

BAB III

METODE PENELITIAN

Kajian dalam skripsi ini merupakan penelitian yang bersifat aplikasi, yaitu dengan merancang suatu pengendalian menggunakan kontroler P, I, dan D yang bertujuan dapat mendapatkan performansi sistem yang diharapkan.

Langkah – langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan alat yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
2. Spesifikasi alat
3. Perancangan dan realisasi pembuatan alat
4. Pengujian alat
5. Pengambilan kesimpulan

3.1 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat secara umum ditetapkan terlebih dahulu sebagai acuan dalam perancangan selanjutnya. Spesifikasi alat yang direncanakan adalah sebagai berikut :

- Desain alat berbentuk persegi dengan ukuran 150x150cm. Pada bagian tengah terpasang sebuah *propeller* dengan diameter 147 cm.
- Menggunakan satu buah motor induksi 3 fasa sebagai penggerak.
- Menggunakan sensor *air flow*.
- Menggunakan *variable frequency drive* sebagai inverter.
- Mikrokontroler yang digunakan Arduino Mega 2560.
- Kontroler yang digunakan adalah kontroler PID.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dasar tentang segala sesuatu yang mendukung perancangan serta pembuatan sistem pengendalian kecepatan

aliran udara pada *wind tunnel* dengan umpan balik kecepatan aliran udara menggunakan kontroler PID.

Data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini diambil dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian dan situs-situs di internet untuk mengetahui karakteristik komponen, prinsip kerja serta teori yang menunjang, antara lain :

- Hal-hal yang berhubungan dengan proses kerja sistem pengendalian kecepatan aliran udara pada *wind tunnel*
- Karakteristik sensor-sensor yang digunakan, yaitu sensor aliran udara dan putaran motor
- Prinsip kerja kontroler P, I dan D
- Informasi tentang Arduino Mega 2560

3.3 Realisasi Pembuatan Sistem

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras dan Realisasi Pembuatan Alat

- a. Pembuatan diagram blok
- b. Penentuan dan Perhitungan komponen yang akan digunakan dalam perancangan alat
- c. Merakit perangkat keras (*hardware*) untuk masing-masing blok.

3.3.2 Perancangan dan Perhitungan Komponen yang akan Digunakan

Setelah merancang perangkat keras, maka langkah selanjutnya adalah merancang perangkat lunak guna mengendalikan dan mengatur kerja daripada alat. Desain dan parameter yang telah dirancang kemudian diterapkan pada Arduino Uno dengan menggunakan software Arduino ERW 1.0.5.

3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah mengetahui nilai parameter Proporsional (P), Integral (I) dan Deferensial (D). Perancangan dimulai dari pembuatan *flowchart*, kemudian penulisan *listing code*.

3.4 Pengujian dan Analisis Data

Setelah semua komponen pada alat sudah terhubung sesuai dengan diagram blok sistem yang telah dirancang dan program *software* sudah dibuat, maka diadakan pengujian

dan analisis alat. Performansi sistem yang diinginkan dari pengendalian suhu dan kelembaban ruang ini adalah respon sistem tanpa *overshoot* dengan *error steady state* seminimal mungkin.

Pengujian dan analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Pengujian setiap blok rangkaian.
2. Penggabungan semua blok rangkaian menjadi sebuah sistem.
3. Pengujian alat secara keseluruhan.
4. Evaluasi dan analisis pengujian sistem yang didapat.

3.5 Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan serta saran dapat diambil berdasarkan data yang telah didapat dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan. Apabila hasil yang telah didapatkan sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya, maka sistem kendali tersebut telah berhasil memenuhi harapan dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya untuk disempurnakan.



