

INTISARI

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu program prioritas utama nasional pemerintah yang bertujuan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu permasalahan yang dihadapi terkait pembangunan infrastruktur yaitu belum optimalnya perhitungan kebutuhan material dan peralatan konstruksi (MPK), dan tenaga kerja (TK). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu metode pendekatan yang dapat memperkirakan kebutuhan MPK dan TK tanpa memerlukan adanya *detailed engineering design* (DED) dan spesifikasi teknik pekerjaan. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kebutuhan material, peralatan konstruksi, dan tenaga kerja pada pekerjaan struktur atas jembatan menggunakan *artificial neural network*.

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa paket pekerjaan konstruksi jembatan yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Total data paket yang digunakan dalam pemodelan ANN, yaitu 22 paket pekerjaan yang terdiri dari 12 paket pekerjaan jembatan *I-girder* dan 10 paket pekerjaan jembatan rangka baja. Perhitungan kebutuhan MPK dan TK dilakukan pada pekerjaan divisi 6 dan divisi 7 yang terdapat dalam RAB paket pekerjaan jembatan. Metode *demand* digunakan untuk menghitung kebutuhan MPK dan TK pada pekerjaan struktur atas jembatan tipe *I-girder* dan rangka baja. Sedangkan, analisis ANN dilakukan untuk mendapatkan persamaan matematis dan empiris dalam memprediksikan kebutuhan MPK dan TK pada jembatan tipe *I-girder* dan rangka baja. Untuk memvalidasi keakuratan dari persamaan empiris ANN digunakan *mean absolute percentage error* (MAPE).

Hasil penelitian menunjukkan kebutuhan masing-masing material, peralatan konstruksi, dan tenaga kerja pada paket pekerjaan jembatan tipe *I-girder* dan rangka baja. Persamaan empiris yang diperoleh dari analisis ANN dapat digunakan dengan mudah untuk memprediksi *demand* MPK dan TK pada jembatan tipe *I-girder* dan rangka baja dengan menggunakan variabel *input* yang telah didapatkan dalam penelitian ini. Validasi keakuratan persamaan empiris ANN menunjukkan bahwa nilai kesalahan (MAPE) yang diperoleh setiap persamaan empiris dibawah 10%. Hal ini membuktikan persamaan empiris yang dihasilkan oleh ANN memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat digunakan untuk memprediksi *demand* MPK dan TK pada struktur atas jembatan tipe *I-girder* dan rangka baja.

Kata kunci: *Demand*, Material, Peralatan Konstruksi, Tenaga Kerja, Jembatan, ANN

ABSTRACT

Infrastructure development is one of the government's main national priority programs to support economic growth and community welfare. One of the issues encountered related to infrastructure development is that the calculation of the demands for materials and construction equipment (MPK) and labor (TK) is not yet ideal. To overcome these problems, an approach method is needed that can estimate the demands of MPK and TK without detailed engineering design (DED) and technical specifications. The purpose of this study is to analyze the demand for materials, construction equipment, and labor in the construction work of the superstructure of the bridge using the artificial neural network.

This study used secondary data from some bridge construction work packages obtained from the Directorate General of Spatial Planning and Development, Ministry of Public Works. The total work package data used in ANN modeling are 22 bridge work packages consisting of 12 I-girder and 10 steel truss. The calculation of demand for MPK and TK is carried out in divisions 6 and 7 contained in the BOQ of the bridge work package. The demand method is used to calculate the MPK and TK requirements for the I-girder bridge and steel truss. Meanwhile, ANN analysis was used to obtain mathematical and empirical equations to predict demand for MPK and TK on the I-girder and steel truss bridge. To validate the accuracy of the empirical equation ANN, mean absolute percentage error (MAPE) was used.

The results showed demand for each material, construction equipment, and labor in the I-girder and steel truss bridges. Empirical equations obtained from ANN analysis can be used easily to predict demand for MPK and TK on type I-girder and steel truss bridges using the variable input that has been obtained in this study. Validation of the accuracy of the empirical ANN equations shows that the error value (MAPE) obtained by each empirical equation is below 10%. This proves that the empirical equation produced by ANN has a high degree of accuracy and can be used to predict demands on the superstructure of I-girder and steel truss bridges.

Keywords: Demand, Materials, Construction Equipment, Labor, Bridge, ANN