BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang prediksi suhu keluar (TH-OUT) pada sistem transfer panas reaktor nuklir menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian berhasil merancang model JST dengan arsitektur yang sederhana namun efektif, yakni terdiri dari satu hidden layer dengan kombinasi jumlah neuron (16 dan 32) dan dropout (0.01 dan 0.02). Penerapan teknik *sliding window* berukuran 5 terbukti mampu menangkap pola historis suhu masuk (TH-IN) secara optimal, sehingga mendukung proses pembelajaran model untuk menghasilkan prediksi suhu keluar yang representatif.
2. Efektivitas model JST dievaluasi melalui pengujian pada dua skenario pembagian data, yaitu 90:10 dan 80:20. Hasil evaluasi menggunakan metrik MAE, MSE, dan RMSE menunjukkan bahwa Model 3 (32 neuron, dropout 0.01) pada skenario 90:10 memiliki performa terbaik dengan tingkat error paling rendah dan waktu pelatihan yang efisien. Hal ini membuktikan bahwa model JST yang dibangun mampu menghasilkan prediksi suhu yang akurat dan konsisten terhadap data aktual, sehingga dapat menjadi alternatif solusi prediktif yang andal dalam sistem termal reaktor nuklir.

5.2 Saran

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang ditetapkan untuk menjaga ruang lingkup penelitian tetap fokus dan terarah, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem monitoring suhu *real-time* yang mengintegrasikan model prediksi berbasis Jaringan Saraf Tiruan (JST) sederhana, sebagaimana telah dihasilkan dalam penelitian ini, sebagai acuan awal untuk implementasi praktis di lapangan.

2. Menambahkan variabel input selain suhu masuk (TH-IN), seperti tekanan, laju aliran pendingin, atau suhu lingkungan, untuk memperkaya fitur input yang dapat memengaruhi akurasi prediksi suhu keluar.
3. Disarankan untuk menguji model pada skenario simulasi yang lebih kompleks atau pada reaktor skala lebih besar agar ketahanan dan generalisasi model JST dapat diuji lebih lanjut sebelum diterapkan ke sistem nyata.