

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ditinjau dari segi geografis, Indonesia terletak dijalur pegunungan sirkum pasifik dan berada di atas lempeng aktif Hindia-Australia. Ini menyebabkan Indonesia sangat berpotensi terhadap terjadinya bencana alam destruktif. Berkaitan dengan hal tersebut, teknik sipil sebagai salah satu bidang penopang pembangunan, dituntut agar dapat menciptakan penemuan-penemuan, ide, dan

gagasan baru menyangkut keselamatan, keamanan, dan kenyamanan masyarakat khususnya di bidang struktur.

Berbicara mengenai struktur, salah satu komponen penting dari suatu struktur atau bangunan gedung adalah kolom. Kolom biasanya merupakan elemen struktur tekan pemikul beban vertikal yang banyak digunakan selain dinding pemikul beban (*load-bearing walls*). Kolom tidak selalu berarah vertikal. Meskipun suatu elemen struktur bisa berarah miring, asalkan memenuhi definisi kolom, yaitu beban (aksial) hanya diberikan di ujung-ujungnya dan tidak ada beban transversal, elemen struktur dapat disebut kolom^[16].

Jika suatu kolom sedang berfungsi, maka akan timbul gaya-gaya pada kolom. Salah satu gaya yang bekerja pada kolom struktur adalah gaya geser. Kegagalan akibat geser biasanya terjadi seketika tanpa ada peringatan terlebih dulu. Oleh karena itu, gaya geser kolom dianggap penting. Jika gaya geser tersebut dibagi dengan luas efektif kolom maka hasilnya adalah tegangan geser kolom.

Sementara itu di sisi lain, seiring dengan berjalannya waktu, kemajuan ilmu pengetahuan di bidang komputer telah maju pesat. Salah satunya adalah bidang jaringan saraf tiruan atau *Artificial Neural Networks (ANNs)*. *ANNs* dapat juga disebut *Simulated Neural Network (SNN)* atau umumnya hanya disebut *Neural Network (NN)*, adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia. *ANNs* atau lebih dikenal dengan sebutan *ANN* bekerja berdasarkan pola data yang di-*input*-kan.

Di dalam bahasa Indonesia sendiri, *ANNs* dapat disebut Jaringan Saraf Tiruan (JST). JST merupakan sistem adaptif yang dapat merubah strukturnya

untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Secara sederhana, JST adalah sebuah alat pemodelan data statistik non-linier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data. Aplikasi JST sudah banyak digunakan dalam bidang matematika, kedokteran, teknik elektro bahkan perbankan.

Pada Tugas Akhir ini, JST/*ANNs* akan dicoba aplikasinya dalam bidang Teknik Sipil, yaitu akan digunakan dalam memprediksi tegangan geser pada kolom persegi. Adapun hasil analisis tersebut akan dibandingkan dengan metode menentukan tegangan geser yang telah umum digunakan yaitu dengan *American Concrete Institut (ACI 318R-05)*.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tegangan geser maksimum kolom beton persegi dengan menggunakan metode *ANNs* kemudian hasil prediksinya akan dibandingkan dengan metode ACI 318R-05.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai tegangan geser yang dapat diterima oleh kolom beton persegi yang diberi beban aksial. Ruang lingkup yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Kolom beton bertulang yang ditinjau berbentuk segiempat
2. Beban yang bekerja adalah beban aksial

3. Data hasil eksperimen kolom persegi diperoleh dari bank data Pacific Earthquake Engineering Research Center (PEER) yang dapat diakses melalui <http://www.ce.washington.edu/~peera1>
4. Analisis data dilakukan dengan metode *ANNs* dan dibandingkan dengan metode yang sudah umum dari ACI318R-05
5. Alat bantu numerik *ANNs* yaitu *Neural Network Fitting Tool (NF Tool)* dari *toolbox* MATLAB[®] 7.5.0 (*Release* 2007b)
6. Parameter pemasukan yang digunakan adalah yang mewakili dari beban luar, penampang kolom, kekuatan material properti kolom (kuat tekan beton, mutu baja tulangan longitudinal dan mutu baja tulangan geser), dan yang terakhir sebagai target keluaran adalah tegangan geser kolom beton bertulang.

1.4 Sistematika Pembahasan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan dan sistematika pembahasan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menunjang dan membantu pada penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Dalam hal, ini berupa teori perhitungan tegangan geser menurut ACI 318R-05 dan teori mengenai *ANNs*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah kerja analisis berlangsung. Dimulai dari pengambilan data penelitian, pemilihan parameter input dan target, dan langkah-langkah proses analisis *ANNs* dengan bantuan *toolbox* MATLAB (alat bantu numerik) yang sesuai.

BAB IV ANALISIS DATA

Bab ini berisi hasil analisis dan pembahasan dari data yang telah diolah dengan metode *ANNs*, kemudian dibandingkan dengan metode perhitungan tegangan geser ACI 318R-05.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari analisis yang dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.