

ABSTRAK

Motor induksi adalah alat penggerak, dan salah satu jenis motor listrik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri dan rumah tangga. Terdapat kegagalan yang sering terjadi pada motor induksi adalah temperatur yang tinggi yang dapat menyebabkan *overheating* yang mengakibatkan kerusakan pada motor induksi satu fasa. Penggunaan kipas PWM dapat menjaga temperatur motor dalam batas yang aman. Metode PID dalam sistem pendingin dapat memberikan kontrol yang lebih presisi dan responsif terhadap perubahan temperatur motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatur temperatur motor dengan presisi dan efisiensi melalui kontrol PID untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam menjaga temperatur motor pada *setpoint* yang diinginkan, dengan *setpoint* 50°C. Penggunaan kontroler PID berbasis mikrokontroler untuk mengatur kecepatan kipas PWM sebagai sistem pendingin, dengan metode Ziegler-Nichols digunakan untuk menentukan parameter kendali PID. Parameter kendali PID yang didapatkan dari metode Ziegler-Nichols memiliki nilai $K_p = 20.02$, $K_i = 6.84$, dan $K_d = 61.54$. Parameter tersebut menghasilkan *rise time* 649 detik, *settling time* selama 745 detik, *maximum overshoot* sebesar 1%, dan nilai *error steady state* sebesar 0.06%. Penggunaan kipas PWM dengan metode kontrol PID pada motor induksi satu fasa menghasilkan temperatur rata-rata sebesar 50.03°C dengan memerlukan waktu selama 16 menit 26 detik, sedangkan pendinginan menggunakan kipas bawaan motor induksi satu fasa menghasilkan temperatur rata-rata sebesar 72.5°C dengan memerlukan waktu selama 150 menit. Hasil tersebut menunjukkan penggunaan kipas PWM dengan metode kontrol PID lebih efisien dalam mendinginkan motor induksi satu fasa.

Kata Kunci: Kipas PWM, motor induksi, PID, sistem pendingin, ziegler-nichols.

