

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Pompa secara umum digunakan untuk memenuhi kebutuhan air dalam kehidupan sehari-hari. Pada sistem aliran air yang sederhana, misal pada sistem aliran rumah, hanya menggunakan sebuah pompa untuk mengalirkan air dari sumber. Setiap pompa memiliki batas karakteristik masing-masing yang telah ditentukan dari pabrik pompa tersebut diproduksi^[1]. Semakin tinggi spesifikasi dan kemampuan pompa yang dimiliki maka akan semakin tinggi pula harga pompa tersebut^[2].

Dengan menggunakan beberapa pompa yang dipasang secara seri dan paralel pada suatu sistem aliran air dapat memenuhi kebutuhan air yang tidak dapat dipenuhi oleh sistem aliran air dengan pompa tunggal pada spesifikasi pompa yang sama. Pemasangan pompa secara paralel atau secara seri memiliki karakteristik masing-masing^[3].

Pada penelitian Latchoomun^[4] tentang *water pressure boosting system*, diusulkan pengendalian tekanan udara menggunakan pompa tunggal. Penurunan rumus *water pressure boosting system* menghasilkan *transfer function* perubahan tekanan udara dalam tangki air terhadap perubahan tegangan yang diberikan ke pompa. Pengendalian tekanan udara menggunakan pengendali PID dihasilkan dalam penelitian ini.

Untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan pompa seri dan pompa paralel, maka penelitian *water pressure boosting system* digunakan sebagai acuan untuk menggantikan pompa tunggal yang digunakan dalam bentuk simulasi. Hasil simulasi diharapkan dapat memberikan gambaran seberapa besar pengaruh penggunaan pompa paralel dan pompa seri bila diterapkan pada suatu sistem.

Maka pada Tugas Akhir ini dilakukan sebuah simulasi *water pressure boosting system* menggunakan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana membuat simulasi suatu pengendalian tekanan udara pada tangki air menggunakan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri?

I.3 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini untuk membuat simulasi untuk menghasilkan tekanan udara yang diinginkan pada *water pressure boosting system* menggunakan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri.

I.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Sistem yang digunakan adalah *water pressure boosting system*.
2. Pompa yang digunakan pada simulasi akan dianggap identik.
3. Pada saat simulasi, pompa pada pemasangan paralel maupun seri akan diasumsikan aktif secara bersamaan.
4. Nilai variabel yang dikendalikan adalah tekanan udara dalam tangki air.
5. Nilai debit yang masuk ke dalam pompa akan dianggap tetap.
6. *Set point* yang digunakan adalah 1.6 bar (disesuaikan dengan percobaan literatur [1]).

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori – teori penunjang Tugas Akhir yaitu mengenai *water pressure boosting system*, pompa paralel, pompa seri, *pump affinity law*, dan PID.

BAB III REALISASI SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan simulasi pada *water pressure boosting system* menggunakan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri, dan *tuning* PID yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang keberhasilan pencapaian nilai tekanan udara pada *water pressure boosting system* menggunakan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri, serta perbandingan kinerja sistem aliran air dengan pompa tunggal, pompa paralel, dan pompa seri pada respon yang sama.

