

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran teknologi dalam perkembangan dunia industri telah berkembang sangat pesat. Teknologi memegang peranan yang sangat penting misalnya dalam otomasi suatu proses. Sistem kontrol otomatis banyak digunakan untuk meningkatkan ketelitian, keamanan, dan efisien. Kelebihan pemanfaatan sistem kontrol otomatis dibandingkan manual adalah tingkat efisiensi, akurasi, dan skala produksi. Dari hal tersebut sistem kontrol otomatis sangat berperan dalam segi waktu pembuatan dan ketepatan ketelitian. Salah satunya unit produksi yang banyak memerlukan sistem otomasi adalah unit distribusi, seleksi, dan pengendalian. Disamping itu untuk kepentingan industri, sistem otomasi dirasakan mulai diperlukan untuk membantu para peneliti melakukan aktifitasnya di laboratorium. Salah satu contoh alat yang menggunakan mesin otomasi yaitu pada konveyor. Konveyor sering digunakan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Sekarang konveyor sudah banyak dikembangkan dari segi kegunaannya. Misalnya pada pabrik asfalt menggunakan belt konveyor untuk mengangkut material dan produknya pada industri minuman ke dalam botol. (Hutabara, 2013)

Pada perancangan ini dibuat suatu konveyor yang digunakan untuk mendukung sarana penelitian di laboratorium dengan menggunakan kontrol on-off. Tetapi menggunakan kontrol on-off masih terdapat kekurangan yaitu pada proses pengisiannya belum bisa sesuai dengan yang diharapkan. Maka dari kekurangan itu dirancanglah sebuah konveyor dengan kontrol PID (proposional, integral, dan derivative). Dengan menggunakan kontrol PID bisa lebih akurat dan sesuai yang diharapkan pada suatu pengisian bejana hampir mencakup seluruh bagian produksi termasuk bagian pekerjaan pengisian fluida ke dalam bejana. Mesin pengisian bejana otomatis menggunakan *control* PID atau program arduino merupakan solusi tepat agar peneliti dapat memproduksi secara praktis, efisien, cepat dan akurat. Program arduino akan bekerja sesuai program yang ditanamkan

pada dirinya. Perkembangan pada filling plant suatu laboratorium membuat rekayasa pengisian fluida kedalam bejana menggunakan bantuan sensor-sensor dengan unit pencampuran. Sensor yang biasa digunakan untuk menimbang volume air dalam botol adalah menggunakan load-cell yang ditempatkan dibawah konveyor yang menggerakkan bejana. Inti kerjanya dari sistem ini, valve pengisian fluida dalam bejana akan terus membuka (mengisikan fluida) sampai berat (volume) fluida dalam bejana telah sesuai dengan yang diharapkan. Rekayasa lain adalah menggunakan fitur timer dari PID dalam mengisi bejana juga sering dilakukan. Cara ini menentukan lamanya waktu valve pengisi fluida selama beberapa waktu dengan asumsi arus fluida dari valve pengisi dianggap selalu sama (stabil). (Rofiq, 2016)

Maka dibuatlah alat konveyor pengisian bejana yang dapat bekerja secara otomatis. Pada proses pengisian bejana menggunakan kontrol PID agar proses pengisian sesuai *set point* yang diharapkan dan aman bagi peneliti.

1.2. Rumusan Masalah

Proses pengisian dilaboratorium masih banyak dilakukan secara manual. Pengisian secara manual biasanya kurang akurat, bila tumpah bisa jadi membahayakan. Diperlukan alat pengisi larutan yang dapat mengisi dan memindahkan bejana secara otomatis agar teliti dan aman.

1.3. Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah menghasilkan alat konveyor yang dapat digunakan untuk pencampuran dan pemindahan larutan dalam bejana agar diperoleh hasil pengisian secara tepat dan teliti. Proses pengangkutan bejana dilakukan secara kontinyu.

1.4. Batasan Masalah

Dalam pembuatan alat dan uji coba sistem ini, diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sifat-sifat cairan tidak dipertimbangkan.
2. Sistem control menggunakan PID.
3. Membahas proses pengisian bejana.

1.5. Manfaat

Hasil pembuatan alat dapat dimanfaatkan untuk mendukung aktifitas peneliti di laboratorium dalam mencampur reagent atau bahan-bahan kimia dengan kerja yang maksimal dan efisien serta aman bagi peneliti.