



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

DATA SKRIPSI / TUGAS AKHIR

NOMOR : 528.5
JUDUL : Perhitungan Serviceability struktur Beton dengan Model S&T
NAMA & NRP MAHASISWA : Fadjar Indhianto 21488001
Maya Amelia Tejawijaya 21488063
DOSEN PEMBIMBING : Ir. Gideon Hadi Kusuma, M.Eng
TAHUN DIBUAT : 1992 - 1993

BIDANG STUDI : ☒ KONSTRUKSI ☐ KEAIRAN ☐ PERHUBUNGAN

MATA KULIAH PENUNJANG UTAMA :

☐ MEKANIKA TANAH	☐ MEKANIKA TEKNIK	☐ MEKANIKA FLUIDA	☐ JALAN RAYA
☐ MANAJEMEN PROYEK	☒ BETON	☐ HIDROLOGI & PENGEM-	☐ PELABUHAN
☐ TEKNIK KOMPUTER	☐ BAJA	☐ BANGUNAN SUMBER AIR	☐ LAPANGAN TERBANG
☐ MATEMATIKA	☐ GEMPA	☐ TENAGA AIR	☐ TEKNIK LALU LINTAS
		☐ IRIGASI	☐ PLANOLOGI
		☐ BANGUNAN AIR	☐ STABILITAS TANAH

JENIS :

☐ PENELITIAN HASIL LABORATORIUM	☐ PERENCANAAN (PLANNING)
☐ PENELITIAN HASIL LAPANGAN	☒ PERENCANAAN (DESIGN)
☐ PENELITIAN HAL BARU	☐ STUDI KEPUSTAKAAN

ABSTRAK :

ABSTRAK

Pada saat ini perhitungan dengan analisa Strut and Tie hanya dipakai untuk mendisain struktur beton dalam keadaan ultimate limit state. Melalui tulisan ini kami mencoba kemungkinan penggunaan program komputer linier untuk menghitung serviceability struktur beton yang didisain dengan metoda Strut and Tie.

Beberapa ahli berpendapat bahwa kita perlu merubah geometri Strut and Tie models untuk perhitungan dalam kondisi beban layan. Kita ingin mencoba kemungkinan penggunaan kondisi ultimate yang dimodifikasi, untuk menghitung keadaan beban layan.

Dan ternyata dengan memberi modifikasi pada modulus elastisitas tulangan baja utama, kondisi ultimate dapat digunakan untuk menghitung keadaan beban layan. Artinya dengan kondisi ultimate yang telah dimodifikasi ini kita dapat menghitung 'serviceability' struktur beton dalam keadaan beban layan.

Untuk melakukan modifikasi kita masukkan pengaruh tension stiffening pada tulangan baja, sedemikian sehingga akibat pengaruh tension stiffening ini kita mendapat nilai modulus elastisitas modifikasi baja.

Dan untuk melihat sejauh mana usulan ini dapat menghitung serviceability struktur, kami bandingkan penurunan dan lebar retak hasil eksperimen beberapa ahli dengan perhitungan yang kami usulkan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TEORI STRUT and TIE MODEL	4
2.1. Menentukan Beban-beban yang Bekerja pada Struktur Beton Bertulang	5
2.2. Menghitung Gaya Reaksi Perletakan	5
2.3. Menentukan Bentuk Geometri dan Letak Strut and Tie	5
2.4. Menghitung Gaya Dalam yang Terjadi	9
2.5. Menghitung Dimensi dari Masing-masing Elemen	9
BAB III TENSION STIFFENING dan LEBAR RETAK	12
3.1. Dasar Teori	12
3.2. Hubungan Antara Tegangan Tarik dan Slip (Bond Stress-Slip Relationship)	14
3.3. Persamaan untuk Komponen Baja dan Beton	17
3.4. Perhitungan Tension Stiffening untuk Beberapa Keadaan	19
3.4.1. <u>Penyelesaian untuk Keadaan 'Linier Bond Stress - Slip'</u>	19
3.4.1.1. Kemampuan tarik beton	20
3.4.2. <u>Penyelesaian untuk Keadaan 'Constant Bond Stress'</u>	24
3.4.3. <u>Penyelesaian untuk Keadaan 'Bilinier Bond Stress-Slip'</u>	25

3.5. Hubungan antara Beban dan Perubahan Bentuk	33
3.6. Hubungan Penyederhanaan	37
3.7. Modifikasi Modulus Elastisitas	40
3.8. Lebar Retak	41
3.8.1. <u>Lebar Retak dan Jarak antar Retak</u>	41
3.8.2. <u>Peraturan CEB-FIP untuk Menghitung Lebar Retak dan Jarak antar Retak</u>	43
3.8.3. <u>Perhitungan Lebar Retak oleh Gergely-Lutz</u>	45
BAB IV PERHITUNGAN SERVICEABILITY	47
BAB V ANALISA STRUKTUR dengan STRUT AND TIE MODELS	51
5.1. Balok di atas Perletakan Sederhana	51
5.1.1. <u>Data Teknis Benda Uji</u>	51
5.1.2. <u>Pengetesan yang dilakukan</u>	52
5.1.3. <u>Hasil Pengetesan</u>	53
5.1.4. <u>Menganalisa Struktur Balok Beton Bertulang dengan Strut and Tie Models</u>	54
5.1.4.1. Balok dengan beban terpusat	56
5.1.4.2. Balok di atas dua perletakan dengan beban terbagi rata	63
5.1.4.3. Balok di atas dua perletakan dengan beban terbagi rata dan beban terpusat di tengah bentang	71
5.2. Balok dengan Perbandingan Panjang Bentang dengan tinggi 5,5	79
5.2.1. <u>Benda Uji dan Detail Material</u>	79
5.2.2. <u>Pembebanan</u>	79
5.2.3. <u>Hasil Pengetesan</u>	81

5.2.4. <u>Analisa menggunakan Strut and Tie Models</u>	81
5.3. Dapped end - Beam	94
5.3.1. <u>Data Teknis Benda Uji</u>	94
5.3.2. <u>Pengamatan dan Hasil Eksperimen</u>	96
5.3.3. <u>Analisa Menggunakan Strut and Tie Models</u>	97
5.4. Konsol Pendek (Corbel)	106
5.4.1. <u>Data Benda Uji Konsol Pendek</u>	106
5.4.2. <u>Model Pembebanan yang Dilakukan pada Konsol Pendek</u>	107
5.4.3. <u>Hasil Percobaan</u>	107
5.4.4. <u>Menganalisa Konsol Pendek dengan Metode Strut and Tie Models</u>	109
5.5. Balok dengan geometri Strut and Tie yang lain	114
BAB VI KESIMPULAN dan SARAN	116
APPENDIX A	118
APPENDIX B	139
DAFTAR PUSTAKA	153