

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam pencapaian tujuan skripsi ini dibutuhkan metode penelitian dalam pelaksanaannya agar hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan awal. Berikut ini adalah langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan perancangan alat:

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem keseluruhan beserta rangkaian elektrik dan pemrogramnya. Hal ini dimaksudkan agar pengendalian kecepatan rotasi motor DC pada sistem *gas compressor aftercooler* dapat berjalan sesuai deskripsi awal yang telah direncanakan. Perancangan sistem yang dilakukan meliputi:

1. Penentuan motor DC yang digunakan sebagai pengalir udara dengan jenis *forced draft* pada perancangan model miniatur *gas compressor aftercooler*.
2. Penentuan kompresor udara yang mensimulasikan udara terkompresi yang mempunyai temperatur 192°F.
3. Penentuan rangkaian elektrik yang digunakan meliputi:
 - Rangkaian sensor temperatur DS18B20 *Probe*.
 - Rangkaian LCD 20x4.
 - Rangkaian *driver* motor DC.
 - Rangkaian *thermoelectric cooler peltier*.
 - Rangkaian catu daya 12VDC.
 - Rangkaian mikrokontroler Arduino Mega 2560.
4. Penentuan spesifikasi sistem, meliputi:
 - Penentuan deskripsi kerja sistem keseluruhan.
 - Kontroler PID serta rangkaian elektrik pendukung.

3.2 Realisasi Pembuatan Sistem

Untuk merealisasikan model miniatur *gas compressor aftercooler*, tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Perancangan konstruksi *gas compressor aftercooler* yang meliputi *manifold*.
2. Pembuatan rangkaian elektrik meliputi sensor temperatur DS18B20, *thermoelectric peltier*, LCD 20x4, dan DC Fan Delta AFC1212DE.

3. Perancangan program dengan *software* Arduino 1.0.6.

3.3 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 kecepatan putaran motor DC 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.

3.4 Pengambilan Kesimpulan

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