

BAB III METODOLOGI

Untuk merealisasikan alat yang telah dirancang, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1. Studi Literatur

Studi literatur fokus dilakukan pada prinsip kerja alat yang dirancang meliputi proses identifikasi sistem, karakteristik dari komponen yang digunakan serta studi tentang penggunaan perangkat Arduino Mega sebagai perangkat akuisisi data.

Adapun hal-hal yang berhubungan dengan hal tersebut adalah:

- a. Studi tentang identifikasi sistem menggunakan struktur model ARMAX.
- b. Studi tentang spesifikasi sistem yang digunakan dan rangkaian elektrik pendukung lainnya.

3.2. Penentuan Spesifikasi Alat

Adapun spesifikasi alat sebagai berikut:

- a. Tangki larutan, merupakan tempat berlangsungnya proses penguapan larutan (bioetanol berkadar rendah).
- b. Selimut tangki, berfungsi sebagai media pemanas larutan.
- c. Motor pengaduk, motor pengaduk akan membantu proses pemanasan agar merata.
- d. Kondenser, merupakan tempat berlangsungnya proses kondensasi. Caranya dengan menurunkan suhu uap yang mengalir dari tangki.
- e. Tangki akumulator, merupakan tempat untuk menampung cairan hasil kondensasi.
- f. Elemen pemanas, digunakan untuk memanaskan minyak yang melapisi bagian luar tangki larutan.
- g. Sensor suhu termokopel tipe K, untuk membaca suhu pada larutan.
- h. Sensor tekanan MPX5100AP, berfungsi untuk membaca tekanan pada uap hasil pemanasan larutan.

3.3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronik serta pemrogramannya, hal ini dimaksudkan agar proses pengidentifikasian sistem *plant* suhu dan tekanan pada proses distilasi vakum bioetanol dapat berjalan sesuai deskripsi awal yang telah direncanakan. Perancangan sistem yang dilakukan meliputi:

- a. Penentuan dimensi dan bahan yang digunakan dalam *vacuum destiller*.
- b. Perancangan sistem identifikasi.
- c. Perancangan program pada perangkat Arduino Mega sebagai media akuisisi data untuk proses identifikasi *plant*.
- d. Blok diagram sistem identifikasi.

3.4. Realisasi Pembuatan Sistem

Untuk merealisasikan alat atau sistem yang telah dirancang secara keseluruhan, maka perlu diperhatikan beberapa hal dalam pembuatan alat tersebut, diantaranya yaitu:

- a. Pembuatan mekanik *vacuum destiller* secara keseluruhan yang meliputi pemilihan *heater*, sensor, pompa dan komponen lainnya serta pemilihan material purwarupa *vacuum destiller*.
- b. Pembuatan rangkaian elektronik yang meliputi rangkaian *dimmer*, *power supply*, dan pengendali sinyal.
- c. Pengisian program yang telah dirancang sebelumnya pada perangkat Arduino Mega.

3.5. Pengujian dan Analisa Data

Setelah semua komponen pada alat sudah terhubung sesuai dengan diagram blok sistem yang telah dirancang dan perangkat lunak untuk mendukung sistem telah dibuat, maka diadakan pengujian dan analisa alat. Pengujian dilakukan secara per blok terlebih dahulu kemudian dilanjutkan secara keseluruhan sistem.

3.6. Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian sistem secara keseluruhan. Jika hasil yang didapatkan telah sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya, maka proses tersebut telah berhasil memenuhi harapan dan tentunya memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk penyempurnaan.

