambar 5.1.11. Jenis dan perencanaan penulangan geser	202

Gambar 5.2.1. Jenis momen puntir	215
Gambar 5.2.2. Definisi A_{oh}	219
Gambar 5.2.3. <i>Thin walled tube</i> dan <i>space truss analogy</i>	229
Gambar 5.2.4. <i>Thin walled tube analogy</i>	230
Gambar 5.2.5. <i>Freebody</i> pada keseimbangan arah vertikal.....	231
Gambar 5.2.6. <i>Freebody</i> pada keseimbangan arah horisontal	231
Gambar 5.2.7. Pengelupasan pada bagian tepi balok yang dibebani puntir	236
Gambar 5.3.1. Geser friksi.....	245
Gambar 5.3.2. Aplikasi geser friksi dan daerah retak potensial.....	248
Gambar 5.3.3. Idealisasi konsep geser friksi.....	249
Gambar 5.3.4. Idealisasi tulangan geser friksi yang membentuk sudut	250
Gambar 5.4.1. Parameter geometri konsol pendek	254
Gambar 5.4.2. Mekanisme keruntuhan konsol pendek menurut Kriz dan Raths	257
Gambar 5.4.3. Keseimbangan gaya-gaya dalam konsol pendek.....	258
Gambar 5.5.1. Nilai β_c untuk daerah pembebanan yang bukan persegi	267
Gambar 5.5.2. Pengaturan tulangan geser pelat pada kolom dalam	268
Gambar 5.5.3. Pengaturan tulangan geser pelat pada kolom tepi	270
Gambar 5.5.4. Pengaruh bukaan dan tepi bebas	273
Gambar 5.5.5. Distribusi tegangan geser	276
Gambar 5.5.6. Penampang kritis b_o	277
Gambar 5.5.7. Tributari area geser pelat	279
Gambar 5.5.8. Kuat geser pelat tanpa tulangan geser (pengaruh β_c).....	280
Gambar 5.5.9. Kuat geser pelat tanpa tulangan geser (pengaruh β_o).....	281
Gambar 5.5.10. Kuat geser pelat dengan tulangan geser	282
Gambar 5.5.11. Pengaruh bukaan pelat pada kuat geser	283
Gambar 5.5.12. Bukaan pelat tanpa balok	284
Gambar 5.5.13. Penyaluran momen dan geser.....	284
Gambar 5.5.14. Parameter b_1 dan b_2	285
Gambar 5.5.15. Hasil dari persamaan (5.5-7a) atau (5.5-7b) dan Persamaan (3.4-2).....	286

Gambar 5.5.16. Distribusi tegangan geser pada kolom ujung dan kolom dalam.....	286
Gambar 5.5.17. $A_c, c, c', J/c, J/c'$ untuk penampang persegi	287
Gambar 5.5.18. $A_c, c, c', J/c, J/c'$ untuk penampang lingkaran	288
X. Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan (Bab 6)	
Gambar 6.1.1. Detail kaitan untuk penyaluran kait standar.....	301
Gambar 6.1.2. Penyaluran jaring kawat ulir.....	305
Gambar 6.1.3. Penyaluran jaring kawat polos	306
Gambar 6.1.4. Elemen struktur yang sangat bergantung pada angkur ujung.....	309
Gambar 6.1.5. Penyaluran tulangan momen negatif	312
Gambar 6.1.6. Angkur pada daerah serat tekan untuk tulangan sengkan U yang menggunakan jaring kawat.....	315
Gambar 6.1.7. Angkur untuk sengkan jaring kawat berkaki tunggal	316
Gambar 6.1.8. Sambungan lewatan jaring kawat ulir	326
Gambar 6.1.9. Sambungan lewatan jaring kawat polos	328
Gambar 6.1.10. Panjang penyaluran tulangan lentur dalam jenis bentang yang menerus	332
XI. Ketentuan Mengenai Beban Layan (Bab 7)	
Gambar 7.1.1. Hubungan momen-lendutan.....	349
Gambar 7.1.2. Variasi I_e	349
Gambar 7.1.3. Faktor α yang dibebani < 5 tahun	350
Gambar 7.2.1. Luas Tarik Efektif Beton.....	356
Gambar 7.2.2. Lebar retak untuk tebal selimut yang berbeda.....	358
Gambar 7.2.3. Notasi untuk Persamaan (7.2-2)	359
Gambar 7.2.4. Perbandingan spasi tulangan maksimum pelat antara ACI 318-1995 dengan ACI 318-1999.....	360
Gambar 7.2.5. Tulangan momen negative balok T.....	361
Gambar 7.2.6. Retak dan tulangan pada balok mutu tinggi	362
XII. Lampiran	
Gambar 1. Keadaan Seimbang Regangan.....	371
Gambar 2. Rasio Kekakuan Pelat-Balok.....	374

Gambar 3. Rasio Kekakuan Pelat-Balok.....	375
Gambar 4. <i>Transformed area</i>	383
Gambar 5. Hasil Grasp Berat Sendiri Struktur Bergoyang.....	385
Gambar 6. Hasil Grasp Beban Mati Struktur Bergoyang.....	386
Gambar 7. Hasil Grasp Beban Hidup Struktur Bergoyang.....	388
Gambar 8. Hasil Grasp Beban Gempa Struktur Bergoyang.....	389
Gambar 9. Hasil Grasp Beban <i>Ultimate</i> Struktur Bergoyang.....	391
Gambar 10. Hasil Grasp Beban Mati Struktur Tidak Bergoyang.....	392
Gambar 11. Hasil Grasp Beban <i>Ultimate</i> Struktur Tidak Bergoyang.....	394
Gambar 12. Hasil Grasp Beban Hidup Struktur Tidak Bergoyang.....	394
Gambar 13. Hasil Grasp Beban Gempa Struktur Tidak Bergoyang.....	395

DAFTAR NOTASI

Bab 2. Ketentuan Mengenai Analisa Perencanaan serta Kekuatan dan Laik

Pakai

- A** : beban atap, atau momen dan gaya kolom yang berhubungan dengannya
- A_s** : luas tulangan tarik non-prategang, mm²
- A'_s** : luas tulangan tekan, mm²
- A_g** : luas bruto penampang, mm²
- b** : lebar muka tekanan komponen struktur , mm
- d** : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm
- D** : beban mati, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- d_s** : jarak dari serat tarik terluar ke pusat tulangan tarik, mm
- d̄** : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan, mm
- E** : pengaruh beban gempa, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- E_c** : modulus elastisitas beton, MPa.
- E_s** : modulus elastisitas tulangan, MPa.
- F** : beban akibat berat dan tekanan fluida yang diketahui dengan baik berat jenis dan tinggi maksimum yang terkontrol, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- f_c'** : kuat tekan batuan yang di syaratkan, MPa
- f_{ct}** : kuat tarik belah rata-rata beton ringan, MPa
- f_r** : modulus keruntuhan luntur beton, MPa
- f_y** : kuat leleh tulangan non-prategang yang disyaratkan, MPa
- H** : beban akibat berat dan tekanan tanah, air dalam tanah, atau material lainnya, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- h** : tebal total komponen struktur, mm
- I_{cr}** : momen inersia penampang retak yang ditransformasikan menjadi beton, mm⁴
- I_e** : momen inersia efektif untuk perhitungan lendutan, mm⁴
- I_g** : momen inersia penampang bruto beton terhadap garis sumbunya, dengan mengabaikan tulangan, mm⁴

- L** : beban hidup, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- l** : panjang bentang balok atau pelat satu arah: proyek bersih dari kantilever, mm
- l_n** : panjang bentang bersih dalam arah memanjang dan konstruksi dua arah, diukur dari muka ke muka tumpuan pada pelat tanpa balok dan muka ke muka balok atau tumpuan lain pada kasus lainnya, mm
- M_a** : momen maksimum pada komponen struktur di saat lendutan dihitung, N-mm
- M_{cr}** : momen retak, N-mm
- P** : beban akibat benturan, atau momen dan gaya kolom yang berhubungan dengannya
- P_b** : kuat beban aksial nominal pada kondisi regangan seimbang, N
- P_n** : kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas yang diberikan, N
- R** : beban hujan, atau momen dan gaya kolom yang berhubungan dengannya
- T** : pengaruh kombinasi suhu, rangkai, susut, dan perbedaan penurunan
- U** : kuat perlu untuk menahan beban terfaktor atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- V_c** : kuat geser nominal yang di pikul oleh beton
- W** : beban angin, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya
- w_c** : berat satuan beton, kg/m³
- y_t** : jarak dari sumbu pusat penampang bruto, dengan mengabaikan tulangan, ke serat tarik terluar, mm
- á** : rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis-garis sumbu tengah dari panel-panel yang bersebelahan (bila ada) pada tiap sisi balok.
- á_m** : nilai rata-rata á untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
- b** : rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah
- b₁** : faktor diambil sebesar 0,85 untuk nilai kuat tekan f'_c lebih kecil daripada atau sama dengan 30 MPa. Untuk beton dengan nilai kuat tekan diatas 30 MPa
- ë** : pengali untuk penambahan lendutan jangka panjang

- æ** : faktor ketergantungan waktu untuk beban yang bersifat tetap dalam jangka waktu yang panjang.
- r** : rasio tulang tarik non-prategang
 $= A_s/(bd)$
- r_c** : rasio tulangan tekan non-prategang
 $= A_s'/(bd)$
- r_b** : rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan yang seimbang
- f** : faktor reduksi kekuatan.

Bab 3. Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban lentur tanpa beban

aksial

- A_b** : luas batang atau kawat horizontal tunggal, mm²
- A_g** : luas bruto penampang, mm²
- A_s** : luas tulangan tarik non-prategang, mm²
- A_{s,min}** : luas minimum tulangan lentur, mm².
- A_{st}** : luas total tulangan longitudinal (batang tulangan atau baja profil), mm²
- A_t** : luas baja profil, pipa atau tabung pada suatu penampang komposit, mm²
- A₁** : luas daerah yang dibebani
- A₂** : luas maksimum dari sebagian permukaan pendukung yang secara geometris serupa dan konsentris dengan daerah yang dibebani, mm²
- a** : tinggi blok tegangan persegi ekuivalen, mm
- b** : lebar muka tekan komponen struktur, mm
- b_e** : lebar efektif balok T, mm
- b_w** : lebar badan, mm
- b₁** : lebar penampang kritis diukur dalam arah bentang pada mana momen ditinjau, mm
- b₂** : lebar penampang kritis diukur dalam arah tegak lurus terhadap b₁, mm
- C** : konstanta penampang untuk menentukan kekakuan puntir

$$= \sum \left(1 - 0,63 \frac{x}{y} \right) \frac{x^3 y}{3}$$

Konstanta C untuk penampang T atau L dapat dihitung dengan membagi penampang menjadi bagian-bagian kecil dan nilai C untuk masing-masing bagian kemudian dijumlahkan

- c** : jarak dari serat tekan terluar ke garis netral, mm
- c_c** : selimut bersih dari permukaan tarik terdekat ke permukaan tulangan tarik lentur, mm
- c₁** : ukuran kolom persegi atau persegi ekuivalen, kepala kolom, atau konsol pendek diukur dalam arah bentang dimana momen dihitung, mm
- c₂** : ukuran kolom persegi atau persegi ekuivalen, kepala kolom, atau konsol pendek diukur dalam arah tegak lurus terhadap bentang dimana momen dihitung, mm
- d** : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm
- d_c** : tebal selimut diukur dari serat tarik
- E_c** : modulus elastis beton, MPa
- E_{cb}** : modulus elastisitas balok beton, MPa
- E_{cc}** : modulus elastisitas kolom beton, MPa
- E_{cp}** : modulus elastisitas pelat beton, MPa
- E_s** : modulus elastis tulangan, MPa
- f_c'** : kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
- f_s** : tegangan dalam tulangan yang dihitung pada kondisi beban kerja, MPa
- f_y** : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa
- h** : tinggi total komponen struktur, mm
- I_b** : momen inersia terhadap sumbu pusat penampang bruto balok, mm⁴
- I_g** : momen inersia penampang bruto beton terhadap sumbu pusat penampang, dengan mengabaikan tulangan, mm⁴
- I_p** : momen inersia terhadap sumbu pusat penampang bruto pelat, mm⁴
= h³/12 kali lebar pelat
- I_{se}** : momen inersia tulangan terhadap sumbu pusat penampang komponen struktur, mm⁴
- I_t** : momen inersia profil, pipa, atau tabung baja terhadap sumbu pusat penampang komponen struktur komposit, mm⁴
- M_u** : momen terfaktor pada penampang, N-mm

- K_b** : kekakuan lentur balok; momen per unit rotasi
- K_c** : kekakuan lentur kolom; momen per unit rotasi
- K_p** : kekakuan lentur pelat; momen per unit rotasi
- K_t** : kekakuan puntir komponen struktur, momen per unit rotasi
- ℓ_n** : panjang bentang bersih dalam arah momen yang ditinjau, diukur dari muka ke muka tumpuan, mm
- ℓ₁** : panjang bentang dalam arah momen yang ditinjau, diukur dari sumbu ke sumbu tumpuan, mm
- ℓ₂** : panjang bentang dalam arah transversal terhadap ℓ₁, diukur dari sumbu ke sumbu tumpuan, mm
- M_o** : momen total statis terfaktor, N-mm
- P_n** : kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas yang diberikan, N
- P_b** : kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas nol, N
- s** : spasi sumbu ke sumbu tulangan tarik lentur yang terdekat dengan muka tarik terluar, mm (bilamana hanya ada satu batang tulangan atau kawat terdekat dengan muka tarik terluar, maka s : lebar muka tarik terluar)
- V_c** : kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton, N
- V_u** : gaya lintang horisontal terfaktor pada suatu lantai, N
- w_d** : beban mati terfaktor per unit luas
- w_i** : beban hidup terfaktor per unit luas
- w_u** : beban terfaktor per unit luas
- x** : dimensi keseluruhan yang lebih pendek dari bagian persegi suatu penampang, mm
- y** : dimensi keseluruhan yang lebih panjang dari bagian persegi suatu penampang, mm
- a** : rasio kekakuan lentur penampang balok kekakuan lentur suatu pelat dengan lebar yang dibatasi dalam arah lateral oleh sumbu dari panel yang bersebelahan (bila ada) pada tiap sisi dari balok

$$= \frac{E_{cb} I_b}{E_{cp} I_p}$$

a_c : rasio kekakuan lentur kolom di atas dan di bawah pelat terhadap gabungan kekakuan pelat dan balok pada suatu hubungan balok kolom, dalam arah bentang dimana momen dihitung

$$= \frac{\sum K_c}{\sum (K_p + K_b)}$$

a₁ : α dalam arah l_1

a₂ : α dalam arah l_2

b_t : rasio kekakuan puntir penampang balok tepi terhadap kekakuan lentur dari suatu pelat dengan lebar yang sama dengan bentang balok, diukur dari sumbu ke sumbu tumpuan

$$= \frac{E_{cb} C}{2E_{cp} I_p}$$

b₁ : faktor diambil sebesar 0,85 untuk nilai kuat tekan f'_c lebih kecil daripada atau sama dengan 30 MPa. Untuk beton dengan nilai kuat tekan diatas 30 MPa

r : rasio tulangan tarik non-prategang

$$= A_s/bd$$

r_b : rasio tulangan yang memberikan kondisi regangan yang seimbang

f : faktor reduksi kekuatan

g_f : bagian momen tak berimbang yang disalurkan melalui lentur pada hubungan pelat kolom

g_v : bagian momen tak berimbang yang disalurkan melalui eksentrisitas geser pada hubungan pelat kolom

$$= 1 - \gamma_f$$

Bab 4. Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban lentur dengan beban aksial

A_c : luas inti komponen struktur tekan yang ditulangi spiral diukur hingga diameter luar dari spiral, mm²

A_g : luas bruto penampang, mm²

- C_m** : suatu faktor yang menghubungkan diagram momen aktual dengan suatu diagram momen merata ekuivalen
- D_L** : beban mati
- d** : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm
- E_c** : modulus elastis beton, MPa.
- E_s** : modulus elastis tulangan, MPa.
- EI** : kekakuan lentur komponen struktur tekan, N-mm²
- f_c'** : kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
- f_y** : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategan, MPa
- h** : tinggi total komponen struktur, mm
- I_g** : momen inersia penampang bruto beton terhadap sumbu pusat penampang, dengan mengabaikan tulangan, mm⁴
- I_{se}** : momen inersia tulangan terhadap sumbu pusat penampang komponen struktur, mm⁴
- l_c** : panjang komponen struktur tekan pada sistem rangka yang diukur dari sumbu ke sumbu *join*, mm
- l_u** : panjang bebas, mm
- k** : faktor panjang efektif komponen struktur tekan
- M_c** : momen terfaktor yang digunakan untuk perencanaan komponen struktur tekan, N-mm
- M_s** : momen akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti pada struktur, N-mm
- M_1** : momen ujung terfaktor yang lebih kecil pada komponen tekan, bernilai positif bila komponen struktur melentur dengan kelengkungan tunggal, negatif bila komponen struktur melentur dengan kelengkungan ganda, N-mm
- M_{1ns}** : nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat bebna yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional (order pertama), bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda, N-mm

- M_{1s}** : nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional (order pertama), bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, bernilai negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda, N-mm
- M_2** : momen ujung terfaktor yang lebih besar pada komponen struktur tekan; selalu bernilai positif, N-mm
- M_{2b}** : nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisa rangka elastis konvensional, N-mm
- $M_{2,min}$** : nilai minimum untuk M_2 , N-mm
- M_{2ns}** : nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisa rangka elastis konvensional, N-mm
- M_{2s}** : nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisa rangka elastis konvensional, N-mm
- M_n** : kuat momen nominal pada suatu penampang, Nm
- P_o** : kuat beban aksial nominal pada eksentrisitas nol
- P_b** : kuat beban aksial nominal pada kondisi regangan seimbang, N
- P_c** : beban kritis, N
- P_u** : beban aksial terfaktor pada eksentrisitas yang diberikan $\leq \phi P_n$
- Q** : indeks stabilitas
- r** : radius girasi suatu penampang komponen struktur tekan
- s** : spasi sumbu ke sumbu tulangan tarik lentur yang terdekat dengan muka tarik terluar, mm (bilamana hanya ada satu batang tulangan atau kawat terdekat dengan muka tarik terluar, maka s : lebar muka tarik terluar)
- V_u** : gaya lintang horisontal terfaktor pada suatu lantai, N

- β_d** : (a) untuk sistem rangka yang tidak bergoyang, β_d : rasio dari beban tetap aksial terfaktor maksimum terhadap beban aksial terfaktor maksimum dari kombinasi beban yang sama
 (b) untuk sistem rangka yang bergoyang, kecuali seperti yang disyaratkan bagian (c) dari definisi ini, β_d : rasio gaya lintang tetap terfaktor maksimum pada suatu lantai terhadap gaya lintang terfaktor maksimum di lantai tersebut;
 (c) untuk pemeriksaan stabilitas sistem rangka yang bergoyang
- β_a** : rasio beban aksial tetap terfaktor maksimum terhadap beban aksial terfaktor maksimum
- d_{ns}/d_b** : faktor pembesar momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan ke samping, untuk menggambarkan pengaruh kelengkungan komponen struktur di antara ujung-ujung komponen struktur tekan
- d_s** : faktor pembesar momen untuk rangka yang tidak ditahan terhadap goyangan ke samping, untuk menggambarkan peyimpangan lateral akibat beban lateral dan gravitasi
- D_o** : perpindahan lateral relatif antara puncak dan dasar suatu lantai akibat V_u , dihitung dengan menggunakan analisa rangka elastis konvensional dengan nilai kekakuan, mm
- r_s** : rasio volume tulangan spiral terhadap volume inti total (diukur dari sisi luar ke sisi luar spiral) dari sebuah komponen struktur tekan yang ditulangi spiral

Bab 5 Perencanaan Elemen Struktur Akibat Beban Geser dan Puntir

- A_c** : luas penampang beton yang menahan penyaluran geser, mm^2
- A_{cp}** : luas yang dibatasi oleh keliling luar penampang beton, mm^2
- A_t** : luas dari tulangan di dalam konsol pendek yang memikul momen terfaktor. $[V_{ua} + N_{uc}(h - d)]$, mm^2
- A_g** : luas bruto penampang, mm^2 . Untuk penampang berongga, A_g : luas beton saja dan tidak termasuk luas rongga.
- A_h** : luas tulangan geser yang paralel dengan tulangan lentur tarik, mm^2
- A_ℓ** : luas total tulangan longitudinal yang memikul puntir, mm^2

- A_n** : luas tulangan dalam konsol pendek yang memikul gaya tarik N_{uc} , mm^2
- A_o** : luas bruto yang dibatasi oleh lintasan aliran geser, mm^2
- A_{oh}** : luas daerah yang dibatasi oleh garis pusat tulangan sengkang torsi terluar, mm^2
- A_s** : luas tulangan tarik nonprategang, mm^2
- A_t** : luas satu kaki sengkang tertutup yang menahan puntir dalam daerah sejarak s , mm^2
- A_v** : luas tulangan geser dalam daerah sejarak s , atau luas tulangan geser yang tegak lurus terhadap tulangan lentur tarik dalam suatu daerah sejarak s pada komponen struktur lentur tinggi, mm^2
- A_{vf}** : luas tulangan geser friksi, mm^2
- A_{vh}** : luas tulangan geser yang paralel dengan tulangan lentur tarik dalam suatu jarak s_2 , mm^2
- a** : bentang geser, jarak antara beban terpusat dan muka tumpuan, mm
- b** : lebar muka tekan pada komponen, mm
- b_o** : keliling dari penampang kritis pada pelat dan pondasi telapak, mm
- b_t** : lebar bagian penampang yang dibatasi oleh sengkang tertutup yang menahan puntir
- b_w** : lebar badan balok atau diameter penampang bulat, mm
- b₁** : lebar penampang kritis yang diukur dalam arah bentang pada momen yang ditinjau, mm
- b₂** : lebar penampang kritis yang diukur dalam arah tegak lurus terhadap b_1 , mm
- c₁** : ukuran dari kolom persegi atau kolom persegi ekuivalen, kepala kolom atau konsol pendek diukur dalam arah bentang dimana momen lentur sedang ditentukan, mm
- c₂** : ukuran dari kolom persegi atau kolom persegi ekuivalen, kepala kolom atau konsol pendek diukur dalam arah tegak lurus terhadap arah bentang dimana momen lentur sedang ditentukan, mm
- d** : jarak dari serat tekan terluar ke titik berat tulangan tarik longitudinal, tapi tidak perlu kurang dari $0,80h$ untuk penampang bulat dan elemen prategang, mm

- f_c' : kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
- f_{ct} : kuat tarik belah rata-rata beton ringan, MPa
- f_y : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa
- f_{yh} : kuat leleh tulangan torsi longitudinal, MPa
- f_y : kuat leleh tulangan sengkang torsi, MPa
- h : tinggi total komponen struktur, mm
- h_v : tinggi total penampang kepala geser, mm
- h_w : tinggi total dinding diukur dari dasar ke puncak, mm
- I : momen inersia penampang yang menahan beban luar terfaktor yang bekerja, mm⁴
- l_n : panjang lengan kepala geser diukur dari titik berat beban atau reaksi terpusat, mm
- l_v : panjang lengan kepala geser diukur dari titik berat badan atau reaksi terpusat, mm
- l_w : panjang horizontal dinding, mm
- M_{cr} : momen yang menyebabkan terjadinya retak lentur pada penampang akibat beban luar, N-mm
- M_m : momen yang telah dimodifikasi, N-mm
- M_{max} : momen terfaktor maksimum pada penampang akibat beban luar, N-mm
- M_p : kuat momen plastis perlu dari penampang kepala geser, N-mm
- M_u : momen terfaktor pada penampang, N-mm.
- M_v : tahanan momen yang disumbangkan oleh tulangan kepala geser, N-mm
- N_u : beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan V_{ih} , diambil positif untuk tekan, negatif untuk tarik dan memperhitungkan pengaruh tarik akibat rangkai dan susut, N
- N_{uc} : gaya tarik terfaktor yang bekerja pada tepi atas konsol pendek yang terjadi bersamaan dengan V_u , diambil positif untuk tarik, N
- P_{cp} : keliling luar penampang beton, mm
- P_h : keliling dari garis pusat tulangan sengkang torsi terluar, mm
- s : spasi tulangan geser atau puntir dalam arah paralel dengan tulangan longitudinal, mm
- s_1 : spasi tulangan vertikal dalam dinding, mm

- s** : spasi tulangan geser atau puntir dalam arah tegak lurus terhadap tulangan longitudinal atau spasi tulangan horizontal dalam dinding, mm
- T_n** : kuat momen puntir nominal, N-mm
- T_c** : kuat momen nominal yang disumbangkan oleh beton, N-mm
- t** : tebal dinding dengan penampang berongga, mm
- V_c** : kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton, N
- V_{cl}** : kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton pada saat terjadinya keretakan diagonal akibat kombinasi momen dan geser, N
- V_{cw}** : kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton pada saat terjadinya keretakan diagonal akibat tegangan tarik utama yang berlebihan pada badan penampang, N
- V_d** : gaya geser pada penampang akibat beban mati tidak terfaktor, N
- V_l** : gaya geser terfaktor pada penampang akibat beban luar yang terjadi bersamaan dengan M_{max} , N
- V_n** : tegangan geser nominal, MPa
- V_s** : kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser, N
- V_u** : gaya geser terfaktor pada penampang, N
- V_n** : kuat geser nominal, N
- y_t** : jarak dari sumbu pusat penampang bruto, dengan mengabaikan keberadaan tulangan ke serat tarik terluar, mm
- a** : sudut antara sengkang miring dan sumbu longitudinal dari komponen struktur
- a_t** : sudut antara tulangan geser friksi dengan bidang geser
- a_s** : konstanta yang digunakan untuk menghitung V_c pada pelat dan pondasi telapak
- b_c** : rasio sisi panjang terhadap sisi pendek dari beban terpusat atau daerah tumpuan
- g_f** : bagian dari momen tidak berimbang yang disalurkan sebagai lentur pada hubungan pelat kolom
- g_v** : bagian dari momen tidak berimbang yang dipindahkan sebagai geser eksentrisitas pada hubungan pelat kolom
- $= 1 - \gamma_f$

- h** : jumlah lengan yang serupa dari kepala geser
- q** : sudut diagonal tekan pada penerapan analogi rangka untuk torsi
- l** : faktor koreksi yang berkaitan dengan unit massa beton
- m** : koefisien friksi
- r** : rasio tulangan tarik non-prategang , $A_s/(bd)$
- r_h** : rasio dari tulangan geser horizontal terhadap luas bruto penampang beton vertikal
- r_n** : rasio tulangan geser vertikal terhadap luas bruto penampang beton horizontal
- r_w** : $A_s/(b_w d)$
- f** : faktor reduksi kekuatan

Bab 6 Perencanaan Penyaluran dan Penyambungan Tulangan

- A_b** : luas penampang satu batang tulangan, mm²
- A_s** : luas tulangan tarik non-prategang, mm²
- A_{tr}** : luas total tulangan geser yang dipasang dengan spasi s dan yang melintasi potensi bidang retak, mm²
- A_v** : luas tulangan geser dalam rentang spasi s, mm²
- A_b** : luas penampang satu kawat yang akan disalurkan atau disambung lewatkan, mm²
- a** : tinggi blok tegangan persegi ekuivalen, mm
- b_w** : lebar badan atau garis tengah penampang bulat, mm²
- c** : spasi atau ukuran selimut beton, mm
- d** : jarak dari serat tekan terluar titik berat tulangan tarik, mm
- d_b** : diameter nominal batang tulangan, kawat, atau *strand* prategang, mm
- f'_c** : kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
- $\sqrt{f'_c}$: nilai akar dari kuat tekan beton yang disyaratkan
- f_y** : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategang, MPa
- f_{yt}** : kuat leleh tulangan transversal yang disyaratkan, MPa
- h** : tebal total komponen struktur, mm
- K_{tr}** : indeks tulangan transversal, mm

$$= \frac{A_{tr} f_{yt}}{10sn}$$

- ℓ_a : panjang penjangkaran tambahan pada daerah tumpuan atau pada titik belok garis elastis, mm
- ℓ_d : panjang penyaluran, mm
 $= \ell_{db}$ x faktor modifikasi yang berlaku
- ℓ_{db} : panjang penyaluran dasar, mm
- ℓ_{dh} : panjang penyaluran kait standar tarik, diukur dari penampang kritis hingga ujung luar kait (bagian panjang penyaluran yang lurus antara penampang kritis dan titik awal kait (titik garis singgung) ditambah jari-jari dan satu diameter tulangan), mm
 $= \ell_{hb}$ x faktor modifikasi yang berlaku
- M_n : kuat momen nominal pada suatu penampang, N-mm
 $= A_s f_y (d - a/2)$
- n : jumlah batang tulangan atau kawat yang akan disalurkan atau disambung lewatkan di sepanjang bidang retak
- s : jarak maksimum dari tulangan transversal sepanjang ℓ_d dari sumbu ke sumbu, mm
- s_w : jarak antara kawat yang akan disalurkan atau disambung lewatkan, mm
- V_u : gaya geser terfaktor pada penampang, N
- a : faktor lokasi tulangan
- b : faktor lapisan (*coating*)
- b_b : rasio luas tulangan yang terputus terhadap luas total tulangan tarik pada suatu penampang
- g : faktor ukuran tulangan
- l : faktor beton agregat ringan

Bab 7. Ketentuan Mengenai Beban Layan

- A** : luas efektif beton tarik di sekitar tulangan lentur tarik dan mempunyai titik pusat yang sama dengan titik pusat tulangan tersebut, dibagi dengan jumlah n batang tulangan atau kawat, mm². Bila tulangan lentur terdiri

dari batang tulangan atau kawat yang berbeda ukurannya, maka jumlah tulangan atau kawat harus dihitung sebagai luas total tulangan dibagi dengan luas tulangan kawat terbesar yang digunakan.

- A_e** : luas efektif beton tarik di sekitar tulangan lentur tarik dan mempunyai titik pusat yang sama dengan titik pusat tulangan tersebut
- A_{sk}** : luas dari tulangan longitudinal pada sisi/muka badan penampang per unit tinggi pada satu sis/muka , mm^2/mm
- c_c** : selimut bersih dari permukaan tarik terdekat ke permukaan tulangan tarik lentur, mm
- d** : jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik,mm
- d_c** : tebal selimut diukur dari serat tarik
- E_c** : modulus elastis beton, MPa
- f_c'** : kuat tekan beton yang disyaratkan, MPa
- f_{ct}** : kuat tarik belah rata-rata beton agregat ringan, MPa
- f_s** : tegangan dalam tulangan yang dihitung pada kondisi beban kerja, MPa
- f_y** : kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non-prategan, MPa
- h** : tinggi total komponen struktur, mm
- I_g** : momen inersia penampang bruto beton terhadap sumbu pusat penampang, dengan mengabaikan tulangan, mm^4
- I_e** : momen inersia efektif untuk perhitungan lendutan, mm^4
- I_{cr}** : momen inersia penampang retak yang ditransformasikan menjadi beton, mm^4
- l_n** : panjang bentang bersih, mm
- K** : koefisien lendutan teoritis yang dapat dilihat pada Tabel 7.1.4
- M_a** : momen maksimum pada komponen struktur di saat lendutan dihitung, N-mm
- M_{cr}** : momen retak, N-mm
- s** : spasi sumbu ke sumbu tulangan tarik lentur yang terdekat dengan muka tarik terluar, mm (bilamana hanya ada satu batang tulangan atau kawat terdekat dengan muka tarik terluar, maka s : lebar muka tarik terluar)
- w_c** : berat jenis beton

- y_t : jarak dari sumbu pusat penampang bruto, dengan mengabaikan keberadaan tulangan ke serat tarik terluar, mm
 z : besaran pembatas distribusi tulangan lentur
 \bar{a}_m : nilai rata-rata a untuk semua balok pada tepi-tepi dari suatu panel
 b : rasio bentang bersih dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah
 \ddot{A} : lendutan elastis, mm
 \ddot{A}_e : lendutan efektif, mm
 \ddot{A}_{cr} : lendutan saat terjadi retak, mm
 \ddot{e} : pengali untuk penambahan lendutan jangka panjang
 \hat{i} : faktor konstanta ketergantungan waktu