

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU MENGGUNAKAN TURBIN *ARCHIMEDES* DENGAN TRANSMISI *PULLEY V-BELT*

(2026: xvii + 76 Halaman+ Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Arief Rahman

062330310463

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) merupakan alternatif energi terbarukan yang mengonversi energi angin menjadi listrik. Turbin *Archimedes* dipilih karena mampu beroperasi pada kecepatan angin rendah sehingga cocok untuk PLTB skala kecil. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji sistem PLTB menggunakan turbin *Archimedes* dengan transmisi *Pulley V-Belt* rasio 1:5 sebagai penyesuai putaran rotor dan generator. Sistem terdiri dari turbin *Archimedes*, transmisi *Pulley V-Belt*, generator magnet permanen, *Wind Charge Controller*, baterai LiFePO₄, inverter, dan sistem proteksi, membentuk pembangkit *off-grid* skala kecil. Pengujian dilakukan secara *real time* dan dengan variasi kecepatan angin konstan menggunakan *blower*, mengukur tegangan, arus, dan daya. Hasil *real time* menunjukkan tegangan tertinggi 3,76 V, arus 0,05 A, dan daya 0,56 W. Pada kecepatan angin 6-10 m/s, tegangan meningkat dari 5,65 V ke 21,3 V dan daya dari 0,3 W ke 19,5 W. Semakin tinggi kecepatan angin, semakin besar daya dihasilkan, sehingga sistem berpotensi menjadi alternatif pembangkit skala kecil.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik, Turbin *Archimedes*, Tenaga Bayu, *Pulley* dan Daya

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A WIND POWER GENERATION SYSTEM USING AN ARCHIMEDES TURBINE WITH A V-BELT PULLEY TRANSMISSION

(2026: xvii + 76 Pages + List of Figures + List of Tables + Attachments)

Arief Rahman

062330310463

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Wind power plants (PLTB) are a renewable energy alternative that converts wind energy into electricity. Archimedes turbines are chosen because they are capable of operating at low wind speeds, making them suitable for small-scale PLTBs. This study aims to design, build, and test a PLTB system using an Archimedes turbine with a 1:5 ratio V-Belt Pulley transmission to adjust the rotor and generator rotation. The system consists of an Archimedes turbine, V-Belt Pulley transmission, permanent magnet generator, Wind Charge Controller, LiFePO4 battery, inverter, and protection system, forming a small-scale off-grid generator. Testing is carried out in real time and with constant wind speed variations using a blower, measuring voltage, current, and power. Real-time results show the highest voltage of 3.76 V, current of 0.05 A, and power of 0.56 W. At wind speeds of 6-10 m/s, the voltage increases from 5.65 V to 21.3 V and power from 0.3 W to 19.5 W. The higher the wind speed, the greater the power generated, so the system has the potential to be an alternative small-scale generator.

Keywords: Power Plant, Archimedes Turbine, Wind Power, Pulley and Power