

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang sangat mudah dijumpai, selain karena harganya yang relatif lebih murah dibanding bahan yang lainnya material penyusun beton juga mudah didapatkan. Berikut merupakan struktur bangunan yang menggunakan beton antara lain pelat lantai, balok, kolom, atap beton, dan lain-lain. Beton terdiri dari semen, pasir, kerikil dan air. Seiring dengan kemajuan teknologi penggunaan beton digabungkan dengan baja tulangan, yang sering disebut beton bertulang.

Pada struktur balok beton bertulang bahan beton berfungsi untuk menahan tekanan, akan tetapi material beton ini tidak tahan terhadap tarikan. Oleh sebab itu diperlukan bahan lain untuk menutupi kekurangan dari bahan beton tersebut. Bahan yang biasa digunakan dengan beton adalah baja tulangan. Baja tulangan ini biasa digunakan sebagai tulangan longitudinal dan tulangan geser/sengkang. Fungsi utama dari tulangan longitudinal adalah untuk menahan struktur balok dari gaya tarik, sedangkan fungsi dari tulangan geser/sengkang adalah untuk menahan dari gaya geser.

Keruntuhan beton yang disebabkan geser biasanya memiliki keruntuhan yang terjadi secara tiba-tiba tanpa adanya tanda-tanda terlebih dahulu, sehingga perencana harus merancang struktur yang cukup kuat agar mampu menahan gaya geser. Salah satu solusi untuk menambah kekuatan beton dalam menahan gaya geser adalah dengan memasang tulangan sengkang.

Pada umumnya baja tulangan ini digunakan sebagai tulangan memanjang dan tulangan sengkang dengan sudut 90° . Seiring dengan perkembangan teknologi, variasi dari model tulangan sengkang semakin bervariasi, bahkan dalam beberapa proyek pembangunan rumah sederhana ditemukan menggunakan tulangan dengan sengkang miring.

Pengujian terhadap balok beton dengan tulangan sengkang miring sudah banyak dilakukan. Pada umumnya pengujian terhadap sengkang miring dilakukan dengan membuat pengujian eksperimental dilaboratorium. Pengujian

eksperimental yang dilakukan di laboratorium membutuhkan waktu dan biaya yang banyak.

Dewasa ini perencanaan untuk mendesain balok beton bertulang dapat menggunakan peranti lunak sebagai alat untuk menganalisis terhadap balok beton bertulang itu sendiri. Peranti lunak tersebut menggunakan basis metode elemen hingga sebagai metode untuk menganalisis dari balok beton bertulang, sehingga dapat mendekati kejadian yang sebenarnya terjadi pada balok beton bertulang tersebut. Selain itu pengujian dengan pemodelan juga membutuhkan biaya dan waktu yang relatif lebih sedikit.

Metode element hingga digunakan sebagai metode analisis untuk memecahkan masalah karena memiliki ketelitian yang sangat tinggi, sehingga beberapa peranti lunak menggunakan elemen hingga sebagai basisnya. Oleh karena itu dilakukan penelitian “Pengaruh sudut tulangan geser terhadap sifat balok dengan *software* ATENA 3D”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan diatas, maka dirumuskanlah permasalahan penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh sudut tulangan geser terhadap perilaku beton dengan *ATENA* 3D?
2. Bagaimana perbandingan jenis keruntuhan setiap beton yang memiliki sudut tulangan geser yang berbeda dengan *ATENA* 3D?

1.3 Lingkup Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, ada beberapa lingkup masalah yang dibatasi untuk mencapai maksud dan tujuan yaitu:

1. Pemodelan dalam program *ATENA* 3D Versi Demo dengan maksimal Elemen 300.
2. Elemen hingga yang digunakan dalam pemodelan ini berjumlah 289 elemen
3. Mutu beton yang digunakan adalah mutu beton 20 MPa, 30 MPa, dan 40 MPa.

4. Pemodelan balok berupa balok dengan bentang 2 meter dengan sudut sengkang yaitu 50° , 60° , 70° , 90° , 110° , 120° dan 130° .
5. Analisa balok beton bertulang dengan bentang 2 meter dengan sudut sengkang yang berbeda-beda terhadap perubahan lendutan, daktilitas, kekakuan, dan pola retak.
6. Pengujian dilakukan dengan beban 0,0001 kN/m.
7. Jumlah sampel benda uji yang digunakan berjumlah 21 benda uji. Dengan rincian beton dengan bentang 2 meter dengan mutu beton 20 MPa dengan sudut tulangan sengkang 50° , 60° , 70° , 90° , 110° , 120° dan 130° . Beton dengan bentang 2 meter dengan mutu beton 30 MPa dengan sudut tulangan sengkang 50° , 60° , 70° , 90° , 110° , 120° dan 130° . Beton dengan bentang 2 meter dengan mutu beton 40 MPa dengan sudut tulangan sengkang 50° , 60° , 70° , 90° , 110° , 120° dan 130° .
8. Tidak dilakukan uji konvergensi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi sudut tulangan sengkang terhadap perilaku balok beton.
2. Dapat mengetahui jenis keruntuhan dari setiap sudut tulangan sengkang yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh sudut tulangan geser terhadap perilaku beton bertulang.
2. Untuk mengevaluasi pengaruh sudut tulangan geser terhadap tipe keruntuhan beton bertulang dengan *ATENA 3D*.