

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
PERSEMBAHAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum Struktur Beton Komposit.....	5
2.1.1. Metode Konstruksi Komposit Tanpa Dukungan Sementara....	5
2.2 Konsep Dasar Beton Pratekan.....	6
2.3 Metode Penegangan.....	
2.3.1. Sistem Penarikan Pratarik (<i>Pretension</i>).....	9
2.3.2. Sistem Penarikan Pascatarik (<i>Posstension</i>).....	11
2.4 Konsep Umum Desain Elastis.....	12
2.5 Analisis Tampang Komposit.....	15
2.6 Pembebanan.....	
2.6.1. Macam–macam Beban.....	22
2.6.2. Tahap-tahap Pembebanan Balok Pracetak Pratekan Komposit	22

2.7 Analisa Tegangan Pada Struktur Beton Pratekan.....	24
2.7.1. Pola Tegangan Beton Pratekan.....	24
2.7.2. Kehilangan Gaya Pratekan.....	27
2.8 Karakteristik Bahan	
2.8.1. Beton.....	28
2.8.2. Baja.....	28
2.8.3. Bahan Pelengkap.....	29
2.9 Kapasitas Lentur Struktur Komposit.....	30
2.10 Tata Letak Tendon.....	32

BAB III PEMROGRAMAN

3.1 Umum.....	35
3.2 Teori Dasar Visual Basic.....	35
3.2.1. Objek.....	36
3.2.2. Form.....	37
3.2.3. Modul.....	37
3.3 Cara Pemakaian Program.....	38
3.3.1. Pratarik.....	39
3.3.2. Pascatarik.....	45

BAB IV VALIDASI PEMBAHASAN

4.1 Umum.....	51
4.2 Perhitungan Secara Manual.....	51
4.2.1. Contoh Analisis Secara Manual dengan Sistem Pratarik.....	52
4.2.2. Contoh Analisis Secara Manual dengan Sistem Pascatarik.....	66
4.3 Perhitungan dengan Program.....	96
4.4 Perbandingan Hitungan Manual dengan Perhitungan Program	
4.4.1 Pratarik.....	97
4.4.2 Pascatarik.....	99

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran.....	104

DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
----------------------------	------------

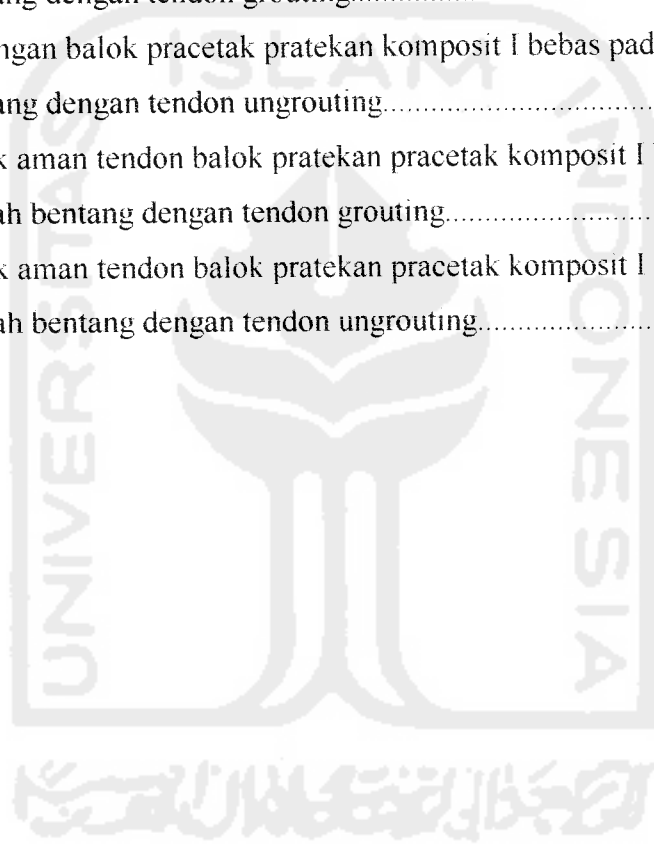
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Hal.
2.1 Balok dengan tendon konsentris.....	8
2.2 Balok dengan tendon eksentris tetap dan parabola.....	9
2.3.a Kabel ditarik diantara dua jangkar penahan.....	10
2.3.b Acuan dipasang dan beton di cor di dalamnya.....	10
2.3.c Gaya desak dilimpahkan kedalam beton.....	10
2.4.a Beton di cor dengan menempatkan tendon pada alur.....	11
2.4.b Baja ditegangkan saat beton mencapai kekuatan yang diperlukan.....	11
2.4.c Gaya desak dilimpahkan kedalam beton dalam penjangkaran.....	11
2.5 Nilai a yang bervariasi pada balok beton pratekan.....	13
2.6 Distribusi tegangan pada beton berdasarkan teori elastik (Lin, 2000)..	15
2.7 Distribusi tegangan dan beban yang bekerja pada balok komposit tanpa dukungan sementara.....	16
2.8 Distribusi tegangan.....	18
2.9 Lebar sayap efektif dan transformasi pada balok komposit.....	20
2.10 Tampang balok pratekan pracetak komposit.....	21
2.11 Gaya pratekan pada balok.....	24
2.12a Penampang melintang balok persegi pracetak pratekan.....	25
2.12b Penampang memanjang balok persegi pracetak pratekan.....	25
3.1 Tampilan awal program.....	39
3.2 Tampilan pilihan tampang untuk sistem pratarik.....	40
3.3 <i>Form</i> balok persegi komposit sistem pratarik.....	42
3.4 <i>Form</i> balok I bebas komposit sistem pratarik.....	43
3.5 <i>Form</i> balok I standar AASTHO komposit sistem pratarik.....	44
3.6 <i>Form</i> hasil balok komposit sistem pratarik.....	45
3.7 <i>Form</i> balok persegi komposit sistem pascatarik.....	46
3.8 <i>Form</i> balok I bebas komposit sistem pascatarik.....	47
3.9 <i>Form</i> balok I standar AASTHO komposit sistem pascatarik.....	48
3.10 <i>Form</i> hasil balok komposit sistem pascatarik.....	49

3.11	Struktur program balok pratekan pracetak komposit dengan pelat cor di tempat tanpa dukungan sementara.....	49
4.1	Potongan balok pracetak pratekan komposit I standar AASTHO tipe IV pada tengah bentang.....	64
4.2	Letak aman tendon balok pratekan pracetak komposit I standar AASHTO tipe IV pada tengah bentang.....	65
4.3	Potongan balok pracetak pratekan komposit I bebas pada tengah bentang dengan tendon grouting.....	93
4.4	Potongan balok pracetak pratekan komposit I bebas pada tengah bentang dengan tendon ungrouting.....	93
4.5	Letak aman tendon balok pratekan pracetak komposit I bebas pada tengah bentang dengan tendon grouting.....	94
4.6	Letak aman tendon balok pratekan pracetak komposit I bebas pada tengah bentang dengan tendon ungrouting.....	95



NOTASI

A_p	: Luas tampang balok pracetak, dalam mm^2
A_c	: Luas tampang balok komposit, dalam mm^2
A_s	: Luas tendon, dalam mm^2
A_t	: Luas tendon pada tampang transformasi, dalam mm^2
A_n	: Luas selubung tendon pada tampang netto, dalam mm^2
S	: Jarak antar balok, dalam mm
L	: Panjang bentang balok, dalam mm
b_e	: Lebar efektif pelat cor di tempat, dalam mm
b_f	: Lebar sayap atas balok I, dalam mm
b_w	: Lebar badan balok, dalam mm
b_b	: Lebar sayap bawah balok I, dalam mm
b_{tr}	: Lebar transformasi pelat cor di tempat, dalam mm
h	: Tinggi balok pracetak, dalam mm
t_s	: Tebal pelat cor di tempat, dalam mm
d_{\min}	: Jarak minimum pusat tendon ke serat bawah, dalam mm
C_{bp}	: Jarak dari garis netral balok pracetak ke serat bawah, dalam mm
C_{tp}	: Jarak dari garis netral balok pracetak ke serat atas, dalam mm
C_{bc}	: Jarak dari garis netral balok komposit ke serat bawah, dalam mm
C_{tb}	: Jarak dari garis netral balok komposit ke serat atas, dalam mm
I_p	: Momen inersia balok pracetak, dalam mm^4
I_c	: Momen inersia balok komposit, dalam mm^4
S_{bp}	: Modulus tampang balok pracetak ke serat bawah, dalam mm^3
S_{tp}	: Modulus tampang balok pracetak ke serat atas, dalam mm^3
S_{bc}	: Modulus tampang balok komposit ke serat bawah, dalam mm^3
S_{tc}	: Modulus tampang balok komposit ke serat atas, dalam mm^3
e_{\max}	: Eksentrisitas maksimum yang diijinkan, dalam mm
D_r	: Diameter kawat (batang), dalam mm
D_s	: Diameter selubung tendon, dalam mm

nr	: Jumlah untaian kawat yang digunakan
nt	: Rasio antara modulus elastisitas baja dan beton balok pracetak
n	: Rasio antara modulus elastisitas beton pelat dan beton balok pracetak
Es	: Modulus elastisitas baja, dalam N / mm^2
Ec	: Modulus elastisitas beton, dalam N / mm^2
e _{max}	: Eksentrisitas maksimum yang diijinkan, dalam mm
wbt	: Berat jenis beton, dalam KN / m^3
WS	: Berat balok pracetak, dalam KN / m
WG	: Berat pelat beton, dalam KN / m
WD	: Beban mati yang diberikan, dalam mm
WL	: Beban hidup yang diberikan, dalam KN / m
MS	: Momen akibat beban berat sendiri pelat, dalam KNm
MG	: Momen akibat beban berat sendiri balok pracetak, dalam KNm
MD	: Momen akibat beban mati, dalam KNm
ML	: Momen akibat beban hidup, dalam KNm
MO	: Jumlah momen antara MG dan sebagian MD, dalam KNm
MI	: Jumlah momen total dari MS, MG, MD dan ML, dalam KNm
f _{c blk}	: Mutu beton balok pracetak, dalam MPa (N / mm^2)
f _{c plt}	: Mutu beton pelat cor di tempat, dalam MPa (N / mm^2)
f _{ci}	: Tegangan tekan pada serat tekan bawah beton setelah tahap transfer, dalam MPa (N / mm^2)
ft	: Tegangan serat atas, dalam MPa (N / mm^2)
fb	: Tegangan serat bawah, dalam MPa (N / mm^2)
fti	: Tegangan ijin beton serat tarik saat transfer, dalam MPa (N / mm^2)
fei	: Tegangan ijin beton serat tekan saat transfer, dalam MPa (N / mm^2)
fts	: Tegangan ijin beton serat tarik saat layan, dalam MPa (N / mm^2)
fcs	: Tegangan ijin beton serat tekan saat layan, dalam MPa (N / mm^2)
fpu	: Kuat tarik baja yang disyaratkan untuk tendon pratekan, dalam MPa (N / mm^2)

f_{py}	: Kuat luluh tendon pratekan, dalam MPa (N / mm^2)
LOF	: Kehilangan gaya pratekan
R	: Rasio kehilangan gaya pratekan
P_o	: Gaya pratekan awal, dalam N
P_e	: Gaya pratekan efektif, dalam N
f_{ps}	: Tegangan dalam tulangan pratekan pada saat M_n dicapai, dalam MPa (N / mm^2)
f_{se}	: Tegangan efektif tulangan pratekan, dalam MPa (N / mm^2)
ω	: Rasio tulangan
C	: Gaya tekan, dalam N
T	: Gaya tarik, dalam N
a	: Lengan momen atau jarak antara C dan T, dalam mm
M_u	: Kapasitas momen lentur penampang komposit, dalam KNm
M_n	: Kapasitas momen lentur penampang komposit yang tersedia, dalam KNm
K_t	: Jarak kern atas ke titik berat penampang balok pracetak, dalam mm
K_b	: Jarak kern bawah ke titik berat penampang balok pracetak, dalam mm
eb	: Batas bawah letak daerah aman pemasangan tendon, dalam mm
et	: Batas atas letak daerah aman pemasangan tendon, dalam mm
eb'	: Pertambahan lebar batas bawah letak daerah aman pemasangan tendon, dalam mm
et'	: Pertambahan lebar batas atas letak daerah aman pemasangan tendon, dalam mm
eb_1	: Batas bawah letak daerah aman pemasangan tendon jika diijinkan terjadi tegangan tarik, dalam mm
et_1	: Batas atas letak daerah aman pemasangan tendon jika diijinkan terjadi tegangan tarik, dalam mm

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *Flowchart* sistem pratarik
- Lampiran 2** *Flowchart* sistem pascatarik
- Lampiran 3** Data I Standar AASHTO
Perhitungan tegangan ijin pada pelat
- Lampiran 4** List aplikasi program Visual Basic 6.0
- Lampiran 5** Daftar konsultasi

