

BAB 6

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN ATAU REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Big data* nilai SIS dengan model *lumped-mass* bangunan simetris dengan sistem rangka pemikul momen, yang mempertimbangkan berbagai variasi jenis material, jumlah lantai, jenis tanah, dan data gempa, telah berhasil dikembangkan dengan tingkat korelasi sangat dekat ($R^2 = 0,9995$) terhadap sumber data dan mencapai lebih dari 240.000 jumlah data observasi tunggal. Adapun parameter yang paling berpengaruh adalah PGA, nomor lantai, dan magnitudo gempa.
2. Dalam pengembangan model kecerdasan buatan (AI) untuk menentukan nilai SIS tiap lantai pada kondisi seperti diuraikan pada no. 1, disimpulkan:
 - a. Teknik normalisasi tidak berpengaruh signifikan terhadap tahap selanjutnya dari pengembangan model AI, sehingga teknik normalisasi *min-max* dapat digunakan dengan mempertimbangkan efektivitas proses.
 - b. Model AI terbaik berdasarkan hasil uji validasi adalah *Gradient Boosting* (GB).
 - c. Hasil prediksi model kecerdasan buatan (GB) menunjukkan akurasi yang sangat tinggi di mana penyimpangan terbesar hanya menyebabkan perpindahan kategori SIS satu level di atas atau bawah dari nilai aktualnya.

6.2 Implikasi

Penelitian ini memberikan implikasi, antara lain:

1. Pengembangan *big data* nilai SIS tiap lantai merupakan langkah awal inovasi sistem mitigasi bencana berbasis kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dan dikembangkan di berbagai wilayah karena memenuhi sifat umum dan relevan di berbagai kondisi.
2. Model AI nilai SIS tiap lantai bangunan dapat diimplementasikan untuk memprediksi intensitas guncangan pada bangunan dengan karakter struktur dan tanah yang sudah diobservasi, dan dengan demikian memberikan sumbangsih pada pengembangan *earthquake early warning system*.

6.3 Saran

Saran untuk penelitian-penelitian mendatang yang terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi eksperimental perlu dilakukan untuk membandingkan nilai aktual SIS pada bangunan asli dan model.
2. Studi lebih dalam terkait sensitivitas material bangunan terhadap perilaku dinamis dan hasil hitungan SIS perlu dilakukan.
3. Penghimpunan data selanjutnya diprioritaskan untuk memenuhi aspek kerataan jumlah data dari segi nilai SIS tanah dasar (*SIS-GM*).
4. Pengumpulan data riwayat waktu gempa, jarak episentrum, kedalaman hiposentrum, serta lokasi dan data tanah dari stasiun gempa perlu dilakukan untuk melakukan verifikasi hasil prediksi kasus gempa di Indonesia.
5. Pengembangan *big data* selanjutnya dapat mengakomodasi model struktur bangunan nyata dengan variasi mutu material struktur, ketidakberaturan struktur, dan variasi sistem struktur.