

## INTISARI

Selama ini proses perhitungan material baja canai dingin sebagai struktur atap masih mengandalkan prinsip *trial and error* sehingga memakan waktu lama. Metode *Artificial Neural Network* (ANN) yang diketahui dapat membantu menjadi acuan dalam pelaksanaan, dipakai agar dapat memprediksi dimensi baja canai dingin yang optimum pada struktur atap rangka.

Kuda-kuda menggunakan tipe *fink*, atap pelana, dan jarak antar kuda-kuda 1,25 m untuk penutup atap dari genting keramik serta 1,75 m untuk atap metal. Struktur kuda-kuda dibagi menjadi 4 elemen yaitu: *top chord*, *bottom chord*, *web* tarik, dan *web* tekan. Variabel analisis dengan metode ANN ada 3 berupa bentang kuda-kuda dari 10 hingga 20 m, sudut atap dari 30° hingga 40°, dan beban penutup atap dari 5 hingga 45 kg/m<sup>2</sup>. Bentuk geometri kuda-kuda dibagi menjadi kondisi I (bentang 10 sampai 15 m dan jumlah *web member* 12) dan kondisi II (bentang 15 sampai 20 m dan jumlah *web member* 17). Sehingga dihasilkan 30 variasi untuk pemodelan awal menggunakan SAP2000 yang kemudian hasilnya digunakan sebagai *input* ANN.

Hasil simuliasi ANN menghasilkan 6 nilai error: *top chord* 2,47%, *bottom chord* 0,37%, *web* tarik I 0,55%, *web* tarik II 0,70%, *web* tekan I 1,90%, dan *web* tekan II 1,44%. Semua nilai tersebut sudah menghasilkan regresi mendekati 1 dan validasi data kurang dari 5%.

Kata kunci: baja canai dingin, optimasi, kuda-kuda, *Artificial Neural Network*

## ABSTRACT

Cold-formed steel structural design is still based on trial and error fundamental and obviously it spends much time. Artificial Neural Network (ANN) has been known as a good reference preliminary design method. Therefore, this method is used to predict the optimum dimension of cold-formed steel in case of roof structure.

Fink type of trusses with 1.25 m purlin's span for roof tile then 1.75 m for metal roof. Generally, truss is divided into 4 elements, consists of top chord, bottom chord, tensile web, compressive web. As variables input for ANN method, it accommodates truss span between 10 to 20 m, roof slope is  $30^\circ$  up to  $40^\circ$ , and roofing material mass from 5 until  $45 \text{ kg/m}^2$ . In order to achieve the optimum weight, the geometry of truss separated into form I with 10 to 15 m truss span and 12 web members then form II with 15 until 20 m truss span and 17 web members. These parameters produce 30 variations of model in SAP200 which is used in ANN for the next step as an input.

And for the result, ANN simulation obtained the error of empirical equations i.e. top chord 2.47%, bottom chord 0.37%, tensile web I 0.55%, tensile web II 0.70%, compressive web I 1.90%, and compressive web II 1.44%. According to the validation, all the equations are under the 5% statistics boundary.

**Keywords:** cold-formed steel, optimum, truss, Artificial Neural Network