

Rancang bangun dan analisa turbin angin untuk bangunan rendah energi (zero energi building) = Engineering and analysis wind turbine for zero energy building

Fery Hermawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248755&lokasi=lokal>

Abstrak

Semakin berkurangnya energi yang tidak dapat diperbaharui membuat orang berpikir untuk mencari solusi energi alternatif. Di antaranya adalah pemanfaatan energi yang dapat diperbaharui yang terdapat di lingkungan sekitar, atau pemanfaatan bentuk energi yang terbuang menjadi bentuk energi lainnya, sesuai dengan tujuan Zero Energy Building (ZEB). Salah satu pemanfaatan energi yang terdapat di lingkungan adalah turbin angin yang memanfaatkan energi angin.

Dalam penelitian ini, dilakukan simulasi pengaruh bentuk eksentrisitas dan bentuk terhadap karakteristik savonius itu sendiri, yang berupa meshing, tekanan, dan kecepatan udara. Simulasi menggunakan metode CFD berbasis perangkat komputasi. Model yang disimulasikan adalah yang memiliki gap 48 mm, 60 mm, 76 mm, 89 mm, 114 mm, 140 mm, 165 mm, dan 216 mm. Kemudian model yang mendapat nilai error terendah dimodifikasi bentuknya dengan menambah luas permukaan menjadi tiga kalinya. Bentuk yang pertama dengan sudut serang sudu linear, dan kedua dengan sudut serang sudu berbeda 60o pada tiap lapisannya.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin besar luas permukaan akan meningkatkan daya pada turbin itu sendiri. Turbin savonius tanpa penambahan luas yang memiliki error rendah terdapat pada gap 114 mm yang memiliki daya tertinggi secara simulasi 0,110360406 Watt pada putaran -20 rpm, torsi -0,052719939 N.m, dan error-nya sebesar 79,084%. Sedangkan dengan penambahan luas permukaan, maka bentuk turbin dengan sudut serang sudu 60o memiliki error terendah dengan nilai 57,87% dan daya menurut simulasi 0,666869687 Watt. Sedangkan error turbin savonius model sudut serang sudu linear tertinggi adalah 64,373% dengan daya 0,563935102 Watt.

The non-renewable energy that on the wane make the people think to look for alternative energy solutions. Among them is the utilization of renewable energy contained in the environment, or the utilization of wasted energy into other energy forms, in accordance with the purpose of Zero Energy Building (ZEB). One of the utilization of energy contained in the environment is the use of wind energy for wind turbines. In this study, carried out simulations of the effects of eccentricity and form to characteristic savonius of itself, like meshing, pressure, and air velocity. Simulations using CFD method based on computing devices. The model is simulated with a gap 48 mm, 60 mm, 76 mm, 89 mm, 114 mm, 140 mm, 165 mm and 216 mm. Later models had the lowest error value is modified form, by adding surface area thrice. The first form an blade angle of attack mean linear, and the second with a different blade angle of attack 60o on each pad. Simulation results show that the greater the surface area will increase the power of the turbine itself. Savonius turbine without the addition of a large low error are the 114 mm gap that has supreme power in a simulation 0.110360406 Watt on rotation -20 rpm, -0.052719939 Nm of torque, and error of 79,084%. Meanwhile, with the addition of surface area, the form of turbine blade angle 60o attack has the lowest error with a value of 57,87% and power by simulation 0.666869687 Watt. While error savonius turbine blade model point of attack is the lowest linear with 64,373%, 0.563935102 Watt power.