

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kita menyaksikan kemajuan teknologi dalam proses dan kontrol industri dengan munculnya mikroprosesor dan komponen elektronik, teknologi *Fieldbus*, dan Internet. Karena semuanya memfasilitasi operasi dan jaminan pengoptimalan proses serta kinerja dan keselamatan operasional. Kemajuan hari ini memungkinkan pemancar tekanan, serta variabel lainnya, dapat diproyeksikan untuk memastikan kinerja tinggi dalam pengukuran yang sejauh ini menggunakan teknologi analog. Pemancar analog yang kemudian digunakan dirancang dengan komponen diskrit yang rentan terhadap penyimpangan karena suhu, proses, dan kondisi lokal, yang memerlukan penyesuaian konstan melalui potensiometer dan sakelar. Teknologi digital juga memberikan kemudahan dalam penggunaan dalam bidang industri.

Tekanan merupakan besaran fisis dalam sistem AC (*Air Conditioner*) yang nilainya penting untuk diketahui karena terdapat perubahan fasa yaitu mengembun dan menguap. *Output sensor pressure transmitter 4-20 mA* diubah menjadi tegangan 1-5 volt dengan rangkaian pengkondisian sinyal kemudian ke pemroses sinyal yaitu Arduino dengan program tertentu sehingga dapat ditampilkan (Adya Vista Yudha, 2016). Cara mengukur dan menjaga uap menggunakan sensor *pressure transmitter* (Syahrudin, 2017). Tekanan hidrostatik ini akan dihitung sebagai *input* untuk menentukan *range transmitter*. Cara pemasangan *transmitter* yang digunakan harus memperhatikan *range* pengukuran dari level yang akan diukur dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang akurat (Hendro Kurniadi, 2017).

Bagian paling ujung suatu sistem pengukuran (*measuring system*), *sensing element* (sensor) merupakan bagian paling penting dalam sistem pengendalian otomatis. Kalau data *input* (hasil pengukuran) salah, maka *output* akan turut salah. Setelah *sensing element* berhasil melakukan langkah mengukur,

maka sinyal yang dikeluarkan oleh *sensing element* harus diubah menjadi sinyal yang dimengerti oleh *controller* sehingga dibutuhkan *transmitter* untuk membaca dan mengubah sinyal yang dikeluarkan oleh *sensing element*. *Output* sinyal sistem pengukuran merupakan hasil kerja dari *transmitter*. Dalam sistem pengendalian otomatis terdapat 2 macam *output* sinyal pengukuran sinyal elektrik (*output* berupa mA atau V) dan sinyal *pneumatic* (*output* berupa satuan tekanan misal kg/cm²).

Proses alat yang akan dirancang merupakan sistem bagaimana cara *transmitter* bekerja sehingga mengirimkan sinyal *output* berupa tegangan . Namun yang menjadi permasalahannya adalah bagaimana merancang alat *pressure reducing boiler* dengan menggunakan *pressure transducer* Sensor dan Arduino. Ada beberapa proses yang terjadi pada alat tersebut, pertama yaitu *transducer* akan mendeteksi tekanan pada saat objek melewati *pressure transducer* Sensor dan mengirim ke Arduino. Kemudian Arduino akan mendeteksi sinyal yang di kirimkan oleh *pressure transducer* Sensor dan menampilkan nilai tekanan yang terbaca dengan menampilkan angka pada *oled*. Oleh karenanya penulis berkeinginan mengangkat sebuah judul Tugas Akhir **“Rancang Bangun Sistem Pengontrolan *Pressure Reducing Boiler* (PRV) Berbasis Arduino Nano Pada *Boiler*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari perencanaan Rancang Bangun Sistem Pengontrolan *Pressure Reducing Boiler* (PRV) Berbasis Arduino Nano Pada boiler sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pengontrolan *pressure reducing boiler* dengan menggunakan arduino nano?
2. Bagaimana mengatur nilai yang akan dideteksi oleh arduino nano?
3. Bagaimana mekanisme dan kerja *pressure transducer* sensor dengan arduino nano pada *boiler*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari rancang bangun Sistem Pengontrolan *Pressure Reducing Boiler* (PRV) Berbasis Arduino Nano Pada *Boiler* yaitu :

1. Rancang bangun sistem pengontrolan *pressure reducing boiler* (PRV) berbasis arduino nano pada *boiler* hanya sebagai modul pembelajaran
2. Range *pressure transducer* Sensor yang di gunakan kecil.
3. Menggunakan *pressure transducer* Sensor pendeteksi tekanan.
4. Menggunakan *oled* sebagai penampil proses dan keterangan dari proses.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sistem kendali untuk mengontrol tekanan uap *boiler* menggunakan Arduino nano.
2. Merancang dan menganalisa rancang bangun sistem pengontrolan *pressure reducing boiler* (PRV) berbasis arduino pada *boiler*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Sebagai pengembangan ilmu teknologi dan memecahkan permasalahan pengatur tekanan yang tinggi.
2. Sebagai pengembangan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran tentang sistem kontrol industri.
3. Memberikan contoh bagaimana sistem kerja sebuah *transmitter* di sebuah perusahaan dalam skala kecil.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan dari masing-masing bab dari tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan Berisi tentang belakang mengapa penulis megambil judul Rancang Bangun Sistem Pengontrolan *Pressure Reducing Boiler* (PRV) Berbasis Arduino Nano Pada *Boiler*, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. Bagian tinjauan pustaka berisi tentang kajian terdahulu, landasan teori dan penjelasan komponen-komponen yang akan digunakan
3. Bagian metodologi penelitian yang terdiri dari tinjauan umum, blog diagram, *flowchart*, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancangan *prototype* secara keseluruhan
4. Bagian hasil dan pembahasan berisi tentang pengujian, dan menganalisa terhadap alat yang telah dibuat serta menganalisa data yang digunakan.
5. Bagian penutup menjelaskan kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran untuk pengembangan alat ini lebih lanjut.