

**ANALISIS SIMULASI EFISIENSI TURBIN ANGIN SUMBU  
HORIZONTAL AIRFOIL NACA 4415 MENGGUNAKAN  
*BLADE ELEMENT MOMENTUM (BEM) DAN  
COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)***

**Reva Mazini**

**ABSTRAK**

Energi merupakan salah satu faktor penting bagi pembangunan sosial ekonomi. Tingkat konsumsi energi oleh suatu negara sering kali mencerminkan tingkat kemakmuran yang dapat dicapai. Angin merupakan solusi dari energi alternatif dan energi terbarukan, dengan pertimbangan angin merupakan sumber daya alam yang tak terbatas dan ramah lingkungan. Turbin angin yang digunakan untuk analisa adalah turbin angin sumbu horizontal. Analisa efisiensi turbin angin ini digunakan metode simulasi *Blade Element Momentum (BEM)* dan *Computational Fluid Dynamics (CFD)*. Airfoil NACA 4415 digunakan sebagai bentuk geometri dari bilah turbin angin, sehingga airfoil ini merupakan bagian dari objek simulasi untuk mengetahui karakteristik aerodinamika pada bilah turbin angin. Dengan efisiensi  $C_p$  (*Coefficient of power*) dari hasil kedua simulasi pada variasi kecepatan angin 4m/s, 6m/s, 8m/s, 10m/s dan 12m/s. Pada kecepatan angin 12 m/s dengan kecepatan putar 600 rpm didapatkan  $C_p$  sebesar 0.524 dari CFD dan 0.523 dari BEM dengan daya yang didapat 1118.47 watt pada CFD dan 1115 watt pada BEM

**Kata Kunci :** TASH, NACA 4415, Efisiensi, CFD, BEM

**ANALYSIS SIMULATION EFFICIENCY OF HORIZONTAL  
AXIS WIND TURBINE NACA AIRFOIL 4415 USING BLADE  
ELEMENT MOMENTUM (BEM) AND COMPUTATIONAL  
FLUID DYNAMICS (CFD)**

**Reva Mazini**

**ABSTRACT**

*Energy is one of the important factors for socio-economic development. The level of energy consumption by a country often reflects the level of prosperity that can be achieved. Wind is a solution for alternative energy and renewable energy, with the consideration that wind is an unlimited natural resource and is environmentally friendly. The wind turbine used for analysis is a horizontal axis wind turbine. Analysis of the efficiency of this wind turbine used Blade Element Momentum (BEM) and Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation methods. The NACA 4415 airfoil is used as the geometric shape of the wind turbine blades, so this airfoil is part of the simulation object to determine the aerodynamic characteristics of the wind turbine blades. With the efficiency of  $C_p$  (Coefficient of power) from the results of the two simulations at wind speed variations of 4m/s, 6m/s, 8m/s, 10m/s and 12m/s. At a wind speed of 12 m/s with a rotational speed of 600 rpm,  $C_p$  of 0.524 from CFD and 0.523 from BEM was obtained and a power obtained of 1118.47 watts on CFD and 1115 watts from BEM.*

**Keywords :** TASH, NACA 4415, Efficiency, CFD, BEM