

ABSTRACT

An industry in producing batik requires primary raw materials, there are white cloth, wax, fuel and dye. In batik production allows waste of raw materials. Because of the large number of orders, the calculation of raw material costs is not appropriate. Producers must be able to optimize the use of raw materials, so that they do not incur greater costs. Optimization algorithm is the solution to solving these problems, then a study is conducted to optimize the use of raw materials in batik production using the Genetic Algorithm (GA) method.

In this study, optimization was divided into 3 scenarios: (i) optimization of raw material for high quality handwritten batik, (ii) optimization of raw material for medium quality handwritten batik and (iii) optimization of raw material for stamp batik. The optimization process uses Genetic Algorithms to optimize the cost function that has been designed based on the batik production data obtained. Furthermore, to find out the efficiency of the genetic algorithm, optimization was done using Fmincon solver as a comparison method. In this study also equipped with the determination of GA parameters that can produce the most optimal value, and the determination uses the DOE (Design of Experiment) method.

The results of this study indicate, the Genetic Algorithm method that is set parameters using DOE (GA + DOE) is able to produce an optimum value is much better and fairly stable for optimization of each problem scenario. After optimizing the cost of raw materials, the cost of producing stamp batik was reduced by 13,83%, 10,80% on high quality handwritten batik, and 11,89% for medium quality handwritten batik. With reduced production costs, producers will get greater profits than before.

Keyword: Batik, Cost Function, Optimization, Genetic Algorithm, Design of Experiment, Fmincon Solver

INTISARI

Sebuah industri dalam memproduksi batik membutuhkan bahan baku utama yaitu kain, lilin, BBM, dan pewarna. Pada produksi batik tersebut tidak menutup kemungkinan terjadinya pemborosan pada penggunaan bahan baku. Akibat pesanan yang banyak, seringkali terjadi perhitungan biaya bahan baku yang kurang tepat. Seharusnya produsen bisa mengoptimasi penggunaan bahan baku agar tidak mengeluarkan biaya yang lebih besar. Penggunaan Algoritme optimasi menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, maka selanjutnya dilakukan penelitian bagaimana mengoptimasi penggunaan bahan baku pada produksi batik dengan menggunakan metode Algoritme Genetika (AG).

Pada penelitian ini, optimasi dibagi kedalam 3 skenario yaitu optimasi batik tulis kualitas tinggi, batik tulis kualitas medium dan optimasi bahan baku batik cap. Optimasi diproses menggunakan Algoritme Genetika terhadap fungsi *cost* yang telah dirancang berdasarkan data produksi batik yang didapatkan oleh peneliti. Selanjutnya, untuk mengetahui efisiensi dari algoritme tersebut, dilakukan optimasi dengan metode pembandingan yaitu *fmincon Solver*. Pada penelitian ini juga dilengkapi dengan penentuan parameter AG yang dapat menghasilkan nilai paling optimal, dan penentuan tersebut menggunakan metode DOE (*Design of Experiment*).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Algoritme Genetika yang di tentukan parameternya menggunakan metode DOE (GA+DOE) menghasilkan nilai optimum yang jauh lebih baik dan terbilang stabil untuk optimasi setiap skenario permasalahan. Setelah dilakukan pengoptimasian biaya bahan baku, biaya produksi batik cap berkurang hingga 13,83%, 10,80% pada batik tulis kualitas tinggi, dan 11,89% untuk batik tulis kualitas medium. Dengan berkurangnya biaya produksi maka produsen akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar dari sebelumnya.

Kata Kunci: Batik, Fungsi *Cost*, Optimasi, Algoritme Genetika, *Design of Experiment*, *Fmincon Solver*