

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan simulasi, pengukuran, dan perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui kestabilan debit air dan pengaturan kecepatan motor induksi 3 fasa menggunakan PID (Proportional, Integral dan Derivative) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kecepatan putar motor mempengaruhi debit air pada pompa. Semakin tinggi kecepatan putar motor, debit air yang dihasilkan cenderung meningkat. Hal ini terlihat dari variasi kecepatan motor antara 2137 rpm hingga 2865 rpm yang menghasilkan debit air antara 16,2 hingga 20,1 liter/detik, dengan efisiensi maksimum 91,2% pada total head 68,3 m. Dengan kecepatan 2865 rpm maka didapatkan debit air 20,1 liter/detik. Dengan menstabilkan kecepatan motor menggunakan PID sebagai pengendali kecepatan motor dapat mempertahankan debit air sebesar 20,1 liter/detik..
2. Pengaruh beban terhadap torsi dengan menggunakan PID (*Proportional, Integral, dan derivative*) dimana Pada fall time dan settling time < 1 ms itu menunjukkan respons dinamis sangat cepat dan stabil. Untuk *preshoot*, *undershoot*, dan *overshoot* Hanya 0.5% menyatakan sinyal tidak berosilasi atau berlebihan. Dengan demikian motor yang digunakan stabil, Sementara untuk kecepatan dengan

menggunakan PID (Proportional, Integral, dan derivative), dengan nilai $K_p = 10$, $K_i = 30$, dan $K_d = 0,1$, Sementara dengan menggunakan pid rentang kecepatan stabil dari 2620–2865 rpm dengan rentang kecepatan kurang lebih dari 1.9% ini menunjukkan fluktuasi sangat kecil. Dengan *rise time* 0.787 detik , *slew rate* 23.58 rpm/s. Sementara pada *overshoot* 0.501% sangat lembut nyaris tidak ada lonjakan saat mencapai target kecepatan. Pada *undershoot* 1.999%.

3. Dengan menyetel nilai parameter PID secara tepat, sistem kontrol motor induksi menjadi lebih stabil, *responsif*, dan efisien. Sedangkan tanpa PID, sistem cenderung tidak stabil dan lebih mudah mengalami penurunan performa saat kondisi operasional berubah.

5.2. Saran

Penggunaan data yang lebih relevan dan akurat serta pengembangan model simulasi yang lebih baik, baik melalui MATLAB Simulink maupun perangkat lunak lain yang lebih sesuai dengan instalasi rangkaian pengaturan kecepatan motor induksi 3 fasa, perlu dilakukan agar perbedaan nilai kecepatan dan torsi antara hasil simulasi dan pengukuran di lapangan dapat diminimalkan. Dengan menggunakan PID sebagai pengendali kestabilan kecepatan motor bisa memaksimalkan kinerja motor dengan baik untuk memutar pompa.