

Studi penerapan particle image velocimetry dengan resin dan rhodamine B sebagai seeding particle alternatif, dan metode numerik pada visualisasi medan aliran turbin piko hidro jenis arus lintang (cross flow) = Study on the application of particle image velocimetry with resin and rhodamine b as alternative seeding particles, and numerical methods for visualization of field flow of cross flow type pico hydro turbine

Elang Pramudya Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20503880&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Data statistik ketenagalistrikan pada tahun 2018 menyebutkan bahwa, masih terdapat masyarakat Indonesia yang belum mendapatkan akses khususnya provinsi Nusa Tenggara Timur yang masih bernilai 61.9%. Tidak tersedianya akses distribusi akibat mahalnya biaya instalasinya dan sulitnya akses menuju lokasi. Oleh karena itu, pembangkit listrik mandiri berbahan baku renewable energy merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi krisis energi di daerah terpencil di Indonesia. Disamping itu, potensi energi air di Indonesia mempunyai total potensi sebesar 75 GW. Ini menjadi dasar dari beberapa hasil kajian, turbin pikohidro merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan rasio elektrifikasi di daerah terpencil. Tujuan dalam studi ini adalah memverifikasi fenomena aliran yang terdapat pada sudu turbin piko hidro jenis cross flow pada CFD berdasarkan metode eksperimen Particle Image Velocimetry. Simulasi akan menggunakan ANSYS Fluent 18.1 dengan fitur steady dengan tinggi jatuh air sebesar 1.4 m dan debit aliran 0.01167 m³/s. Ukuran timestep yang digunakan adalah 0.002. Metode eksperimen menggunakan Particle Image Velocimetry dengan Dantec Dynamic laser system. Hasil komputasi divalidasi dengan metode PIV, ditunjukkan oleh distribusi kecepatan pada nosel dan fenomena separasi fluida yang terjadi pada bagian raner turbin arus lintang. Studi ini, menyimpulkan bahwa fenomena pada kondisi sebenarnya dapat digambarkan oleh metode Particle Image Velocimetry dengan proporsi seeding particle dengan diameter maksimum 100 micron.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

Based on electricity data in 2018, there are still Indonesian people who do not have access to electricity by 2% (Indonesia). As many as 2% of people who have not received electricity are in remote areas. This is due to the unavailability of distribution access due to the very high installation costs and access to difficult locations. Thus, an independent power plant made from renewable energy is the right solution to overcome the energy crisis in remote areas in Indonesia. furthermore, the potential of water energy in Indonesia has a total potential of 75 GW. This is the basis of several studies, pico hydro turbines are the right solution to increase the electrification ratio in remote areas (Diah; Sarasa; Sari). The purpose of this study is to verify the flow phenomena contained in the crossflow turbine blades on CFD based on the Particle Image Velocimetry experimental method. The simulation will use ANSYS Fluent 18.1 with the steady feature with a head of 1.4 m and a flow rate of 0.01167 m³/ s. The timestep size used is 0.002. The experimental method uses Particle Image Velocimetry with the Dantec Dynamic laser system. The results of computation are then validated by the PIV method, shown by the velocity distribution in the nozzle and the flow phenomenon in the crossflow turbine runner section. This study concludes that the phenomenon of actual conditions can be

described by the Particle Image Velocimetry method with the proportion of seeding particles with a maximum diameter of 100 microns.<i/>