

BAB 6

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Pada penelitian *Artificial Neural Networks* (jaringan syaraf tiruan) yang telah dilaksanakan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pada hasil analisa Jaringan $NN_{Q_{ult}}$ pada data *Training* mendapatkan nilai *coefisien corelatian* (r) $\geq 0,8617$, dengan nilai *epoch* 10.000 hal ini menunjukkan bahwa hubungan antar variable input saling berhubungan sangat kuat dan saling mempengaruhi.
2. Pada hasil analisa Jaringan NN_{S_i} pada data *Training* dan *Validasi* mendapatkan nilai *coefisien corelatian* (r) $\geq 0,6204$ dengan *epoch* 10.000, hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antar variable input terhadap model yang ada.
3. Sebagai cara pembanding sebagai perhitungan yang lain dalam untuk membantu dalam menganalisa perhitungan daya dukung batas dan penurunan elastik tiang tunggal dengan model jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network model*).
4. Variabel input model dipilih relatif simpel yaitu hanya menggunakan besaran-besaran yang langsung diperoleh dari hasil pengujian tanah. Meskipun simpel tetapi diharapkan sudah cukup mewakili variabel-variabel yang terlibat terhadap besarnya daya dukung ultimit dan penurunan elastik tiang.

5. Pada kedua model yang digunakan untuk memprediksi penurunan elastik tiang tunggal terdapat pengurangan tahap interpolasi sehingga prosedur perhitungan/prediksi menjadi relatif lebih singkat.
6. Grafik hasil penelitian yang divalidasi dengan menggunakan hasil loading test menunjukkan kecenderungan perilaku yang kurang lebih sama meskipun tidak dapat sama persis.
7. Tingkat signifikansi dan pengaruh variabel input d , Le , Lp , A , K , $N_{60(shaft)}$, $N_{60(tip)}$, $f'c$ dan P terhadap daya dukung batas $NN_{Q_{ult}}$ berturut-turut adalah 12,367%, 14,576%, 10,255%, 5,154%, 8,218%, 8,323%, 15,870% , 10,923 dan 14,314%.
8. Tingkat signifikansi dan pengaruh variabel input d , Le , Lp , A , K , $N_{60(shaft)}$, $N_{60(tip)}$, $f'c$, P dan W terhadap daya dukung batas NN_{Si} berturut-turut adalah 4,723%, 8,227%, 8,919%, 9,017%, 11,007%, 14,369%, 17,304% , 11,268, 3,215 dan 11,951%.

6.2. Implikasi

Hasil temuan dan kesimpulan seperti yang diuraikan sebelumnya memberikan implikasi sebagai berikut.

1. Seiring dengan kemajuan teknologi di bidang komputasi, maka implementasi *Neural Network* dalam bidang geoteknik dapat menjadi salah satu pilihan.
2. Apabila dapat diperoleh data untuk masalah geoteknik yang lain, maka program yang digunakan untuk pembuatan model pada penelitian ini masih dapat digunakan untuk membantu proses training sepanjang data baru tersebut memiliki karakter yang kurang lebih sama dengan karakter yang dimiliki oleh data pada penelitian ini.

Langkah selanjutnya adalah membangun sebuah model yang dapat menjelaskan fenomena yang ada berdasarkan data baru tersebut. Kondisi ini merupakan salah satu contoh konkret keluwesan model *NN*.

3. Diperlukan seorang yang berpengalaman dalam melakukan pengujian *Pile Driving Analyzer* (PDA) dan pengawasan dalam pelaksanaan pondasi *Bored pile*.
4. Melihat nilai tingkat pengaruh variabel input *Le* sebesar 14,576 terhadap Model *NN_Qult*, maka diperlukan pengawasan dan pengecekan dalam pemasangan sensor (harus menempel rapat terhadap dinding tiang *bored pile*).
5. Melihat nilai tingkat pengaruh variabel input *P* sebesar 14,313 terhadap Model *NN_Si*, maka sebaiknya perlu dilakukan evaluasi terhadap berat hammer yang diperlukan dan melakukan uji PDA.

6.3. Saran

Penelitian lanjutan yang disarankan adalah sebagai berikut.

1. Dalam pengujian untuk analisa daya dukung tanah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan, sebaiknya dibatasi atau dikelompokkan untuk variable diameter pondasi, dan kedalaman Pondasi untuk menghindari terjadi *outliers*.
2. Penelitian tentang penurunan elastik pondasi tiang dengan pendekatan model jaringan syaraf tiruan belum banyak dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan.
3. Apabila diperoleh tambahan data dengan populasi sesuai data pada penelitian ini, maka dapat dilakukan penelitian lanjutan, misalnya berkenaan dengan jenis pondasi, jenis tanah, sehingga dapat melengkapi penelitian ini.

4. Pada saat studi pendahuluan, ada indikasi terdapatnya hubungan antara jumlah data yang digunakan untuk tahap training dengan jumlah *epoch*, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang hal ini.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang konfigurasi jaringan yang memberikan performa yang baik.