

## **ABSTRACT**

*Along with the increasing demand for electricity, many problems arise related to the energy crisis, where usable energy is less than non-usable energy. To overcome this, renewable energy begins to be developed to supply energy needs. One of renewable energy is wind, wind is moving air so it has kinetic energy. A system of utilizing wind energy is built to change kinetic energy, the kinetic energy can be converted into mechanical energy. Furthermore, the mechanical energy can be converted into electrical energy.*

*This final project focuses mainly on the design of Horizontal Axis Wind Turbine blades through manual calculations with Ms.Excel. In this design calculating system efficiency, wind power value, sweeping area, blade radius for each broad sweep, and calculation of partial TSR.*

*Airfoil of wind turbine blades has an important influence on the aerodynamic efficiency of wind turbines. This involves selecting the airfoil part that is suitable for the proposed wind turbine blade, so that the goal of designing this Horizontal Axis Wind Turbine blade can be achieved.*

*In this final project the NACA 4412 airfoil profile the blade length is 1.5 meters, the width of the chord used is 0.20 meters, the wind parameters used are 12 m/s is considered for analysis of wind turbine blades. The geometry of an airfoil is made using QBlade software. The analysis was carried out using Chords and Twists and the results of the QBlade software from Blade Horizontal Axis Wind Turbine with Airfoil NACA 4412 were electrical energy in the form of a second kilowatt of seconds.*

*Keyword: Horizontal Axis Wind Turbine, Airfoil NACA 4412, Chord Blade, Twist Blade, Renewable Energy.*

## INTISARI

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik, banyak muncul permasalahan terkait krisis energi, di mana energi yang usable lebih sedikit dibandingkan dengan energi yang non-usable. Untuk mengatasi hal tersebut, mulailah dikembangkan energi terbarukan untuk memasok kebutuhan energi. Salah satu energi terbarukan adalah angin, angin merupakan udara yang bergerak sehingga memiliki energi kinetik. Suatu sistem pemanfaatan energi angin dibangun untuk mengubah energi kinetik, energi kinetik tersebut bisa diubah menjadi energi mekanik. Selanjutnya, energi mekanik tersebut bisa diubah menjadi energi listrik.

Tugas akhir ini berfokus terutama pada perancangan bilah Turbin Angin Sumbu Horizontal melalui perhitungan manual dengan Ms.Excel. Dalam perancangan ini menghitung efisiensi sistem, nilai tenaga angin, luas sapuan, jari-jari sudu untuk setiap sapuan luas, dan perhitungan TSR parsial. Airfoil dari bilah turbin angin memiliki pengaruh penting pada efisiensi aerodinamis turbin angin. Ini melibatkan pemilihan bagian airfoil yang cocok untuk bilah turbin angin yang diusulkan, sehingga tujuan perancangan bilah Turbin Angin Sumbu Horizontal ini dapat tercapai.

Dalam tugas akhir ini profil airfoil NACA 4412 dengan panjang bilah 1.5 meter dan lebar chord yang digunakan adalah 0.20 meter dan parameter angin yang digunakan adalah 12 m/s dipertimbangkan untuk analisis bilah turbin angin. Geometri airfoil dibuat menggunakan perangkat lunak QBlade. Analisis dilakukan menggunakan Chords and Twists dan hasil dari perangkat lunak QBlade dari Blade Horizontal Axis Wind Turbine dengan Airfoil NACA 4412 adalah energi listrik sebesar 3.88 kW dalam waktu 1.07 detik.

Kata Kunci : Turbin Angin Sumbu Horizontal, Airfoil NACA 4412, lebar bilah, sudut puntir bilah, energi baru terbarukan.