

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pada hasil perancangan dan pengujian yang telah di laksanakan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Hasil perhitungan dan penelitian di dapat bahwa, efisiensi system ini bervariasi dan sangat dipengaruhi kecepatan angin, dan puncaknya mencapai 46,6 % pada kecepatan 4,3 meter per detik, meskipun kecepatan angin meningkat efisiensi sistem tidak lagi meningkat bahkan turun, hal ini membuktikan bahwa turbin angin jenis siklon ini tidak memiliki masalah jika angin besar berhembus secara tiba-tiba, tidak seperti turbin angin horisontal lainnya. Turbin ini memiliki kelemahan torsi awal rendah yang perlu di tingkatkan, dengan menggunakan *pulley* sederhana yang memiliki rasio 1: 6 sudah cukup mengatasi kendala putaran rendah turbin sebesar 26,70 rpm pada kecepatan angin 3,3 meter per detik dengan 160,20 rpm. Tegangan yang dihasilkan oleh generator sebesar 7,18 Volt, pada *booster* 13,3 Volt dan arus mengalir 2,04 Amper sehingga dapat dihitung *output* daya genertor sebesar 14.65 Watt dan pada *booster* 26.65 watt.
2. Berdasarkan implementasi sistem yang dilakukan selama 1x24 jam didapatkan total daya sebesar 312 Watt dengan energi dihasilkan 314.66 Wh dengan menghitung luas area grafik menggunakan metode trapezioda, Dimana besar daya dan energi yang dihasilkan sangat tergantung pada angin yang bertiup terhadap sistem yang dirancang. Pada proses pengelasan dan pembebanan didapatkan bahwa arus proses pengelasan terjadi pada siang hari dimana angin laut berhembus sebesar 8.6 m/s yang menghasilkan putaran generator sebesar 283 rpm. Tegangan yang dihasilkan oleh generator sebesar 12 Volt dengan arus pengelasan sebesar 2.31 Amper. Sedangkan pada proses pembebanan yang dilakukan terpisah dari implementasi sistem menunjukkan kapasitas aki pada beban 5 Watt mengalami penurunan hingga 83%, sedangkan pada beban 10 Watt mengalami penurunan hingga 67% dan pengujian dengan beban 15 Watt kapasitas baterai turun hingga 50%.
3. Dari data keluaran dilakukan analisis ekonomi sehingga di dapat perhitungan *cost* per kWh sistem sebesar Rp. 489,25,- lebih mahal dibanding *cost* per kWh PLN

Rp.415,-. Payback berdasar *cost* per kWh sistem mencapai masa 19,3 tahun, dan 15 tahun berdasar *cost* per kWh PLN. Selanjutnya hasil perhitungan ROI nilainya 0,85 atau 85% yang berarti masih di butuhkan upaya-upaya lain, seperti menurunkan biaya investasi, menurunkan biaya perawatan tahunan (*annually recurent cost*) serta meningkatkan performa system, sehingga investasi sistem ini layak dipertimbangkan untuk dilakukan. Nilai NPC dengan menggunakan program *Homer* didapat 171 USD atau setara Rp. 2.220.777,- dengan kurs per dollarnya adalah Rp.12.987,-.

6.2. Saran – Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Ventilasi dengan turbin siklon ini cocok digunakan pada daerah yang memiliki kecepatan angin 3,5 – 5,5 meter per detik yang berhembus secara konstan dan stabil, seperti daerah pantai dan daerah berkontur datar, misalnya Kabupaten Kertosono dan Nganjuk.
2. Penggunaan *gear box* yang lebih efisien akan sangat membantu hasil perencanaan turbin angin di masa mendatang.
3. Diperlukan pengembangan lebih lanjut tentang desain generator agar dapat menghasilkan energi yang maksimal.
4. Diperlukan campur tangan Pemerintah dalam bentuk subsidi, khususnya pada biaya investasi awal dalam rangka menarik minat serta meningkatkan kepedulian masyarakat dalam penemuan sumber energi baru yang ramah lingkungan.