

ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara yang paling rawan bencana di dunia, terutama karena letak geografisnya yang berada di sepanjang Cincin Api Pasifik. Kondisi ini menyebabkan Indonesia sering mengalami berbagai jenis bencana alam, seperti gempa bumi, letusan gunung berapi, dan tsunami. Pulau Jawa, sebagai wilayah dengan populasi padat, mencatat frekuensi kejadian bencana yang tinggi, terutama di Provinsi Jawa Barat. Pada tahun 2021, Jawa Barat menyumbang 54% dari total kejadian bencana di Pulau Jawa, dengan tanah longsor dan cuaca ekstrem menjadi jenis bencana yang paling dominan. Tingginya angka kejadian bencana ini menyoroti pentingnya kesiapsiagaan dan peran Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat dalam penanggulangan dan mitigasi dampak bencana. BPBD Jawa Barat merupakan lembaga yang bertanggung jawab dalam pengelolaan dan distribusi bantuan logistik ke 27 Kabupaten/Kota di provinsi ini. Namun, data tahun 2021 menunjukkan adanya ketidakmerataan dalam alokasi bantuan logistik, dengan rata-rata error sebesar 22-28% pada berbagai kategori bantuan seperti pangan, sandang, dan papan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan merancang model prediksi bantuan logistik yang dapat meningkatkan akurasi rasio supply dan demand di tingkat kabupaten/kota. Penelitian ini menggunakan data historis permintaan dan alokasi logistik tahun 2021/2022 sebagai dasar perancangan model.

Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan model prediksi alokasi bantuan logistik kebencanaan pada BPBD Provinsi Jawa Barat dengan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network*. Saat ini, BPBD Jawa Barat mengandalkan model prediksi alokasi bantuan yang didasari oleh *expert judgement* dengan metode pembobotan faktor. Faktor kriteria yang dipakai pada model aktual antara lain, gudang, IRBI, SDM, dan jarak (rantai kendali).

Penelitian ini melibatkan delapan faktor kriteria yang didasari oleh literatur yang relevan dengan alokasi bantuan logistik kebencanaan. Faktor kriteria yang digunakan meliputi IRBI (Indeks Resiko Bencana Indonesia), jumlah pengungsi, jarak (rantai kendali), jumlah penduduk, jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, kepadatan penduduk, dan tingkat kemiskinan.

Penerapan model alokasi bantuan logistik kebencanaan yang diusulkan menunjukkan hasil yang menjanjikan. Terjadi penurunan rasio error sebesar 16%, yang mengindikasikan peningkatan signifikan dalam akurasi prediksi kebutuhan bantuan. Peningkatan akurasi ini berdampak positif pada efisiensi distribusi, memungkinkan penyaluran bantuan yang lebih adil dan sesuai dengan kebutuhan spesifik di berbagai wilayah.

Ketika membandingkan hasil prediksi dengan data aktual di berbagai kabupaten dan kota, terlihat bahwa algoritma *Artificial Neural Network* mengungguli model sebelumnya yang mengandalkan *expert judgement*. Keunggulan ini tercermin dari dua aspek utama: pertama, distribusi bantuan yang lebih merata, dan kedua, tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam memenuhi permintaan bantuan di lapangan. Secara keseluruhan, model baru ini menunjukkan peningkatan kinerja yang substansial dalam memprediksi dan mengalokasikan bantuan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efektivitas respons terhadap situasi darurat atau bencana. Perbandingan antara hasil prediksi dan hasil aktual pada 27 Kabupaten/Kota menunjukkan bahwa algoritma *Artificial Neural Network* menghasilkan hasil yang lebih optimal dibandingkan menggunakan model sebelumnya yang didasari pada metode *expert judgement*.

Diharapkan model prediksi yang dirancang dalam penelitian ini dapat membantu BPBD Jawa Barat dalam meningkatkan efisiensi distribusi logistik, sehingga kebutuhan dasar korban bencana dapat terpenuhi secara tepat waktu dan merata. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah peningkatan kualitas pelayanan BPBD dalam penanggulangan bencana, khususnya dalam mengoptimalkan rasio pemenuhan alokasi bantuan logistik di setiap wilayah terdampak.

Kata kunci — [*Logistik Kemanusiaan, Artificial Neural Network. Alokasi Bantuan Bencana*]