

# RANCANG BANGUN ALAT PRAKTIKUM *PNEUMATIC* DUA SILINDER MENGGUNAKAN DUA *SHUTTLE VALVE*

**Ahmad Iskandar, Ali Rosyidin, Agus Tri Prasetyo**

Program Studi Teknik mesin, Fakultas teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang,  
Jl. Perintis Kemerdekaan I, No.33, Cikokol, Tangerang, Banten 15118, Indonesia

## ABSTRAK

*Pneumatic* pada masa sekarang ini memegang peranan penting dalam pengembangan teknologi otomatisasi, disamping hidrolis dan elektronik. Sistem otomatisasi *pneumatic* secara umum terdiri dari elemen sumber daya, elemen sinyal *input*, elemen pemroses sinyal, elemen pengendali sinyal dan elemen *output* (akuator). Untuk menunjang pengetahuan tentang *pneumatic* maka perlu adanya alat-alat pendukung praktikum *pneumatic* untuk menambah pengetahuan mahasiswa, salah satunya seperti alat peraga atau praktikum *pneumatic*. Tujuan dari pembuatan alat ini agar mahasiswa mampu merancang alat praktikum *pneumatic* dan juga dapat memberikan contoh aplikasi penggunaan sistem otomatisasi *pneumatic* pada dunia industri. Dalam proses pembuatan alat praktikum ini memiliki tahapan proses yang utama yaitu pembuatan desain rangkaian *pneumatic* dan kerangka meja alat *pneumatic*, persiapan bahan utama rangkaian *pneumatic*, pembuatan kerangka, dan pemasangan komponen *pneumatic*. Semua proses itu dilakukan dengan benar dan menghasilkan alat praktikum *pneumatic* yang berfungsi dengan baik.

**Kata kunci :** *Simulator, pneumatic, otomatisasi.*

### 1. Pendahuluan

Dijaman yang serba kekinian dan teknologi yang semakin canggih, maka diperlukan suatu alat penunjang yang memenuhi segala kriteria yang dibutuhkan oleh pasar sehingga alat tersebut akan berguna dan berfungsi dengan baik di pasaran. Dengan demikian kita dituntut untuk terus mengembangkan ide-ide tentang bagaimana peralatan sederhana dengan sistem yang serba praktis menjadi peralatan dengan sistem yang lebih kompleks dan otomatis dapat mendukung proses produksi.

Sistem *pneumatic* biasanya dipergunakan untuk keperluan antara lain untuk mencekam benda kerja, menggeser benda kerja, memposisikan benda kerja, mengarahkan aliran barang ke berbagai arah. Penggunaan secara nyata pada industri antara lain untuk keperluan membungkus (*verpacken*), mengisi barang, mengatur distribusi barang, membuka dan menutup pintu, transportasi barang, memutar benda

kerja, menumpuk dan menyusun barang, menahan dan menekan benda kerja. Melalui gerakan rotasi *pneumatic* dapat digunakan untuk mengebor, memotong, membentuk profil, dll. Untuk mendukung keperluan tersebut maka penulis mengambil judul “Rancang Bangun Alat Praktikum *Pneumatic* Dua Silinder Menggunakan Dua *Shuttle Valve*”

### 2. Metodologi Penelitian

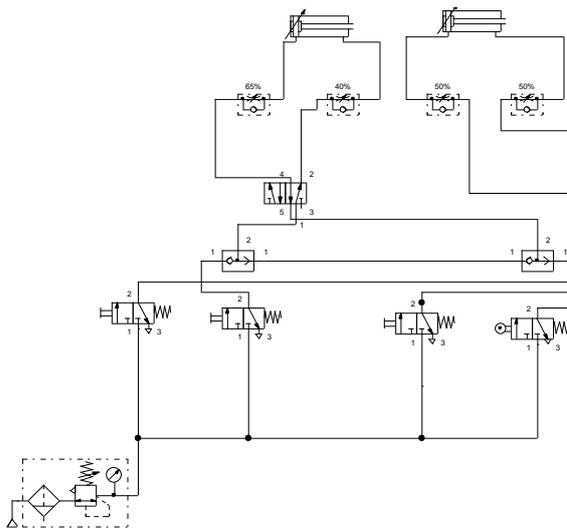
Metode penelitian merupakan suatu langkah-langkah sistematis yang akan menjadi acuan dalam penyelesaian masalah (Sugiyono, 2004). Adapun tujuan Penelitian adalah penemuan, pembuktian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Maka dari itu penelitian ini mengacu pada *flow chart* di bawah ini. Berikut pelaksanaannya secara sistematis dan berstruktur prosedur penelitian adalah :

- 1) Studi Literatur dan Observasi *valve*.
- 2) Tahapan Persiapan  
Mempersiapkan alat dan bahan, yang nantinya akan di pergunakan

pada saat rancang bangun alat praktikum sudah dimulai

### 3) Desain Alat

Desain alat adalah gambaran awal yang dibuat dan di tentukan berdasarkan studi literatur dan observasi yang di dapat sebelumnya..



Gambar 1. Desain Alat Praktikum *Pneumatic* Dua Silinder Menggunakan Dua *Shuttle Valve*

### 4) Pembuatan Alat

Dalam proses pembuatan alat ini diawali membuat kerangka meja alat praktikum *pneumatic*.

### 5) Uji Coba Alat Praktikum *Pneumatic*

Dalam pengujian alat praktikum ini harus berfungsi sesuai desain yang sudah di buat sebelumnya.

### 6) Pembuatan Laporan

Setelah mempunyai data – data yang cukup dari hasil pengamatan dan perwujudan alat praktikum *pneumatic*, maka di buatlah laporan tentang alat praktikum *pneumatic* dua silinder menggunakan dua *shuttle valve*.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Dalam proses pembuatan alat praktikum *pneumatic* menggunakan dua *shuttle valve* ini mempunyai 3 tahapan proses. Berikut dibawah ini 3 tahapan proses tersebut:

1. Proses pembuatan kerangka
2. Proses pemasangan papan triplek putih
3. Proses pemasangan komponen rangkaian *pneumatic*

### 1). Proses Pembuatan Kerangka

a. Langkah pertama yang dilakukan untuk membuat kerangka meja alat praktikum *pneumatic* dua silinder menggunakan dua *shuttle valve* yaitu dengan membaca dan memahami desain gambar kerangka seperti di bawah ini.

b. Langkah kedua lakukan pengukuran pada besi hollow sesuai dengan desain gambar kerangka yaitu dengan panjang ukuran 50 cm menjadi 5 bagian dan dengan ukuran panjang 20 cm menjadi 2 bagian.

### Gambar 2. Desain Kerangka Meja Alat Praktikum *Pneumatic*

- c. Langkah ketiga lakukan pengukuran pada besisikusel sesuai dengan desain gambar kerangka yaitu dengan ukuran panjang 100 cm hingga menjadi 5 bagian. Potong kembali besi siku dengan ukuran panjang 20 cm hingga menjadi 2 bagian.
- d. Lanjutkan pengelasan pada bagian atas kerangka meja dengan menggunakan besi siku

e. Lanjutkan membersihkan sisa - sisa pengelasan yang menempel pada permukaan besi, setelah itu pasang roda pada bagian bawah kaki meja

## 2). Proses Pemasangan Papan Triplek Putih

Pasang Papan triplek putih pada bagian atas dan tengah



Gambar 3 Kerangka Meja Yang Sudah

Terpasang Papan Triplek Putih

## 3). Proses Pemasangan Komponen Rangkaian Pneumatic

Pasangkan komponen *pneumatic* pada meja praktikum yang meliputi regulator, *push button*, *roll valve*, *shuttle valve*, *control valve 5/2*, katup cekik dan silinder ganda menggunakan skrup lalu kencangkan dengan obeng . Setelah itu hubungkan antar komponen

*pneumatic* dengan selang *pneumatic*.

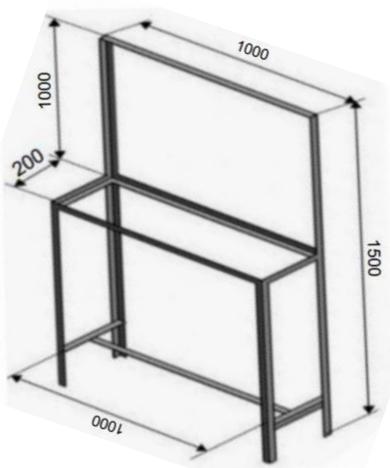
Berikut gambar alat praktikum:



Gambar 4. Komponen *Pneumatic* Yang Sudah Terpasang

Setelah kita mengetahui cara pembuatan alat praktikum *pneumatic* dua silinder menggunakan dua *shuttle valve*, selanjutnya kita akan membahas cara kerja alat praktikum ini :

- (1) Hidupkan kompresor dan biarkan beberapa menit hingga tangki udara kompresor penuh.
- (2) Hubungkan selang regulator *pneumatic* pada saluran keluaran udara kompresor.
- (3) Lalu buka knob regulator hingga tekanan udara menunjukkan 5 bar.
- (4) Setelah udara bertekanan siap maka tekan *push button* 1, udara masuk ke *shuttle valve* 1 dan *control valve 5/2* juga melalui katup cekik, maka silinder *pneumatic* 1 akan bergerak maju.
- (5) Selanjutnya tekan *push button* 2, maka silinder *pneumatic* 1 akan bergerak mundur atau kembali seperti semula.
- (6) Lanjutkan tekan *push button* 3, maka silinder *pneumatic* 2 akan bergerak maju, sementara silinder *pneumatic* 1 tidak bergerak.



(7) Tekan *roll valve* 3/2, maka silinder *pneumatic* 2 akan bergerak mundur atau kembali seperti semula, sementara silinder *pneumatic* 1 tetap diam (tidak bergerak).

#### 4. Kesimpulan

Dalam proses rancang bangun alat praktikum *pneumatic* dua silinder menggunakan dua *shuttle valve* mempunyai beberapa tahapan proses yang harus dilakukan diantaranya persiapan bahan kerangka meja alat praktikum yaitu besi *hollow* dan besi siku, alat perkakas pendukung yaitu mesin potong besi, mesin bor, mesin gerinda dan las listrik.

Persiapan komponen rangkaian *pneumatic* harus diperhatikan dan harus mengacu pada desain rangkaian *pneumatic*, karena jika ada yang tidak sesuai dengan desain rangkaian *pneumatic* rangkaian yang di buat tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya.

Dalam rangkaian ini terdapat dua *shuttle valve* yang digunakan. *Shuttle valve* difungsikan sebagai katup pembuka udara bertekanan dari sisi kiri atau sisi kanan. Rangkaian ini merupakan rangkaian *semi automatic* karena memiliki 3 push button dan 1 *roll valve* yang dapat di aplikasikan pada industri saat ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- H. Meixner, E. Saver, 1989, *introduction to Electro-pneumatic*, Esslingen : Festo Didactic KG
- Peter Patient, Roy Pickup, Norman Powekk, 1985, *Pengantar Ilmu Pneumatika*, Alih Bahasa Alex Tri Kantjono Widodo, Jakarta : Gramedia
- Parr, Andrew. 2003. Edisi Kedua, *Hidrolika dan Pneumatik*. Penerbit Erlangga
- Stewart, Harry L. 1978. *Hydraulic and Pneumatic Power for Production*. Industrial Press. Vol 2 No 4 pp.21-36
- Krist, Thomas. 1993. *Dasar-Dasar Pneumatik*. Penerbit Erlangga: Jakarta
- Manipaz, Ehad. 1984 *Essentials of Production and Operation Management*. Prentice Hall. Inc Englewood Cliffs, New Jersey. USA
- Hatuwe Noor Azmain . Perencanaan Instalasi Kontrol Pneumatik Menggunakan Metode Cascade . Pada Alat Pelumatan Tanah Liat Sebagai Bahan Dasar Batu Bata Merah. Jurnal TEKNOLOGI, Volume 9 Nomor 1, 2012; 969 – 977
- Laksono Budi Arif . Analisa Modifikasi Timer Pneumatic Dan Proximity Menggunakan Timer Elektrik Pada Mesin Blowing Dan Mesin Filing .Jurnal Teknik Elektro . ISSN 2502-0986
- Khalid Anhar . Rancang Bangun Simulasi sistem Pneumatik Untuk Pemindah Barang . Jurnal INTEKNA, Volume 16, No.1, Mei 2016: 1 -100 . ISSN 1412-5609