

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR PIKOHIDRO DENGAN ENERGI KINETIK MENGGUNAKAN TURBIN *CROSSFLOW*

(2025 : xvi + 72 halaman + gambar + tabel + lampiran)

M Ilham Tri Saputra
062230310437

Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Laporan ini membahas rancang bangun sistem pembangkit listrik tenaga air skala kecil (pikohidro) yang menggunakan energi kinetik dari aliran air tanpa perbedaan ketinggian (*head*), dengan turbin *crossflow* sebagai konverter energi. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi alternatif pemenuhan kebutuhan energi listrik, khususnya di wilayah pedesaan yang belum terjangkau jaringan listrik PLN. Pembangkit memanfaatkan aliran air yang disemburkan dari pompa 125 Watt sebagai sumber energi kinetik untuk menggerakkan turbin *crossflow* berdiameter 15 cm dengan 12 sudu. Turbin kemudian menggerakkan generator DC, 30 Watt, yang terhubung ke beban berupa lampu led DC 12 Volt, 10 Watt.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kecepatan aliran, debit air, daya mekanik yang dihasilkan turbin, serta efisiensi daya yang dihasilkan oleh generator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengubah energi kinetik aliran air menjadi energi mekanik dan selanjutnya menjadi energi listrik. Efisiensi sistem dipengaruhi oleh faktor desain turbin, kecepatan aliran air, dan rasio transmisi daya. Prototipe ini menunjukkan potensi besar sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah diaplikasikan di daerah terpencil dengan sumber air mengalir.

Kata kunci: Pikohidro, energi kinetik, turbin *crossflow*, generator DC, aliran air, efisiensi pembangkitan, energi terbarukan, daerah terpencil.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A PICOHYDRO POWER PLANT USING KINETIC ENERGY WITH A CROSSFLOW TURBINE

(2025 : xvi + 72 pages + pictures + tabels + attachment)

M Ilham Tri Saputra
062230310437

Majoring In Electrical Engineering
Electrical Engineering Study Program
Sriwijaya State Polytechnic

This report presents the design and development of a small-scale hydroelectric power generation system (pico-hydro) utilizing the kinetic energy of flowing water without relying on elevation differences (head), using crossflow turbine as the energy converter. The system is designed as an alternative solution for electricity supply, particularly in rural areas that are not yet connected to the PLN (State Electricity Company) grid. The power plant uses a 125-watt water pump to create a water flow that drives a 15 cm diameter, 12-blade crossflow turbin. The turbine then drives a , 30-Watt DC generator, which is connected to a 12-Volt, 10-Watt DC LED lamp as the load

Testing was conducted to measure flow velocity, water discharge, mechanical power from the turbine, and the efficiency of the generated electrical power. The results indicate that the system is capable of converting the kinetic energy of water flow into mechanical energy and subsequently into electrical energy. The system's efficiency is influenced by the turbine design, water flow velocity, and the power transmission ratio. This prototype demonstrates strong potential as a renewable energy source that is environmentally friendly, cost-effective, and easily applicable in remote areas with flowing water sources.

Keywords: *Pico-hydro, kinetic energy, water wheel turbine, DC generator, water flow, generation efficiency, renewable energy, rural area*