



INTISARI

Dewasa ini kebutuhan listrik sangat penting untuk menunjang berbagai sektor kehidupan. Namun seiring bertambahnya kebutuhan listrik tersebut, sumber dari energi listrik tersebut semakin berkurang. Di Indonesia sendiri memiliki berbagai potensi sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan, salah satunya adalah potensi tenaga hidro yang pada tahun 2018 mencapai 94,3 GW. Namun pemanfaatan sumber energi tersebut belum maksimal, serta terbatasnya produsen turbin air di Indonesia.

Dalam Skripsi ini dikembangkan sebuah aplikasi perhitungan perancangan turbin air khususnya tipe *Cross Flow*. Turbin *Cross Flow* memiliki beberapa keunggulan yaitu mudah dibangun dan memiliki efisiensi yang cenderung konstan. Perhitungan pada aplikasi meliputi daya, kecepatan putar, komponen kecepatan, dimensi komponen turbin berupa *runner*, *blade* dan *nozzle*, serta perhitungan komponene pendukung turbin. Aplikasi dapat digunakan untuk simulasi unjuk kerja dengan variasi debit guna mengetahui efisiensi turbin yang dirancang terhadap perubahan debit. Dalam skripsi ini juga dilakukan perancangan turbin *Cross Flow* dengan potensi head (*gross head*) sebesar 10 meter serta debit aliran sebesar 0,4 m³/s. perhitungan komponen turbin disesuaikan dengan aplikasi serta dilakukan perhitungan manual untuk proses pengujian aplikasi. Simulasi unjuk kerja dilakukan dengan variasi debit sebesar 0,05 m³/s; 0,3 m³/s; dan 0,7 m³/s.

Kata kunci: Energi terbarukan, Aplikasi Perancangan, Rekayasa Perangkat Lunak, Turbin Air, *Cross Flow*.



ABSTRACT

Nowadays electricity is very important to support various sectors of life. However, as the demand for electricity increases, the source of electrical energy is decreasing. Indonesia has various potential sources of renewable energy that can be used, one of them is hydropower which in 2018 reached 94.3 GW. But, the utilization of these energy sources has not been maximized because there are limited water turbine manufacturers in Indonesia.

This research will develop an application for calculating the design of a Cross Flow water turbine. Cross Flow Turbine has several advantages, that it is easy to build and has an efficiency that tends to be constant. The calculations include power, rotational speed, speed components, dimensions of turbine components like runners, blades, and nozzles. The application can be used to simulate performance using discharge variations to determine the efficiency of the designed turbine. Also, a Cross Flow turbine is designed with a gross head of 10 meters and a flow rate of $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$. Turbine component calculations are adjusted to the application and manual calculations are used to the application testing. Performance simulation using flow variation of $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$; $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$; and $0.7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Keyword : Renewable Energy, Design Application, Software Engineering, Water Turbine, Cross Flow