

V. Kesimpulan

Berdasar penelitian evaluasi data cuaca, peramalan kecepatan angin dan arah angin, disain optimum turbin angin, penerapan kontrol logika fuzzy dan instalasi turbin angin pada ladang angin maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Evaluasi data kecepatan angin (kasus I) pada ladang angin Sampang, Mojokerto dan Nganjuk. Diketahui bahwa ladang angin Nganjuk memiliki kecepatan angin rata-rata terbesar = 4,1 m/s dan nilai ketidakpastian pengukuran = 0,171, faktor cakupan =2 dan tingkat kepercayaan = 95 %. Sehingga ladang angin Nganjuk memiliki potensi terbesar untuk instalasi turbin angin
2. Peramalan kecepatan angin pada (plan-1) pada lokasi Nganjuk dengan JST yang memiliki tiga input dan satu output dinilai berhasil yang diindikasikan oleh hasil uji nilai RSME = 0,017 dan nilai VAF= 99,10 dengan epochs=286.
3. Peramalan kecepatan angin pada (plan-2) pada lokasi Karangates-Malang dengan JST yang memiliki tiga input dan dua output dinilai berhasil yang diindikasikan oleh nilai RSME pengujian untuk kecepatan angin = 0,06 dan nilai VAF= 75,73 dengan epochs=700 dan untuk arah angin nilai RSME = 0,11 dan VAF=80,50 dengan epochs = 700
4. Hasil desain turbin angin dengan simulasi mampu menghasilkan nilai $C_p=0,59$ dan mampu menghasilkan daya angin = 479 watt/s pada kecepatan angin 7,5 m/s. dan =373 watt/s untuk kecepatan angin 4 m/s.
5. Hasil pengujian protipe turbin angin mampu menghasilkan nilai $C_p=0,545$ dan mampu menghasilkan daya angin = 426 watt/s pada kecepatan angin 7,5 m/s. dan =345 watt/s untuk kecepatan angin 4 m/s.
6. Aplikasi kontrol logika fuzzy pada plant-1 mampu menghasilkan koefisien daya=0,22 dan kinerja sistem kontrol dapat mencapai kesetabilan yang diindikasikan : oleh nilai lewatan maksimum dalam waktu 14 detik, maksimum overshoot 1 %, *error steady state* 3,64 % dan ITAE=328.
7. Aplikasi kontrol logika fuzzy pada plant-2 mampu menghasilkan koefisien daya maksimum pada set poin 10-40 PSS variasi dengan $C_p = 0,545$ dan kinerja sistem kontrol dapat mencapai kesetabilan yang diindikasikan oleh nilai lewatan maksimum tekecil = 20 detik, maksimum overshoot 5 %, *error steady state* 4,18 % dan ITAE =10875. Respon untuk uji traking dengan set poin variasi 0-30, menghasilkan

lewatan maksimum 25 detik, overshoot maksimum = 5 %, *error steady state* = 2,5 % dan ITAE = 25.

8. Turbin angin plant-1 mampu menghasilkan produksi daya angin maksimum = 167 kWh/bulan pada nilai C_p maksimum, dan = 74 kWh/bulan pada nilai C_p minimum. Turbin angin plant-2 mampu menghasilkan daya angin maksimum = 1614 kWh/bulan pada nilai C_p maksimum dan daya angin minimum = 457 kWh/bulan, untuk nilai C_p minimum.

Apabila Produksi daya maksimum Plan-1 dibanding dengan plant-2, maka diperoleh 167 kWh/bulan dibanding 1614 kWh/bulan, kurang lebih 1:10, adapun perbedaan produksi daya minimum dari plant-1 dibanding dengan plant-2 adalah : 74 kWh/bulan dibanding 666 kWh/bulan atau dengan perbandingan 1:9.