

**PERBANDINGAN KAPASITAS KOLOM BERDASARKAN SNI 2847-2002
SNI 2847-2013 DAN SNI 2847-2019 STUDI KASUS GEDUNG
ORGANISASI PERANGKAT DAERAH
KABUPATEN PASURUAN**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Oleh:
SILVIANA DEWI
NIM. 362022401111**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

**PERBANDINGAN KAPASITAS KOLOM BERDASARKAN SNI 2847-2002
SNI 2847-2013 DAN SNI 2847-2019 STUDI KASUS GEDUNG
ORGANISASI PERANGKAT DAERAH
KABUPATEN PASURUAN**

LAPORAN PROYEK AKHIR



Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program
Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi Dan Mencapai Gelar Ahli Madya
(A.Md.T)

Oleh:
SILVIANA DEWI
NIM. 362022401111

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI**

2024

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

PERSEMBAHAN

Dalam penyelesaian proyek akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan yang luar biasa dari beberapa pihak. Saya ingin menyampaikan terima kasih dan saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Ibu Aniswatin dan Bapak Suwoto, yang mendidik saya dan memberi motivasi mulai dari saya kecil hingga sekarang, terima kasih atas segala kasih sayang dan do'a tanpa henti yang telah diberikan pada saya selama ini sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya, terima kasih atas segala pengorbanan dan jerih payah yang membuat saya berada disini, bahkan rasanya terima kasih saja tidak cukup saya ungkapkan, terima kasih pada ibu dan bapak telah menemani saya hingga detik ini.
2. Kakak saya Deni Joko Widodo juga Nurul Apriliyanti, saya berterima kasih atas segala *support* dan motivasi yang diberikan selama ini, baik secara moral maupun materi.
3. Keponakan saya, Haikal Razqa W. dan Hilmy Razqa W.
4. Keluarga besar saya yang senantiasa mendoakan segala hal yang terbaik.
5. Guru-guru yang senantiasa membimbing saya mulai dari saya TK hingga saya lulus SMK.
6. Bapak M. Shofi'ul Amin S.T., M.T dan Bapak Enes Ariyanto Sandi S.T., M.M. yang telah membimbing saya dalam proses pelaksanaan Proyek Akhir ini hingga selesai serta seluruh Bapak Ibu Dosen yang telah membimbing saya pada proses belajar di Program Studi D-III Teknik Sipil.
7. Bapak Mohamad Galuh Khomari S.Pd., MT dan Bapak Mirza Ghulam Rifqi S.T., MST. Selaku dosen penguji. Terimakasih telah memberi ilmu serta saran yang membangun untuk Laporan Proyek Akhir saya sehingga dapat selesai dengan lancar dan maksimal.
8. Almamater Program Studi Teknik Sipil dan Keluarga Besar Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
9. Teman-Teman Angkatan 2020 yang telah memberi dukungan dan semangat serta motivasi dan bantuan.
10. Teman-teman saya yang senantiasa bersama saya menemani suka duka dunia perkuliahan, Adelia Dwi Agustina, Eny Mar'atussolicah, Wulan Apriliyanti, Melinda Kusuma Dewi, Erzha Clarita dan Kholisah, terima kasih telah menjadi

warna untuk dunia perkualiahan yang mungkin sedikit abu abu jika saya tidak bersama kalian.

11. Febrilia Novita Pramesti teman saya dari masa ke masa, terima kasih telah menjadi teman saya selama kurang lebih 15 tahun lamanya, terima kasih atas segala bentuk *support* dan doa yang selama ini kebersamai saya.
12. Mega Putri S. Teman yang mendukung segala hal yang saya lakukan, juga mendoakan yang terbaik untuk saya dan senantiasa ada untuk saya selama ini, terima kasih atas ikhlas dan selalu bahagia atas kebahagiaan saya.
13. Miguel K. saya ucapkan terima kasih karena telah menemani, menghibur dan memberi saya semangat serta kebahagiaan yang membuat saya tidak merasa sendiri selama 3 tahun ini, terima kasih telah mengajarkan saya untuk menjadi manusia yang lebih sabar dan lebih baik lagi.
14. Calvin Adam yang senantiasa membantu saya selama saya menyusun laporan proyek akhir ini juga dengan ikhlas mendengarkan keluh kesah saya mengenai banyak hal, terima kasih karena selalu ada disaat saya membutuhkan bantuan mulai dari saya kerja praktek hingga saya menyelesaikan proyek akhir ini.
15. Kakak-kakak Angkatan 12 yang senantiasa membantu saya dengan ikhlas tanpa pamrih, terima kasih banyak semoga kehidupan kalian dilimpahi kemudahan dan kebahagiaan yang tiada habisnya.
16. Teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas segala canda tawa dan telah menemani saya selama ini, semoga kalian selalu diberi kebahagiaan tiada henti.
17. Seventeen, terima kasih telah menemani hari hari saya yang terkadang terasa penat, terima kasih telah menunjukkan kepada saya bahwa saudara tidak harus sedarah, terima kasih telah memberi saya semangat, memberi banyak pelajaran berharga untuk saya mengenai perjuangan, pantang menyerah dan menikmati proses. Semoga kalian selalu bahagia dan dilimpahi banyak kebaikan karena telah menebar kebaikan yang bahkan tidak kalian sadari, karena saya adalah salah satu buktinya.
18. Terakhir, kepada diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan dan berjuang untuk menyelesaikan proyek akhir ini, terima kasih karena tak pernah berputus asa untuk menggapai asa, terima kasih atas segala pengorbanan rasa sakit yang telah diterima selama ini, terima kasih karena tidak pernah menyerah karena semua rasa juga bagian dari proses menjadi lebih baik. semoga selalu berbahagia sampai akhir waktu tiba.

MOTTO

“Dan boleh jadi kamu tidak menyukai suatu hal, tapi itu baik bagi kamu. Dan boleh jadi kamu menyukai suatu hal, tapi tidak baik bagi kamu. Allah mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(QS. Al Baqarah : 216)

“Pada dasarnya tugas kita sebagai manusia hanya sebatas berjuang, bukan memaksakan hasil. Kita punya kendala sedangkan Allah punya kendali, yakinlah jika Allah sudah ikut andil, maka tidak ada kata mustahil.”

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SILVIANA DEWI

NIM : 362022401111

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul : **“Perbandingan Kapasitas Kolom Berdasarkan SNI 2847-2002, SNI 2847 2013 dan SNI 2847-2019 Studi Kasus Gedung Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Pasuruan”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 08 Januari 2023

Yang menyatakan,



Silviana Dewi

NIM. 362022401111

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

**PERBANDINGAN KAPASITAS KOLOM BERDASARKAN SNI 2847-2002
SNI 2847-2013 DAN SNI 2847-2019 STUDI KASUS GEDUNG
ORGANISASI PERANGKAT DAERAH
KABUPATEN PASURUAN**

**Proyek Akhir Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)**

Politeknik Negeri Banyuwangi

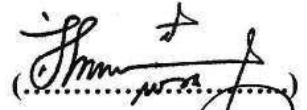
Oleh :

**SILVIANA DEWI
NIM. 362022401111**

Tanggal Ujian : 08 Januari 2024

Menyetujui,

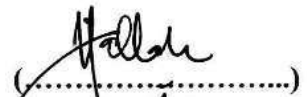
Pembimbing 1 : Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.



Pembimbing 2 : Enes Ariyanto Sandi, S.T., M.M.



Penguji 1 : Mohamad Galuh Khomari, S.Pd., M.T.



Penguji 2 : Mirza Ghulam Rifqi, S.T., MST.



**Mengesahkan,
Ketua Jurusan
Teknik Sipil**



**I. Wahyuni Naris Wari, S.T., M.T.
NIP. 19861232019032016**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Sipil**



**I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027**

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

**PERBANDINGAN KAPASITAS KOLOM BERDASARKAN SNI 2847-2002
SNI 2847-2013 DAN SNI 2847-2019 STUDI KASUS GEDUNG
ORGANISASI PERANGKAT DAERAH
KABUPATEN PASURUAN**

Nama : Silviana Dewi
NIM : 362022401111
Pembimbing : 1). M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T
2). Enes Ariyanto Sandi, S.T., M.M.

ABSTRAK

Kolom merupakan bagian terpenting dari elemen struktur yang berguna menopang beban bangunan untuk diteruskan ke fondasi dengan begitu pentingnya keberadaan kolom, maka perhitungan desain kolom harus memperhatikan beban tekan yang bekerja pada kolom. Ada beberapa SNI dalam tata cara perhitungan struktur beton yaitu SNI 2847-2002, SNI 2847-2013, dan SNI 2847-2019. Dengan diterbitkannya SNI yang baru yaitu SNI 2847-2019 berpengaruh terhadap perencanaan yang masih mengacu pada SNI 2847-2002 dan SNI 2847-2013. Pada perbandingan kolom ditinjau dengan kolom dengan nilai ultimate tertinggi yang berpengaruh terhadap kekuatan nominal kolomnya. Pada SNI 2847-2002 hasil aksial nominal sebesar 4313,61 kN, aksial *balance* sebesar 2084,409 kN, momen *balance* sebesar 331,403 kN.m dan momen nominal sebesar 221,81 kN.m. Pada SNI 2847-2013 mengalami penurunan sebesar 7,14% dengan nilai aksial nominal sebesar 4005,50 kN, aksial *balance* sebesar 1912,423 kN, momen nominal sebesar 205,96 kN.m dan momen *balance* sebesar 308,36 kN.m. Pada SNI 2847-2019 mengalami kenaikan sebesar 10,95% dengan hasil aksial nominal sebesar 4498,479 kN, aksial *balance* sebesar 2147,87 kN, momen nominal sebesar 231,311 kN.m dan momen *balance* sebesar 357,304 kN.m. Pada SNI 2847-2019 mendapatkan hasil yang paling besar diantara 2 SNI lainnya, dengan faktor reduksi yang besar menjadikan kapasitas nominalnya lebih besar dibandingkan SNI 2847-2002 dengan faktor reduksi 0,70 dan SNI 2847-2013 dengan faktor reduksi 0,65.

Kata kunci: Kolom, SNI 03-2847-2002, SNI 03-2847-2013, SNI 03-2847-2019

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

**COMPARISON OF COLUMN CAPACITY BASED ON SNI 2847-2002, SNI
2847-2013 AND SNI 2847 2019 CASE STUDY OF REGIONAL
APPARATUS ORGANIZATION BUILDINGS
PASURUAN DISTRICT**

Name : Silviana Dewi
Study Identity Number : 362022401111
Supervisor : 1). M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T.
2). Enes Ariyanto Sandi, S.T., M.M.

ABSTRACT

The column is the most important part of the structural element that is useful for supporting the building load to be forwarded to the foundation with such an important existence of the column, the column design calculation must pay attention to the compressive load acting on the column. There are several SNIs in the procedure for calculating concrete structures, namely SNI 2847-2002, SNI 2847-2013, and SNI 2847-2019. With the issuance of the new SNI, namely SNI 2847-2019, it affects the planning that still refers to SNI 2847-2002 and SNI 2847-2013. The column comparison is reviewed with the column with the highest ultimate value which affects the nominal strength of the column. In SNI 2847-2002 the nominal axial result is 4313.61 kN, axial balance of 2084.409 kN, moment balance of 331.403 kN.m and nominal moment of 221.81 kN.m. In SNI 2847-2013 it decreased by 7.14% with a nominal axial value of 4005.50 kN, axial balance of 1912.423 kN, nominal moment of 205.96 kN.m and moment balance of 308.36 kN.m. In SNI 2847-2013 it decreased by 7.14% with a nominal axial value of 4005.50 kN, axial balance of 1912.423 kN, nominal moment of 205.96 kN.m and moment balance of 308.36 kN.m. SNI 2847-2019 experienced an increase of 10.95% with nominal axial results of 4498.479 kN, axial balance of 2147.87 kN, nominal moment of 231.311 kN.m and moment balance of 357.304 kN.m. SNI 2847-2019 obtained the largest results among the other 2 SNIs, with a large reduction factor making the nominal capacity greater than SNI 2847-2002 with a reduction factor of 0.70 and SNI 2847-2013 with a reduction factor of 0.65.

Keywords: Column, SNI 03-2847-2002, SNI 03-2847-2013, SNI 03-2847-2019

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan Di Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi Dan Mencapai Gelar Ahli Madya (A.Md). Tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini saya ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Proposal Proyek Akhir ini terutama kepada:

1. Kepada Allah SWT.
2. Kedua Orang Tua Yang Senantiasa Selalu Memberikan Semangat Dan Do'a.
3. Bapak M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi.
4. Ibu Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
5. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.
6. Bapak M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Proyek Akhir.
7. Bapak Enes Ariyanto Sandi, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing 2 Proyek Akhir.
8. Bapak Mohamad Galuh Khomari, S.Pd., MT. selaku Dosen Penguji 1 Proyek Akhir
9. Bapak Mirza Ghulam Rifqi, S.T., MST. selaku Dosen Penguji 2 Proyek Akhir.
10. Semua Dosen dan Mahasiswa Program Studi Diploma Tiga (D-III) Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.

Saya menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran untuk menjadikan Proyek Akhir ini lebih baik lagi. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan saya pada khususnya. Aamiin.

Banyuwangi, 08 Januari 2024

(Penulis)

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	v
PERNYATAAN	vii
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR NOTASI.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Beton Bertulang	3
2.2 Kolom.....	3
2.3 Kapasitas Kolom.....	6
2.4 Kekuatan Kolom Akibat Beban Aksial dan Lentur	7
2.5 Diagram Interaksi	9
2.6 Kolom Langsing	12
2.7 Beban	12
2.8 Penjelasan SNI-2847-2002.....	22
2.9 Penjelasan SNI-2847-2013.....	22
2.10 Penjelasan SNI-2847-2019.....	23
2.11 Gambaran Umum Perbedaan SNI 2847-2002, SNI 2847-2013 dan SNI 2847-2019.....	23
2.12 Penelitian Terdahulu	25

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Lokasi Penelitian.....	31
3.2 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian	31
3.3 Jadwal Kegiatan.....	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Data Struktur	41
4.2 Perhitungan Pembebanan	42
4.3 Pemodelan Struktur.....	51
4.4 Perhitungan Kolom.....	53
4.5 Hasil	80
BAB 5 PENUTUP	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Variasi nilai ϕ regangan tarik netto SNI 2847-2019.....	5
Gambar 2. 2	Variasi nilai ϕ regangan tarik netto SNI 2847-2013.....	6
Gambar 2. 3	Kolom dengan beban aksial momen lentur	8
Gambar 2. 4	Diagram Interaksi Kolom P dan M.....	9
Gambar 2. 5	Kondisi keruntuhan kolom	10
Gambar 2. 6	Spektrum Respon Desain	21
Gambar 2. 7	Persebaran Bencana Gempa	21
Gambar 3. 1	Lokasi Penelitian Gedung OPD.....	31
Gambar 3. 2	<i>Flowchart</i> Pelaksanaan Proyek Akhir.....	32
Gambar 3. 3	Denah rencana kolom Gedung OPD Lantai 1	34
Gambar 3. 4	<i>Flowchart</i> Analisa Struktur	36
Gambar 3. 5	<i>Flowchart</i> Analisa Kolom	38
Gambar 4. 1	Detail Tangga	44
Gambar 4. 2	Gambar Angin Tekan dan Angin Hisap.....	47
Gambar 4. 3	Atap dengan kemiringan 30°	47
Gambar 4. 4	Atap dengan kemiringan 55°	48
Gambar 4. 5	Spektrum Respon Desain	50
Gambar 4. 6	Pemodelan struktur Bangunan Gedung OPD Kabupaten Pasuruan	51
Gambar 4. 7	Pembebanan Pada Balok	52
Gambar 4. 8	Pembebanan Pada Pelat.....	52
Gambar 4. 9	Denah Kolom yang Menerima Gaya Maksimum.....	53
Gambar 4. 10	Diagram Tegangan Regangan SNI 2847-2002.....	58
Gambar 4. 11	Diagram Tegangan dan Regangan SNI 2847-2013	64
Gambar 4. 12	Diagram Tegangan dan Regangan SNI 2847-2019	71
Gambar 4. 13	Diagram Interaksi Kolom SNI 2847-2002	77
Gambar 4. 14	Diagram Interaksi Kolom SNI 2847-2013	78
Gambar 4. 15	Diagram Interaksi Kolom SNI 2847 2019	79

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai faktor reduksi kekuatan ϕ secara umum	4
Tabel 2. 2 Faktor reduksi kekuatan (ϕ) untuk momen, gaya aksial SNI 2019	5
Tabel 2. 3 Faktor reduksi kekuatan (ϕ) untuk momen, gaya aksial SNI 2013	5
Tabel 2. 4 Nilai β_1 untuk distribusi tegangan beton persegi ekuivalen	11
Tabel 2. 5 Beban Hidup Kantor.....	14
Tabel 2. 6 Berat Bahan Bangunan Dan Komponen Gedung.....	15
Tabel 2. 7 Kategori Risiko Bangunan Gedung Dan Non Gedung.....	15
Tabel 2. 8 Klasifikasi Situs.....	17
Tabel 2. 9 Kelas Situs	17
Tabel 2. 10 Koefisien Situs, F_a	19
Tabel 2. 11 Koefisien Situs, F_v	19
Tabel 2. 12 Gambaran Perbedaan SNI 2847	23
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Proyek Akhir tahun 2023	40
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Beban Mati.....	45
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Beban Hidup	47
Tabel 4. 3 Hasil Spektrum Menggunakan RSA 2019.....	50
Tabel 4. 4 Rekapitulasi <i>Output</i> Pembebanan	53
Tabel 4. 5 Luas Tulangan.....	54
Tabel 4. 6 Perhitungan Regangan Yang Terjadi SNI 2847-2002.....	58
Tabel 4. 7 Perhitungan Gaya Yang Terjadi Pada Tegangan SNI 2847-2002	59
Tabel 4. 8 Perhitungan Jarak Dan Gaya Momen SNI 2847-2002	59
Tabel 4. 9 Perhitungan Regangan Yang Terjadi SNI 2847-2013.....	65
Tabel 4. 10 Perhitungan Gaya Yang Terjadi Pada Tegangan SNI 2847-2013.....	65
Tabel 4. 11 Perhitungan Jarak dan Gaya Momen SNI 2847-2013	66
Tabel 4. 12 Perhitungan Regangan Yang Terjadi SNI 2847-2019.....	71
Tabel 4. 13 Perhitungan Gaya Yang Terjadi Pada Tegangan SNI 2847-2019.....	72
Tabel 4. 14 Perhitungan Jarak dan Gaya Momen SNI 2847-2019.....	73
Tabel 4. 15 Rekapitulasi gaya dari SNI 2847-2002.....	75
Tabel 4. 16 Rekapitulasi gaya dari SNI 2847-2013.....	75
Tabel 4. 17 Rekapitulasi gaya dari SNI 2847-2019.....	76
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Kekuatan Nominal Antara Ketiga SNI.....	80

-Halaman Sengaja Dikosongkan-

DAFTAR NOTASI

ϕP_n	= beban aksial rencana
P_u	= beban aksial yang terjadi (<i>ultimate</i>)
ϕM_n	= momen rencana
M_u	= momen yang terjadi (<i>ultimate</i>)
P_o	= kekuatan aksial tekan dalam kondisi sentris
$P_{n,max}$	= kekuatan aksial tekan maksimal nominal
P_{nt}	= kekuatan aksial tarik nominal
A_g	= luas penampang kolom
A_{st}	= luas total tulangan longitudinal
f_y	= mutu baja tulangan
f_c'	= mutu kuat tekan beton
P_n	= kekuatan aksial nominal
M_n	= momen nominal
C_c	= gaya tekan beton
C_s	= gaya tekan tulangan
T_s	= gaya tarik tulangan
h	= tinggi penampang kolom
b	= lebar penampang kolom
a	= jarak ekuivalen blok tekan beton
c	= jarak serat tekan terjauh
d	= tinggi efektif beton
$d's, d_s$	= jarak serat terluar ke as tulangan tekan/ tarik
$f's, f_s$	= tegangan tekan/tarik baja tulangan
f_y	= mutu baja tulangan
S_s	= parameter respons spektral percepatan gempa MCE_R terpetakan untuk periode pendek
S_1	= parameter respons spektral percepatan gempa MCE_R terpetakan untuk periode 1,0 detik
S_{DS}	= parameter respons spektral percepatan desain pada periode pendek
S_{D1}	= parameter respons spektral percepatan desain pada periode 1 detik
T	= periode getar fundamental struktur.
a	= tinggi blok tegangan tekan persegi ekuivalen

- a_b = nilai a untuk penampang struktur pada kondisi regangan seimbang (*balance*), mm
- C_b = jarak antara garis netral dan tepi serat tekan beton tekan pada kondisi regangan penampang seimbang (*balance*)
- d_b = diameter batang tulangan baik tulangan *deformata* atau tulangan polos, mm
- e = eksentrisitas atau jarak antara pusat beban aksial dan sumbu (as) kolom, mm
- f_{yt} = kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan transversal, MPa

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *As Built Drawing*

- a. Detail Kolom
- b. Denah Kolom Lantai 1
- c. Denah Kolom Lantai 2
- d. Denah Kolom Lantai 3
- e. Potongan Memanjang

Lampiran 2. *Output SAP2000*

Lampiran 3. Desain Spektra Indonesia (RSA 2019)

-Halaman Sengaja Dikosongkan-