

**ANALISA LENTUR BALOK DAN KOLOM BETON
BERTULANG
DENGAN METODE IRISAN PENAMPANG**

PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh:

FERIC FERNANDA
02 172 043

Pembimbing:

RENDY THAMRIN, Dr. Eng
RUDDY KURNIAWAN, MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Pemograman merupakan sarana yang mempermudah pekerjaan kita dalam melakukan perhitungan yang cukup rumit. Dalam bidang konstruksi pemograman dan Ilmu Teknik Sipil itu sendiri sudah menjadi suatu bagian yang tidak terpisahkan, dengan suatu program kita dapat melakukan pekerjaan dengan lebih praktis dan efektif. Namun demikian, apabila kita ingin menampilkan sesuatu namun tidak terakomodir oleh program yang kita gunakan untuk itu perlu dibuat suatu pemograman sederhana yang dapat memfasilitasi perhitungan dan analisa sesuai dengan kebutuhan.

Perkembangan dalam bidang konstruksi mengalami kemajuan yang cukup pesat, sehingga dari masa ke masa para ahli konstruksi menghasilkan berbagai model konstitusif dalam menganalisa penampang beton bertulang. Berbagai model kontitusif tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Untuk itu dalam melakukan analisa nantinya kita dapat memilih model konstitusif apa yang dipakai.

Dalam menganalisa penampang balok dan kolom beton bertulang, banyak metode yang digunakan salah satunya adalah metode irisan penampang. Penampang dibagi menjadi beberapa bagian secara horizontal sehingga memerlukan pengaturan data yang cukup rumit, namun apabila dilakukan melalui suatu *software* analisa tersebut dapat menjadi lebih efektif.

Perhitungan material properties dari penampang berupa beton dan tulangan dianalisa menggunakan berbagai model konstitusif tersebut, sehingga nantinya akan menghasilkan diagram tegangan-regangan, kurva hubungan momen-kurvatur.

Kata Kunci: Momen- Kurvatur, Beban - Defleksi, Pemograman, Balok dan Kolom Beton Bertulang, Metode Irisan Penampang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton bertulang merupakan gabungan dari dua jenis bahan yaitu beton yang mempunyai kemampuan tekan namun lemah terhadap tarik dan baja yang mempunyai kekuatan tarik untuk mengantisipasi beton yang lemah terhadap tarik. Perkembangan dan penggunaan beton bertulang terus berkembang sesuai dengan kemajuan IPTEK yang begitu pesat.

Perencanaan beton bertulang memerlukan analisa yang dilakukan terhadap penampang struktur beton bertulang merupakan salah satu faktor yang sangat penting diketahui agar didapat hasil analisis yang baik, oleh karena itu perlu diketahui kurva tegangan(σ) - regangan(ϵ) yang mewakili sifat unsur tulangan.

Beberapa peneliti telah mengemukakan pendapatnya tentang hubungan kurva tegangan-regangan dengan beton dan baja[2]. Untuk itu perlu dibuat suatu program yang dapat kita aplikasikan untuk mengetahui unsur pengaruh beton dan kolom bertulang.

Pada skripsi ini dibuat suatu program yang dapat mengeluarkan nilai tegangan-regangan material dengan menggunakan beberapa model hubungan tegangan-regangan (konstitusif) material yang dikemukakan para ahli.

Salah satu permasalahan dalam penggunaan struktur beton bertulang adalah korosi yang terjadi pada tulangan beton. Untuk

mengatasi hal ini dikemukakan salah satu alternatif untuk mengganti tulangan baja dengan tulangan FRP (*Fiber Reinforced Plastic*).

FRP mempunyai kekuatan tarik tinggi, tahan terhadap korosi dan serangan kimia, dan tulangan FRP terdiri dari sintetik atau bahan organik dengan kekuatan tinggi. Sebagai material baru, perlu dilakukan analisa terhadap aplikasinya pada beton bertulang terutama masalah lendutan. Hasil analisa ini juga dipengaruhi oleh model konstitutif yang digunakan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui hubungan momen-kurvatur serta beban-perpindahan pada suatu penampang yang dibebani dengan menggunakan beberapa model konstitutif serta membandingkan hasil perhitungan nilai momen-kurvatur dari penampang balok beton menggunakan software dengan hasil data dari beberapa sampel di laboratorium.

Manfaat penulisan skripsi ini adalah kita dapat mengetahui nilai momen kurvatur yang terjadi pada penampang balok beton yang tepat dan efisien sebagai perbandingan uji coba laboratorium.

1.3 Asumsi dan Batasan Masalah

Skripsi ini lebih dititikberatkan pada pembahasan pengaruh beban vertikal pada penampang balok beton dengan ruang lingkup sebagai berikut:

- A. Asumsi yang digunakan
 - a. Hubungan tegangan regangan material diketahui.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Kekuatan tarik beton sangat kecil jika dibandingkan dengan kekuatan tekannya, sehingga dalam penggunaan komponen struktural bangunan, umumnya beton diperkuat dengan batang tulangan baja sebagai bahan yang dapat diandalkan untuk menutupi kelemahan dari sifat beton itu sendiri.

Baja tulangan di dalam struktur beton bertulang dipakai untuk menahan tegangan tarik, tapi tidak menutup kemungkinan untuk ikut menahan tegangan tekan pada penampang kompositnya. Sifat fisik tulangan baja yang paling penting untuk digunakan dalam perhitungan perencanaan beton bertulang ialah tulangan leleh (f_y) dan modulus elastisitas (E_s).

Struktur beton bertulang merupakan perpaduan dua material yang berbeda, yaitu beton dan baja tulangan dimana satu sama lain saling mendukung. Perbedaan kedua bahan ini adalah bahan beton yang memiliki kekuatan tekan yang cukup baik, tetapi lemah dalam menahan tarik. Baja tulangan memiliki kekuatan tarik yang cukup baik. Kekuatan dan modulus elastisitas baja jauh lebih tinggi daripada beton. Beton mempunyai perilaku getas, yaitu keruntuhan secara tiba-tiba jika diberi beban sudah melampaui batas kekuatan bahan, sedangkan baja mempunyai perilaku duktail yaitu, adanya peristiwa pelelehan bahan sebelum bahan runtuh akibat pembebanan. Oleh karena itu kelemahan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Material Properties penampang sangat menentukan dalam perhitungan model konstitutifnya.
2. Pemrograman pada bidang teknik sipil menjadikan pekerjaan analisa konstruksi dilakukan lebih praktis dan efektif.
3. Perhitungan analisa penampang balok dan kolom beton bertulang dengan pemrograman dapat mengkomodir dta dan hasil yang diperlukan.

6.2. Saran

1. Penampang balok dan kolom beton bertulang sangat diperhitungkan material propertiesnya agar tidak merugikan dalam pekerjaan konstruksi, dalam analisa sebaiknya digunakan model konstitutif yang tepat.
2. Jika masih ada data atau hasil yang dibutuhkan namun masih kurang atau belum lengkap dapat ditambahkan sehingga lebih memadai dalam melakukan analisa penampang beton bertulang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wenny, FZ dan Resfianti, Tugas Akhir, "Studi Perbandingan Pengaruh Penggunaan Beberapa Model Konstitusif Terhadap Perilaku Balok Beton Bertulang", Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang, 2002.
2. Darma, Rudy dan Jonni, Zeldes, Tugas Akhir, "Pemograman Perencanaan Balok dan Kolom Beton Bertulang Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03", Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang, 1999.
3. Rendhana, Rizky, Tugas Akhir, "Studi Pemograman Portal Ruang dan Pelat", Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang, 2005.
4. Almussalam, T.H. and Alsayed S.H., "*Stress-Strain Relationship Of Normal, High Strenght And Light Weight Concrete*", Journal of Composite material Vol. 31 No. 7, 1997.
5. Park R. And Paulay T., "*Reinforced Concrete Structures*", Jhon Wiley, New York, 1975
6. Dewobroto, Wiryanto, " Aplikasi Sains dan Teknik dengan Visual Basic 6.0", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2003.
7. Dewobroto, Wiryanto, " Aplikasi Rekayasa Struktur dengan Visual Basic 6.0", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005.