

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Ada tiga jenis aktuator dalam sistem kendali yaitu sistem elektrik dengan energi listrik, sistem hidrolik, dan sistem pneumatik. Laboratorium di lingkungan Universitas HKBP Nommensen Medan memiliki ketiga aktuator tersebut, tetapi sistem pneumatik yang dimaksud tidak memiliki fasilitas yang lengkap dalam sistem kendali pneumatik, dan dalam perkuliahan belum ditemukan uraian mengenai sistem pneumatik yang dimaksud. Penulis berani mengungkapkan sistem pneumatik berbasis perangkat lunak yang dikenal dengan Festo Fluidsim yang menyajikan banyak uraian tentang pneumatik dan komponen-komponen yang digunakan secara luas, akan tetapi hanya dalam bentuk simulasi.

Simulasi merupakan salah satu metode untuk memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya atau dapat pula diartikan penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan berupa model dalam bentuk fisik yang sesungguhnya. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah banyak menciptakan perangkat lunak komputer yang dapat digunakan untuk mensimulasikan suatu sistem atau proses.

Pneumatik adalah teori tentang pengetahuan udara bertekanan yang bergerak. Semua sistem yang menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk udara bertekanan yang dimanfaatkan untuk menghasilkan suatu proses disebut sistem pneumatik. Prinsip kerja sistem pneumatik tergantung pada kompresi udara. Piranti yang digunakan pada sistem adalah berdasarkan hukum fisika dasar. Pneumatik menjadi salah satu ilmu teknik yang penting dalam teknologi dewasa ini. Pengaturan pada sistem pneumatik dilakukan dengan mengatur tekanan udara dan arah aliran udara menggunakan katup (*valve*).

Pada zaman dahulu kebanyakan orang menggunakan udara bertekanan untuk berbagai keperluan yang masih terbatas. Sekarang, penggunaan udara bertekanan sudah banyak dikembangkan untuk berbagai keperluan proses produksi, misalnya untuk melakukan gerakan mekanik yang selama ini dilakukan oleh manusia (mengangkat, menekan, dan lain sebagainya). Gerakan mekanik

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Pneumatik**

Istilah “*pneuma*” diperoleh dari istilah Yunani kuno yang mempunyai arti hembusan atau tiupan, juga dalam filosofi antara lain istilah “*pneumatiks*” adalah ilmu yang mempelajari gerakan atau perpindahan udara dan gejala atau fenomena udara. Dengan kata lain pneumatik berarti mempelajari tentang gerakan angin (udara) yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan tenaga dan kecepatan. Semua sistem yang menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk udara bertekanan serta dimanfaatkan untuk menghasilkan suatu kerja disebut sistem pneumatik (*pneumatic system*). Komponen utama dalam sistem pneumatik adalah katup (*valve*) dan silinder (*cylinder*). Katup-katup berfungsi sebagai pengendali silinder, sedangkan silinder berfungsi untuk menghasilkan gaya (*force*) serta gerak linier (*linier motion*) untuk melakukan suatu kerja/gerakan.

#### **2.2. Keuntungan dan Kerugian Sistem Pneumatik**

##### **2.2.1. Keuntungan/ Kelebihan Pneumatik**

Penggunaan udara bertekanan dalam sistem pneumatik memiliki beberapa keuntungan antara lain:

1. Ketersediaan yang tak terbatas

Udara tersedia di alam sekitar kita dalam jumlah yang tanpa batas sepanjang waktu dan tempat.

2. Mudah disalurkan

Udara mudah disalurkan/pindahkan dari satu tempat ke tempat lain melalui pipa yang kecil, panjang dan berliku.

3. Fleksibilitas temperature

Udara dapat fleksibel digunakan pada berbagai temperatur yang diperlukan, melalui peralatan yang dirancang untuk keadaan tertentu, bahkan dalam kondisi yang agak ekstrim udara masih dapat bekerja.

