

STUDI PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN
SNI 03-1726-2002 DAN ACI-318-2005 UNTUK PERHITUNGAN
KOMPONEN STRUKTUR BETON



LEZONAN TUGAS AKHIR

Dibuat oleh mahasiswa prodi arsitektur angkatan 2011
Seperti yang ada dalam Buku Kerja
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Oleh:

MUHARINNO MARZUKI
09071001009

Dewan Pembimbing :

Ir. H. Hani Ichtiar Nasir, MSCE

UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK SURABAYA

S
624.183407
mul
S
2011

**STUDI PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN
SNI 03-1726-2002 DAN ACI-318-2005 UNTUK PERHITUNGAN
KOMPONEN STRUKTUR BETON**



23098/23653



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**MUHAMMAD MARZUKI
03071001005**

Dosen Pembimbing :

Ir. H. Yakni Idris Msc, MSCE

UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2011

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MUHAMMAD MARZUKI

NIM : 62071001003

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : STUDI PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN SNI 03
1725-2003 DAN ACI-318-2003 UNTUK PERHITUNGAN
KOMPONEN STRUKTUR BETON**

Indralaya, November 2011

Ketua Jurusan,



**Ir. H. Yakni Idris Msc, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MUHAMMAD MARZUKI

NIM : 23071001003

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : STUDI PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN SNI 03
1726-2002 DAN ACI-318-2003 UNTUK PERHITUNGAN
KOMPONEN STRUKTUR BETON

Indralaya, November 2011

Dosen Pembimbing Utama,



Ir. H. Yakni Idris Msc, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

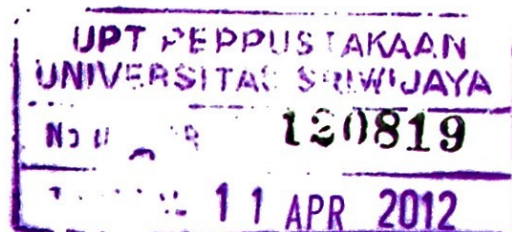
STUDI PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN SNI 03-1726-2002 DAN ACI-318-2005 UNTUK PERHITUNGAN KOMPONEN STRUKTUR BETON

ABSTRAK

Perencanaan suatu struktur bangunan, hal pertama menghitung besarnya gaya momen, lintang dan aksial. Gaya-gaya tersebut diperlukan untuk menghitung besar dimensi maupun tulangan balok dan kolom yang diperlukan. Dan sebaliknya, dengan mengetahui dimensi balok dan kolom, maka didapatkan hasil gaya momen, lintang dan aksial, dengan metode-metode perhitungan yang ada. Hal ini adalah perhitungan analisis dan desain komponen struktur beton (balok dan kolom), Metode yang digunakan adalah metode perhitungan SNI 03-1726-2002 DAN ACI-318-2005 untuk mengetahui luasan tulangan yang akan digunakan terhadap struktur komponen beton (balok dan kolom) dan bisa memberikan komponen struktur yang optimal dan aman. Dan di aplikasikan dengan program Mathcad 2000, dan SAP2000-v7-7.4 untuk mendapatkan hasil desain luasan tulangan pada komponen struktur balok.

Kata kunci : studi perbandingan, beton bertulang, luasan tulangan.

DAFTAR ISI



Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1. Tinjauan Umum	3
2.2. Struktur Gedung Beton Bertulang.....	3
2.3. Perencanaan Struktur Tahan Gempa.....	5
2.4. Sistem Struktur Bangunan Gedung.....	6
2.5. Pembebanan	7
2.5.1. Beban-Beban Pada Struktur	7
2.5.2. Beban Mati	8
2.5.3. Beban Hidup	9
2.6. Balok, Plat, Kolom.....	9
2.6.1. Balok	9
2.6.2. Plat	10
2.6.3. Kolom.....	10
2.7. Sistem Komponen Struktur Beton Bertulang.....	10
2.7.1. Struktur Balok	10
2.7.1. Struktur Kolom.....	12
2.7.3. Analisa Kolom	16
2.7.4. Desain Kolom.....	18
BAB III METODOLOGI	
3.1. Studi Literatur	20
3.2. Flowchart Desain Beton ACI 318-2005 dan SNI 03-1726-2002	21
3.2.1. Perhitungan Balok	21
3.2.2. Perhitungan Kolom	27
3.3. Permodelan Komponen Struktur Beton Bertulang.....	29
3.3.1. Komponen Balok Dengan Metode ACI 318-2005	29
3.3.2. Komponen Balok Dengan Metode SNI 03-1726-2002..	30
3.3.3. Komponen Kolom Dengan Metode ACI 318-2005	31

3.3.4. Komponen Kolom Dengan Metode SNI 03-1726-2002.....	32
--	----

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Permodelan dan Pembahasan Komponen Struktur Beton Bertulang.....	33
4.1.1. Komponen Balok Persegi Dengan Metode ACI 318-2005.....	33
4.1.2. Komponen Balok Persegi Dengan Metode SNI 03-1726-2002.....	35
4.1.3. Komponen Kolom Dengan Metode ACI 318-2005	39
4.1.4. Komponen Kolom Dengan Metode SNI 03-1726-2002.....	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA	49
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi tegangan dan regangan melintang kedalaman balok (Sumber : Edward G. Nawy).....	11
Gambar 2.2 Perilaku tegangan-regangan beton dan baja(beban konsentrisitas) (Sumber : Edward G. Nawy).....	13
Gambar 2.3 Perbandingan perilaku beban-deformasi kolom yang terikat (Sumber : Edward G. Nawy).....	13
Gambar 2.4 Harga faktor panjang kolom k untuk kondisi ujung tipikal : (a) terjepit-terjepit; (b) terjepit-terjepit dengan pergerakan lateral; (c) terpin; (d) terjepit- bebas (sumber : Edward G. Nawy).....	14
Gambar 2.5 <i>Column Types:Tied; Spiral; Composite; Combination; Steel pipe</i> (sumber : Edward G. Nawy).....	18
Gambar 2.6 Diagram interaksi kuat beban-momen nominal pada kolom (sumber : Edward G. Nawy).....	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> desain beton bertulang	20
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005)	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005)	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005)	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005)	24
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005)	25

Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> desain balok persegi beton bertulang (Sumber : SNI 03-1726-2002).....	26
Gambar 3.8 <i>Main Points of Column Interaction Diagram</i> (Sumber : ACI 318-2005)	27
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> desain kolom beton bertulang (Sumber : ACI 318-2005).....	27
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> desain kolom beton bertulang (Sumber : SNI 03-1726-2002).....	28
Gambar 3.11 Desain balok tulangan tunggal	29
Gambar 3.12 Desain balok tulangan rangkap	30
Gambar 3.13 Desain balok tulangan tunggal	30
Gambar 3.14 Desain balok tulangan rangkap	30
Gambar 3.15 Desain tulangan kolom persegi	29
Gambar 3.16 Desain tulangan kolom lingkaran.....	30
Gambar 3.17 Desain tulangan kolom persegi	29
Gambar 3.18 Desain tulangan kolom lingkaran.....	30
Gambar 4.1 Desain balok tulangan tunggal	33
Gambar 4.2 Desain balok tulangan rangkap	34
Gambar 4.3 Desain balok tulangan tunggal	35
Gambar 4.4 Desain balok tulangan rangkap	37
Gambar 4.5 Desain tulangan kolom persegi	39
Gambar 4.6 Desain tulangan kolom lingkaran.....	41
Gambar 4.7 Desain tulangan kolom persegi	43
Gambar 4.8 Desain tulangan kolom lingkaran.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran baja tulangan yang digunakan untuk perencanaan beton bertulang.....	4
Tabel 2.2 Berat jenis material konstruksi.....	8
Tabel 2.3 Berat sendiri komponen gedung	8
Table 2.4 Beban hidup pada lantai	9
Tabel 4.1 Tulangan metode ACI 318-2005.....	46
Tabel 4.2 Tulangan metode SNI 03-1726-2002.....	46
Tabel 4.3 Selisih perencanaan luasan tulangan metode ACI 318-2005 dan metode SNI 03-1726-2002	46

BAB I PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Struktur bangunan pada umumnya terdiri dari struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah yang dimaksud adalah pondasi dan struktur bangunan yang berada di bawah permukaan tanah, sedangkan yang dimaksud dengan struktur atas adalah struktur bangunan yang berada di atas permukaan tanah seperti kolom, balok, plat, tangga. Setiap komponen tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda di dalam sebuah struktur.

Suatu bangunan gedung beton bertulang yang berlantai banyak sangat rawan terhadap keruntuhan jika tidak direncanakan dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan struktur yang tepat dan teliti agar dapat memenuhi kriteria kekuatan (*strenght*), kenyamanan (*serviceability*), keselamatan (*safety*), dan umur rencana bangunan (*durability*) (Hartono, 1999).

Beban-beban yang bekerja pada struktur seperti beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*), beban gempa (*earthquake*), dan beban angin (*wind load*) menjadi bahan perhitungan awal dalam perencanaan struktur untuk mendapatkan besar dan arah gaya-gaya yang bekerja pada setiap komponen struktur, kemudian dapat dilakukan analisis struktur untuk mengetahui besarnya kapasitas penampang dan tulangan yang dibutuhkan oleh masing-masing struktur (Gideon dan Takim, 1993).

Pemilihan pada setiap perencanaan suatu struktur, hal yang penting untuk diperhatikan adalah kemampuan struktur untuk menahan beban yang bekerja pada struktur tersebut. Oleh karena itu suatu struktur harus direncanakan sebaik mungkin sehingga struktur tersebut maupun komponen-komponennya mampu bertahan tanpa mengalami perubahan geometrik berarti selama pembebanan dan tanpa pembebanan.

Dalam hal ini diperlukan untuk mendesain besar dimensi maupun tulangan balok dan kolom (struktur komponen beton bertulang) yang diperlukan atau diasumsikan dengan mengetahui besar penampang dan beban-beban yang bekerja pada komponen struktur kolom ataupun balok maka akan mendesain tulangan yang akan digunakan.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah mendesain komponen struktur balok persegi, komponen struktur kolom dan merencanakan tulangan

yang akan digunakan pada komponen struktur beton bertulang tersebut dengan masing-masing penampang dan perencanaan yang berbeda.

1.3. Maksud dan Tujuan Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk mendesain komponen struktur balok, komponen struktur kolom dan memperhitungkan tulangan yang akan digunakan pada komponen struktur beton bertulang tersebut., sehingga didapat hasil yang lebih optimal dan aman. Dengan diaplikasikan melalui program Mathcad 2000, SAP2000-v7-7.4 dan komponen struktur kolom di analisa dengan hasil program *Visual basic* untuk mendapatkan diagram interaksi kuat beban-momen nominal pada kolom.

1.4. Ruang Lingkup Pembahasan

Batasan yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu desain pada suatu komponen struktur beton bertulang dengan menggunakan metode perhitungan SNI 03-1726-2002 dan ACI 318-2005.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5(lima) bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi memaparkan latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi informasi yang bersifat umum dan catatan penting mengenai informasi yang digunakan.

Bab 3 Metodologi

Bab ini berisi landasan teori mengenai topik yang dibahas dan rumus-rumus yang akan digunakan.

Bab 4 Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi analisis dan perhitungan serta hasil yang didapat berikut dengan pembahasannya.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Standar Nasional Indonesia, *Tata Cara Analisis dan Desain Penampang Beton Bertulang*, Indonesia: SNI 03-1726-2002.

Standar Nasional Indonesia, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Indonesia: SNI 03-2847-2002.

Kusuma, Gideon, *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang, Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03*. Penerbit Erlangga, 1996.

American Concrete Institute, Building Code Requirements for Structural Concrete, ACI-318-2005.

Herina, Silvia F, *Kajian Aplikasi Standar : Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung Untuk Pelaksanaan Bangunan Di Indonesia*, 2007

Renaningsih, *Analisis Penampang Kolom Beton Bertulang Persegi Berlubang Menggunakan PCA COL*, 2006.

Tavio, *Pengaruh Pengekangan Pada Analisis Momen Nominal Untuk Pengaman Kolom Beton Bertulang Terhadap Kegagalan Getas Geser*, 2009

Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 Departemen Pekerjaan Umum RI*. Penerbit PT. Gramedia , Jakarta, 1999.

Ariestadi, Dian, 2008, *Teknik Struktur Bangunan Jilid 2 untuk SMK*, Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, h. 204 – 210.