

STRUKTUR BETON 1

Penulis

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan

Diterbitkan oleh:

Universitas Medan Area Press

STRUKTUR BETON 1

Penulis

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan

Desain Cover :

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan

Edit Layout :

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan

Editor

Yuan Anisa, S.Si., M.Si

ISBN

**Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
Atau seluruh isi buku ini tanpa seizing tertulis dari
Penerbit**

Diterbitkan oleh:

Universitas Medan Area Press

**Address: Jalan Kolam Nomor 1, Kenangan Baru, Kec. Percut
Sei Tuan, Deliserdang, Sumatera Utara
Telephone:061-7366878,
e-mail: umapress014@gmail.com**

KATA PENGANTAR

Buku ajar Struktur Beton 1 disusun dalam rangka meningkatkan pemahaman analitik atas perancangan dan analisis balok, kolom, pelat, dan fondasi yang disusun dari beton bertulang menggunakan prinsip kuat batas (ultimate strength design and analisis), dengan berbagai gaya-dalam, seperti momen lentur, geser lentur, dan geser puntir. Buku ini disusun berdasarkan pada Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2019) dan dalam hal tertentu mengacu pula pada ACI 318M-11. Buku ini juga disusun berdasarkan pada pengalaman dan pendalaman pemikiran dan penelitian penulis dalam perancangan kolom dan balok. Secara khusus buku ini ditujukan bagi para mahasiswa yang belajar di Departemen Teknik Sipil, Universitas Medan Area, dan tidak menutup kemungkinan diberikan di universitas lainnya. Agar mudah dipahami, di dalam buku ini juga disajikan contoh persoalan dan jawabannya. Penulis berharap semoga buku ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan ikut serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa Indonesia.

Medan, 01 Maret 2023

Samsul A Rahman Sidik Hasibuan, M.T

SINOPSIS

Beton (concrete) adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (admixture). Beton bertulang (reinforced concrete) adalah beton struktural yang ditulangi dengan tidak kurang dari jumlah baja prategang atau tulangan nonprategang minimum yang ditetapkan dalam standar SNI 2847-2019. Beton bertulang (reinforced concrete) termasuk elemen-elemen yang memenuhi persyaratan untuk beton prategang dan nonprategang. Aturan analisis bertujuan memperkirakan gaya dalam dan deformasi dari sistem struktur dan untuk memastikan terpenuhinya persyaratan kekuatan, kemampuan layan (serviceability), dan stabilitas di dalam standar ini. Penggunaan komputer dalam rekayasa struktur (structural engineering) telah menjadikan analisis untuk struktur yang rumit dapat dilakukan. Buku ini mensyaratkan prosedur analisis yang digunakan sesuai dengan prinsip-prinsip dasar keseimbangan gaya dan kompatibilitas deformasi

DAFTAR ISI

COVER.....	i
JUDUL.....	ii
HALAMAN EDITOR	iii
KATA PENGANTAR	iv
SINOPSIS	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Definisi.....	1
B. Sifat mekanis beton bertulang.....	3
C. Kriteria perencanaan struktur beton.....	6
D. Analisis struktur	9
E. Kekuatan struktur.....	10
F. Prinsip hitungan struktur.....	13
BAB II KUAT TEKAN BETON, REGANGAN, TEGANGAN, DAN TEORI KEKUATAN BATAS	14
A. Kuat tekan beton	14
B. Kuat tarik	19
C. Kuat lentur	20
D. Regangan, tegangan, dan teori kekuatan batas	22
BAB III DESAIN DAN ANALISIS BALOK.....	27

A. Material.....	27
B. Stabilitas.....	34
C. Kontruksi balok-T.....	35
D. Tinggi balok minimum	37
E. Batas regangan tulangan pada balok nonprategang. 38	
F. Batas regangan tulangan pada balok prategang	39
G. Kekuatan perlu	41
H. Momen terfaktor	41
I. Geser terfaktor	42
J. Kekuatan rencana.....	45
K. Momen	46
L. Geser	46
M. Torsi.....	46
N. Tulangan lentur minimum pada balok nonprategang.....	47
O. Tulangan geser minimum	49
P. Pendetailan tulangan.....	50
Q. Contoh kasus 1 dan pembahasan	54
R. Contoh kasus 2 dan pembahasan	55
BAB IV DESAIN DAN ANALISIS KOLOM.....	58
A. Material.....	58
B. Batasan dimensi	58
C. Kekuatan perlu	60
D. Kekuatan desain.....	61

E. Batasan tulangan	62
F. Pendetailan tulangan	63
G. Contoh kasus 1 dan pembahasan	68
H. Contoh kasus 2 dan pembahasan	69
BAB V DESAIN DAN ANALISIS PELAT	76
A. Pelat satu arah	76
B. Pelat dua arah.....	82
C. Contoh kasus 1 dan pembahasan	93
D. Contoh kasus 2 dan pembahasan	94
BAB VI DESAIN DAN ANALISIS FONDASI	96
A. Efek gempa	97
B. Kriteria desain.....	99
C. Penampang kritis untuk fondasi dangkal dn pile cap.....	101
D. Fondasi dangkal	104
E. Fondasi dalam	107
Daftar Pustaka.....	ix