

ABSTRAK

Earthquake Early Warning System (EEW) atau Sistem Peringatan Dini Gempa Bumi memberikan peringatan lebih awal supaya memungkinkan orang-orang untuk berpindah ke tempat yang lebih aman dan meningkatkan tingkat keselamatan jiwa pada daerah yang terdampak. Cara kerja sistem ini adalah dengan mendeteksi dan memprediksi pergerakan tanah yang terjadi adalah gempa bumi atau bukan. Sebuah sistem biasanya melingkupi kombinasi dari beberapa elemen, seperti sensor, peralatan komunikasi, pengolah data, dan perangkat peringatan. Sistem peringatan dini yang ditulis pada tesis ini akan memperlihatkan bagaimana simulasi dari metode *Artificial Intelligence* (AI) dapat membantu sistem dalam penentuan gempa bumi dengan metode AI yang digunakan adalah *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Collective Intelligence* (CI).

Collective Intelligence (CI) dan *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan2 metode yang terdapat pada *Artificial Intelligence* (AI). ANN merupakan salah satu metode pada *Machine Learning* yang dapat merubah sebuah mesin/perangkat elektronik agar dapat belajar dari kondisi-kondisi lingkungannya. Dengan metode ini, memungkinkan perangkat untuk dapat memutuskan harus bertindak apa. CI dapat digambarkan seperti informasi dari sekumpulan perangkat yang pintar (*intelligence devices*) kemudian diolah kembali dan didapatkan hasil atau keputusan yang lebih pintar lagi. Sebelum diterapkannya ANN pada metode prediksi, diperlukan pengolahan sinyal seismik terlebih dahulu. Pengolahan sinyal seismik menghasilkan fitur-fitur yang dibutuhkan dan dapat membantu atau meningkatkan akurasi ANN dalam memprediksi gempa.

Secara garis besar, penggabungan ANN dan pengolahan sinyal seismik dapat merubah sebuah subsistem menjadi seperti ahli pada bidangnya, yaitu memprediksi gempa, dan dengan CI dapat mendapatkan informasi yang banyak dari perangkat-perangkat yang cerdas. Tesis ini menuliskan bagaimana pengaruh dari metode-metode AI yang digunakan dalam metode prediksi dan sistem peringatan dini gempa bumi. Hasil yang didapatkan dari metode prediksi gempa dengan ANN mencapai akurasi testing rata-rata 81.67%. Dengan waktu pengambilan keputusan pada subsistem peringatan gempa dengan ANN mencapai 4 detik.

Kata Kunci : *Earthquake Early Warning System, Collective Intelligence, Artificial Neural Network, Pengolahan Sinyal Seismik*