



INTISARI

Estimasi biaya proyek merupakan salah satu langkah awal yang krusial dalam proyek konstruksi. Hal ini terjadi karena estimasi biaya merupakan dasar untuk setiap pengambilan keputusan dalam setiap fase siklus hidup proyek konstruksi. Pada tahap konseptual, estimasi biaya proyek dihadapkan dengan minimnya informasi yang ada. Selain itu, masih banyak subjektivitas pada pembuatan estimasi biaya konseptual sehingga menghasilkan nilai *error* yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk suatu model estimasi biaya proyek peningkatan jalan aspal dengan metode *Artificial Neural Network* (ANN) yang memanfaatkan data historis yang ada dari proyek sebelumnya.

Pada penelitian akan dilakukan pemodelan *Artificial Neural Network* (ANN) menggunakan 30 data proyek peningkatan jalan aspal di Indonesia yang akan dibagi menjadi 27 data pelatihan dan 3 data pengujian. Pada pemodelan ANN, variabel bebas (X) yang akan digunakan adalah berupa Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK), Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB), serta dimensi dari beberapa item pekerjaan dan variabel terikat (Y) berupa biaya pekerjaan perkerasan aspal. Penentuan variabel bebas dilakukan menggunakan *Cost Significant Item* (CSI) untuk mengidentifikasi item pekerjaan yang berkontribusi 80% terhadap biaya pekerjaan perkerasan aspal. Pemodelan ANN dibuat dengan 4 skema, dengan masing-masing skema terdiri dari 3 variasi jumlah *neuron* pada *hidden layer*, yaitu sebanyak 15, 20, dan 25. Pemodelan ANN skema 1, 2, 3, dan 4 terdiri variabel bebas berupa dimensi item pekerjaan yang memiliki persentase 61.05%, 81.04%, 93.94%, serta 96.64% terhadap biaya keseluruhan.

Pada seluruh skema, pemodelan ANN dengan *Mean Average Percentage Error* (MAPE) terbaik dihasilkan dari variasi 20 *neuron* pada *hidden layer*. Nilai MAPE terendah didapatkan dari pemodelan ANN skema 3 dengan nilai MAPE sebesar 1.53%. Kemudian, diikuti oleh pemodelan ANN skema 4 dengan nilai MAPE sebesar 2.17%, pemodelan ANN skema 2 dengan nilai MAPE sebesar 2.77%, dan pemodelan ANN skema 1 dengan nilai MAPE sebesar 11.51%. Hasil dari penelitian ini dapat diterapkan untuk membantu proses estimasi biaya proyek peningkatan jalan aspal pada tahap konseptual.

Kata kunci: *Artificial Neural Network* (ANN), *Cost Significant Item* (CSI), estimasi biaya konseptual, Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK), Indeks Harga Perdagangan Besar (IHPB).



ABSTRACT

Cost estimation of a project is one of the crucial initial steps in a construction project. This is because cost estimation forms the basis for every decision-making process in each phase of the construction project's lifecycle. At the conceptual stage, project cost estimation faces the challenge of limited information. Additionally, there is still a significant amount of subjectivity in the creation of conceptual cost estimates, resulting in high error values. This research aims to develop a cost estimation model for asphalt road improvement projects using the Artificial Neural Network (ANN) method that utilizes historical data from previous projects.

The study will involve modeling the Artificial Neural Network (ANN) using data from 30 asphalt road improvement projects in Indonesia, which will be divided into 27 training data sets and 3 testing data sets. In the ANN modeling, the independent variables (X) used will include the Construction Cost Index (CCI), the Wholesale Price Index (WPI), as well as dimensions of several work items, and the dependent variable (Y) will be the cost of asphalt pavement work. The determination of independent variables is carried out using the Cost Significant Item (CSI) to identify work items that contribute 80% to the asphalt pavement work cost. The ANN modeling is created with 4 schemes, with each scheme consisting of 3 variations in the number of neurons in the hidden layer, namely 15, 20, and 25 neurons. The ANN modeling schemes 1, 2, 3, and 4 include independent variables in the form of work item dimensions that account for 61.05%, 81.04%, 93.94%, and 96.64% of the total cost, respectively.

In all schemes, the ANN modeling with the best Mean Average Percentage Error (MAPE) is produced from the variation of 20 neurons in the hidden layer. The lowest MAPE value is obtained from the ANN modeling scheme 3 with a MAPE value of 1.53%. This is followed by ANN modeling scheme 4 with a MAPE value of 2.17%, ANN modeling scheme 2 with a MAPE value of 2.77%, and ANN modeling scheme 1 with a MAPE value of 11.51%. The results of this study can be applied to assist the cost estimation process of asphalt road improvement projects at the conceptual stage.

Keywords: Artificial Neural Network (ANN), Cost Significant Item (CSI), conceptual cost estimation, Construction Cost Index (CCI), Wholesale Price Index (WPI).