

ABSTRAK

Pemanfaatan energi hidrokinetik melalui turbin air merupakan salah satu solusi yang menjanjikan dalam menghasilkan energi listrik terbarukan. Turbin air memainkan peran penting dalam mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanik yang dapat digunakan untuk menggerakkan generator listrik. Dalam penelitian ini, difokuskan pada perancangan *nozzle* yang optimal pada turbin air untuk meningkatkan kinerja energi hidrokinetik.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk merancang dan menganalisis *nozzle* yang efisien untuk turbin air. *Nozzle* memiliki fungsi penting dalam mengarahkan aliran air secara efisien dan meningkatkan kecepatan aliran pada turbin air. Dalam perancangan *nozzle*, berbagai parameter seperti bentuk *nozzle*, diameter, sudut, dan panjang *nozzle* diperhitungkan untuk mencapai performa yang optimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan *nozzle* yang optimal dapat signifikan meningkatkan kinerja energi hidrokinetik pada turbin air. Desain *nozzle* yang efisien dapat meningkatkan kecepatan aliran air, sehingga menghasilkan peningkatan daya yang dihasilkan oleh turbin. Selain itu, penggunaan algoritma genetika dalam optimasi desain *nozzle* membantu dalam mendapatkan desain yang optimal secara efisien.

Kata Kunci : Desain, *nozzle*, aliran udara, optimasi, kinerja

ABSTRACT

Utilizing hydrokinetic energy through water turbines is a promising solution for generating renewable electricity. Water turbines play a crucial role in converting the kinetic energy of water into mechanical energy that can be used to drive electrical generators. This research focuses on the optimal design of a nozzle for water turbines to enhance the performance of hydrokinetic energy.

The main objective of this study is to design and analyse an efficient nozzle for water turbines. The nozzle has a critical function in directing the flow of water efficiently and increasing the flow velocity into the water turbine. In the nozzle design, various parameters such as nozzle shape, diameter, angle, and length are considered to achieve optimal performance.

The results of this research demonstrate that an optimal nozzle design can significantly enhance the performance of hydrokinetic energy in water turbines. An efficient nozzle design can increase the flow velocity, thereby resulting in increased power output from the turbine. Moreover, the use of genetic algorithms in optimizing the nozzle design aids in efficiently obtaining an optimal design.

Keywords : *Design, nozzle, airflow, optimization, performance*