

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur menjadi aspek yang sangat penting saat ini. Pembangunan infrastruktur mampu meningkatkan perkembangan dan kemajuan dalam segala sektor pada suatu wilayah, seperti pada sektor pendidikan, kesehatan, dan perekonomian. Apabila pembangunan infrastruktur tidak diperhatikan maka dapat mempengaruhi perkembangan pada daerah tersebut. Beton merupakan material yang sering digunakan dalam proses konstruksi, seperti pada konstruksi gedung, jembatan, bendungan dan lain-lain. Beton sering digunakan selain karena memiliki kekuatan yang tinggi tetapi juga materialnya mudah didapat.

Proses pengerjaan beton harus membutuhkan *vibrator* dan *compactor* untuk memadatkan adukan beton segar supaya tidak ada rongga udara yang terdapat di dalamnya. Rongga udara yang terdapat dalam beton dapat mempengaruhi mutu dari beton tersebut, akan tetapi tidak semua dari campuran beton segar dapat dijangkau oleh *vibrator* dan *compactor*.

Self-compacting concrete (SCC) atau beton memadat sendiri menjadi pilihan yang tepat untuk mengurangi kelemahan dari proses pengerjaan beton konvensional. *Self-compacting concrete (SCC)* memiliki sifat cair sehingga dapat mengisi ruang dan memadat bahkan tanpa menggunakan alat bantu *vibrator* dan *compactor*. Perbedaan antara *self-compacting concrete (SCC)* dengan beton konvensional adalah pada campurannya, kandungan dan ukuran agregat pada *self-compacting concrete (SCC)* dibatasi, penggunaan *superplasticizer* dan perbandingan air dengan campuran lebih sedikit dibanding beton konvensional (Okamura dan Ouchi, 2013).

Menurut BSN (2011) kuat tekan beton adalah kemampuan beton untuk menahan beban tekan aksial sampai terjadi kehancuran. Kuat tekan beton didapat dari hasil pembagian antara beban yang diterima oleh beton dengan luas penampang beton yang dinyatakan dalam MPa atau N/mm². Pengujian kuat tekan

beton dapat dilakukan menggunakan alat uji tekan dengan benda uji berbentuk silinder maupun kubus.

Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Luthfi A. Zadeh seorang peneliti dari Universitas California di Berkley dalam bidang ilmu computer pada tahun 1965. Menurut Topcu (2008) salah satu prinsip dasar logika fuzzy adalah dengan melakukan eksperimen pada serangkaian data untuk mengetahui kebiasaan dari data tersebut. Logika *fuzzy* mampu memperkirakan hasil dari serangkaian data melalui kemampuan generalisasinya.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka logika fuzzy mampu digunakan untuk memprediksi nilai kuat tekan *self-compacting concrete (SCC)* atau beton memadat sendiri. Selain untuk memprediksi nilai kuat tekan dari *self-compacting concrete (SCC)*, penelitian ini juga untuk membandingkan antara hasil prediksi kuat tekan menggunakan logika *fuzzy* dengan pengujian di laboratorium yang didapat dari beberapa literatur, sehingga dapat diketahui tingkat akurasi yang didapat dari hasil prediksi kuat tekan *self-compacting concrete (SCC)* menggunakan logika *fuzzy*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diauraikan diatas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut ini.

- 1) Bagaimana hasil logika *fuzzy* untuk memprediksi kuat tekan *self-compacting concrete* ?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi logika *fuzzy* untuk memprediksi kuat tekan *self-compacting concrete* ?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup prediksi nilai kuat tekan pada *self-compacting concrete* menggunakan logika *fuzzy*. Pada penelitian lingkup penelitian ini akan dibatasi pada hal-hal berikut ini.

- 1) *Software* yang digunakan untuk memprediksi nilai kuat tekan *self-compacting concrete* adalah *Matrix Laboratory (MATLAB)*.

- 2) Data yang digunakan untuk penelitian adalah data sekunder yang berasal dari penelitian tentang uji kuat tekan *self-compacting concrete* yang pernah dilakukan.
- 3) Penelitian ini hanya untuk memprediksi nilai kuat tekan *self-compacting concrete* dengan bahan tambah *fly ash* sebagai pengganti semen.
- 4) Penelitian ini menggunakan logika *fuzzy mamdani* dengan bantuan *fuzzy logic toolbox* yang terdapat pada aplikasi MATLAB.
- 5) Presentase *error* rata-rata yang diperbolehkan dalam penelitian ini maksimal sebesar 10%.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan adalah sebagai berikut ini.

- 1) Mengetahui hasil logika *fuzzy* untuk memprediksi kuat tekan *self-compacting concrete*.
- 2) Mengetahui bagaimana tingkat akurasi logika *fuzzy* untuk memprediksi kuat tekan *self-compacting concrete*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

- 1) Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam pemodelan lain menggunakan logika *fuzzy*.
- 2) Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk mempermudah dalam memprediksi kuat tekan *self-compacting concrete*.