

## Sistem Kerja Buka Tutup Pintu Secara Automatis Menggunakan Foto Sensor dan Sistem Manual Pneumatik

Harini<sup>1</sup>, Afianto Hendri<sup>✉</sup>, Rizki Ramzani<sup>3</sup>, Misadi Sasmito<sup>4</sup>

Universitas Ivet<sup>1,2,3,4</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31331/maristec.v3i2>

### Info Articles

#### Sejarah Artikel:

Disubmit November 2023

Direvisi Desember 2023

Disetujui Januari 2023

#### Keywords:

Magnetic sensor, Photo sensor,  
Pneumatic system, Power  
supply

### Abstrak

Sistem pneumatik merupakan sistem otomatis yang menggunakan udara sebagai penggerakannya. Penggunaan sistem pneumatik bertujuan untuk digunakan membuka dan menutup pintu secara otomatis menggunakan sensor dan secara manual menggunakan *push button*. Simulasi Festo Fluid Simulator digunakan agar rancangan pneumatik sesuai yang diinginkan. Alat yang digunakan yaitu *double acting cylinder*, *solenoid valve 5/2*, *control valve 5/3*, foto sensor, magnetik sensor, *push button*, kompresor dan *power supply*. Alat-alat tersebut dirangkai menjadi sebuah rangkaian elektrik dan manual, dimana Foto sensor dan magnetik sensor bertindak sebagai rangkaian elektrik yang menghubungkan tegangan menuju *solenoid valve* sebagai pengatur arah angin menuju aktuator yang bergerak maju untuk membuka pintu dan mundur untuk menutup pintu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa foto sensor dan magnetik sensor dapat menggantikan *push button* sebagai sakelar yang memutuskan atau menyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik berupa *solenoid valve*. Rancangan dilengkapi pengoperasian manual menggunakan *push button*, sehingga mempermudah proses membuka dan menutup pintu ketika listrik mati.

### Abstract

Pneumatic systems are systems that use air as a propellant and are used in today's computerized systems. The task will use a pneumatic machine to manually open and near the door with sensors and buttons. design and model fluid simulators from Festo to attain the preferred aerodynamic design. Diagram of pneumatic system consistent with its operating. System used double appearing cylinder 5/2 solenoid valve 5/3 control valve photoelectric sensor magnetic sensor push button compressor & electric powered. The tool is geared up with an electrical and passive circuit that acts as a damper piston solenoid valve that activates a photoelectric sensor to open the door and a magnetic sensor to connect the voltage to the motor. A manual gadget can be used the use of ahead and reverse buttons in case of strength failure while last the door. The results of this study display that photoelectric sensors and magnetic sensors can be used to show a button right into a switch that turns off or adds cutting-edge to an electromagnetic-type electricity source. capturing with flash is hard. It additionally has a mechanical activation characteristic thru a button that without difficulty opens and closes the door inside the event of a power failure.

✉ Alamat Korespondensi: E-mail:  
[saputroafi@gmail.com](mailto:saputroafi@gmail.com)

## PENDAHULUAN

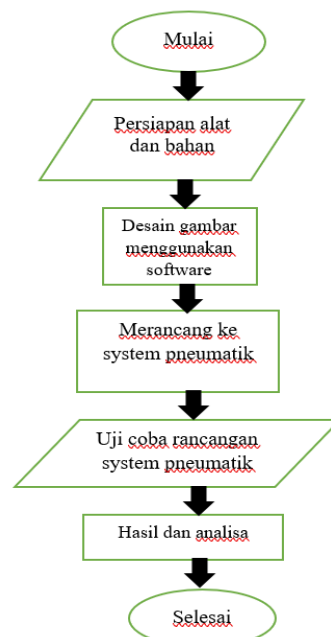
Pada saat ini, teknologi semakin berkembang dengan sangat cepat dan semakin canggih. Perkembangan teknologi ini pastinya sangat berkaitan dengan perkembangan teknologi komputer. Dimana teknologi komputer merupakan pendukung dan bahkan penggerak kemajuan teknologi informasi pada jaman sekarang. Sebuah komputer mampu merancang atau merangkai suatu rancangan yang kita inginkan. Pneumatik berasal dari Bahasa Yunani yang berarti udara atau angin. Semua sistem yang menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk udara yang dimampatkan untuk menghasilkan suatu kerja disebut pneumatik. Sistem pneumatik digunakan sebagai sistem otomatis.

Suatu rangkaian pneumatik, udara diluar dihisap kedalam kompresor dan mengalami kompresi sehingga memiliki bentuk energi yang kemudian diubah menjadi gerak mekanik. Berdasarkan fluida yang digunakan tenaga fluida dibagi menjadi pneumatik yang menggunakan udara dan hidrolik yang menggunakan cairan. Dasar dari akuator tenaga fluida adalah bahwa fluida mempunyai tekanan yang sama kesegala arah. Pada dasarnya sistem pneumatik dan sistem hidrolik tidaklah jauh berbeda. Perbedaan utama keduanya adalah sifat fluida kerja yang digunakan. Cairan adalah fluida yang tidak dapat ditekan (*incompressible fluid*) sedangkan udara adalah fluida yang dapat terkompresi (*compressible fluid*). Pada umumnya pneumatik menggunakan aliran udara yang terjadi karena perbedaan tekanan udara pada suatu tempat ketempat lainnya.

## METODE

Metodologi penelitian yang digunakan pada pembuatan benda kerja ini adalah sebagai berikut:

1. Interview/ wawancara  
Merupakan proses konsultasi tanya jawab ataupun diskusi kepada pembimbing seputar pekerjaan yang penulis lakukan dan pemecahan permasalahan-permasalahan yang timbul selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
2. Observasi/ pengamatan  
Metode atau cara-cara yang menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat dan mengamati individu atau kelompok secara langsung.
3. Studi pustaka  
Berupa studi terhadap buku, jurnal, ataupun sumber yang lain.



Gambar 1. Diagram Alur Pembuatan Benda Kerja Buka Tutup Pintu Otomatis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat dan bahan.

### 1. Kompresor

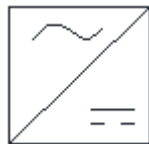
Kompresor udara adalah mesin atau alat yang menciptakan dan mengaliri udara bertekanan. Kompresor udara biasa digunakan untuk pengisian angin ban, membersihkan bagian-bagian mesin yang kotor, penyediaan udara untuk proses pembakaran diketel/ motor listrik, proses pengecatan dengan alat spray, kompresor juga banyak digunakan untuk alat-alat yang menggunakan sistem pneumatik.



Gambar 2. Kompresor yang Digunakan

### 2. Power supply

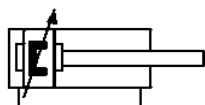
Power supply adalah sebuah komponen listrik yang berfungsi sebagai pengubah Tegangan AC (*Alternating Current*) menjadi DC (*Direct Current*) untuk men-supply power kepada komponen elektronika bersumber DC.



Gambar 3. Power Supply yang Digunakan

### 3. Akuator (piston)

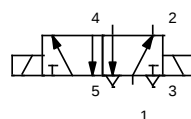
Bagian keluaran untuk mengubah energi suplai menjadi energi kerja yang dimanfaatkan. Sinyal keluaran dikontrol oleh sistem kontrol dan akuator bertanggung jawab pada sinyal kontrol melalui elemen kontrol terakhir.



Gambar 4. Akuator yang Digunakan

### 4. Selenoid valve 5/2

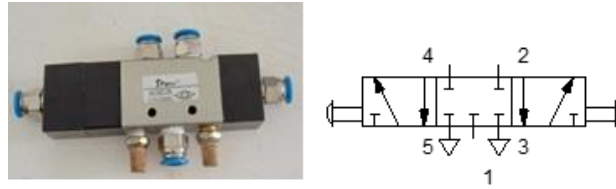
Katup yang digerakkan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan *plunger* yang dapat digerakan oleh arus AC (*alternating current* / arus bolak-balik) maupun DC (*direct current* / arus searah).



Gambar 5. Selenoid Valve yang Digunakan

5. Katup manual 5/3

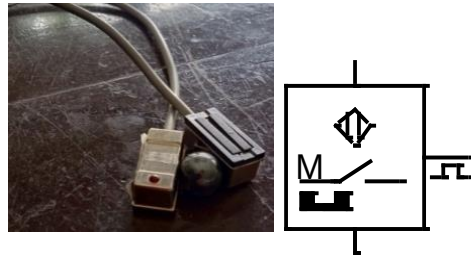
Katup manual 5/3 katup adalah katup yang digerakan oleh udara mempunyai 5 lubang aliran udara dan 3 perubahan posisi kerja. Posisi kerja awal, udara bertekanan dari energy supply tidak mengalir dari saluran 1 ke saluran 2 atau 1 ke saluran 4.



Gambar 6. Katup Manual yang Digunakan

6. Magnetik sensor

Sebuah alat atau komponen DC (*direct current*/ arus searah) yang dipergunakan untuk memutus dan menghubungkan tegangan dengan cara memberikan sebuah benda magnet yang di tempelkan pada sensornya, lalu sensornya akan bekerja menjadi NC (*normally close*) dan ketika benda magnet di lepas maka akan berubah menjadi NO (*normally open*).



Gambar 7. Magnetik Sensor yang Digunakan

7. Foto sensor

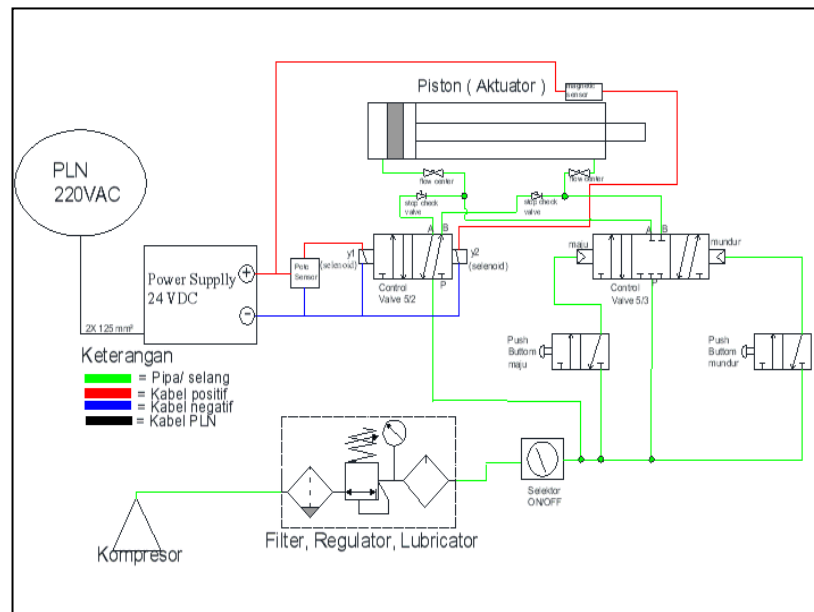
Alat komponen DC (*Direct Current*/ arus searah) yang di pergunakan untuk memutus dan menghubungkan arus dengan cara mendapat objek, lalu sensor nya akan bekerja dari NO (*Normally Open*) menjadi NC (*Normally Close*).



Gambar 8. Foto Sensor yang Digunakan



Gambar 9. Rancangan Pintu Buka Tutup Pintu Otomatis



Gambar 10. Skema Rangkaian Buka Tutup Pintu Otomatis

#### Pengujian alat

Untuk pengujian alat yang dirancang dengan sensor yang memiliki kemampuan mendeteksi objek maksimal sejauh 3 meter dilakukan dengan berbagai objek, baik benda hidup maupun benda mati.

##### 1. Pengujian sensor

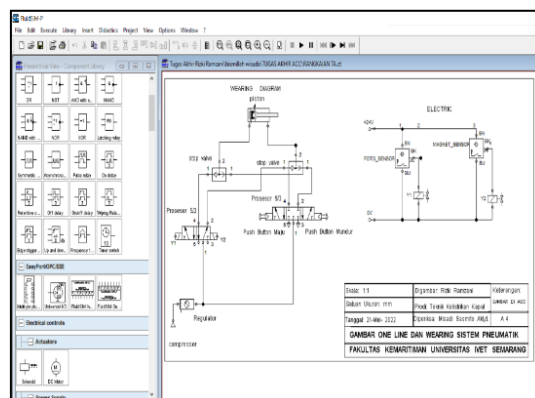
Pengujian sensor ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pembacaan objek dari sensor apakah terbaca atau tidak terbaca. Hasil pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Sensor

| No | Benda uji    | Hasil                |
|----|--------------|----------------------|
| 1  | Orang dewasa | Sensor bekerja       |
| 2  | Kucing       | Sensor tidak bekerja |
| 3  | Orang kecil  | Sensor bekerja       |
| 4  | Benda mati   | Sensor tidak bekerja |

##### 2. Simulasi alat

Simulasi alat dilakukan menggunakan *software fluid simulator*.



Gambar 11. Fluid Simulator Software

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan beberapa informasi bahwa foto sensor dan magnetik sensor dapat menggantikan *push button* sebagai sakelar yang memutus atau menyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik berupa *solenoid valve*. Rancangan dilengkapi pengoperasian manual menggunakan *push button*, sehingga mempermudah proses membuka dan menutup pintu ketika listrik mati.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, A, A. 2009. "Perancangan Simulasi Sistem Pergerakan Dengan Pengontrolan Pneumatik Untuk Mesin Pengamplasan Kayu Otomatis. *Jurnal rekayasa sriwijaya*, 18(3), 21-28.
- Brilian Aulia Anaditya. 2021. *Praktikum Pneumatik Hidrolik Mengenal Prinsip Kerja Sistem Pneumatik*.
- Noor Hudallah. 2010. "Rancang Bangun Sistem Pneumatis Untuk Pengembangan Modul-Modul Gerak Otomatis Sebagai Media Pembelajaran". *Jurnal Teknik Elektro. blog.unnes.ac.id*.
- Narwalutama, R. 2021. *Perencanaan Sistem Kontrol Pneumatik Sebagai Pengendali Pada Pintu Gerbong Kereta (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Indonesia)*.
- Prabudiyatama , T., Julian, E, S., & Wahyudi, R, S. 2021. " Sistem Pemantauan Ketinggian Sampah Pada Tempat Penampungan Di Beberapa Pintu Air. *Metrik Serial Teknologi Dan Sains (E) ISSN: 27 74-2989*, 33-39.