

ANALISIS GERAKAN *CYLINDER SINGLE ACTING* PADA ALAT PERAGA ELEKTRO PNEUMATIK

Bimo Baihaqi^{1*}, Andre Budhi Hendrawan², M. Wawan Junaidi Usman³

Email : ¹ bimo.baihaqi0@gmail.com, ²Andre_oleng@gmail.com, ³wawan.just@gmail.com

¹Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal, Jl. Dewi Sartika No.71, Pesurungan Kidul, Tegal Barat, Jawa Tengah

Abstrak

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam dunia industri juga harus diiringi dengan perkembangan dunia pendidikan, maka dari itu Program Studi Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal menyediakan mata kuliah Sistem Pneumatik dan Hidrolik untuk menjembatani mahasiswa mempelajari sistem otomasi, namun pada pelaksanaan proses belajar mengajar berdasarkan hasil pengamatan peneliti secara terbuka kepada mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar kekurangan alat visualisasi, Melihat kondisi tersebut peneliti bertujuan untuk membangun alat sistem otomasi yang menggabungkan sistem kontrol trainer full pneumatik dan sistem trainer elektro Pneumatik dengan menggunakan metode analisis. Peneliti akan menguji beberapa rangkaian elektronika dan pneumatik yang berada pada cylinder single acting. komponen-komponen alat dan bahan tersebut terdiri dari: 1). Cylinder single acting, 2). Air filter regulator, 3). 3/2 selenoid valve 220 VAC, 4). Limit switch, 6). Push button switch, 8). Relay DC 24 VDC, 9). Pilot lamp, 10). power supply unit 220 VAC, VDC, 11). Kabel konektor, 12). Selang. Hasil dari pengujian analisis rangkaian tersebut dapat dijadikan bahan pengajaran bagi mahasiswa dan mahasiswi politeknik harapan bersama.

Kata Kunci : Perancangan Desain, Analisis, Trainer Full Pneumatik, Trainer Elektro Pneumatik.

Abstract

The very rapid development of technology in the industrial world must also be accompanied by the development of the world of education, therefore the Mechanical Engineering Study Program of Politeknik Harapan Bersama City of Tegal provides Pneumatic and Hydraulic Systems courses to bridge students learning automation systems, but in the implementation of the teaching and learning process based on the results Observations of the researcher openly to students, it can be concluded that the teaching and learning process lacks visualization tools. Seeing these conditions the researcher aims to build an automation system tool that combines a full pneumatic trainer control system and an electro-pneumatic trainer system using analytical methods. The researcher will test several electronic circuits and pneumatics which are in a single acting cylinder. The components of the tool and materials consist of: 1). Single acting cylinder, 2). Air filter regulator, 3). Selenoid 3/2 solenoid valve 220 VAC, 4). Limit switches, 6). Push button switches, 8). Relay DC 24 VDC, 9). Pilot lamp, 10). power supply unit 220 VAC, VDC, 11). connector cable, 12). Hose. The results of the circuit analysis test can be used as teaching materials for students and students of the Politeknik Harapan Bersama.

Keywords: *Keywords: Analysis, Electro pneumatic Trainer, Cylinder single acting.*

1. Pendahuluan

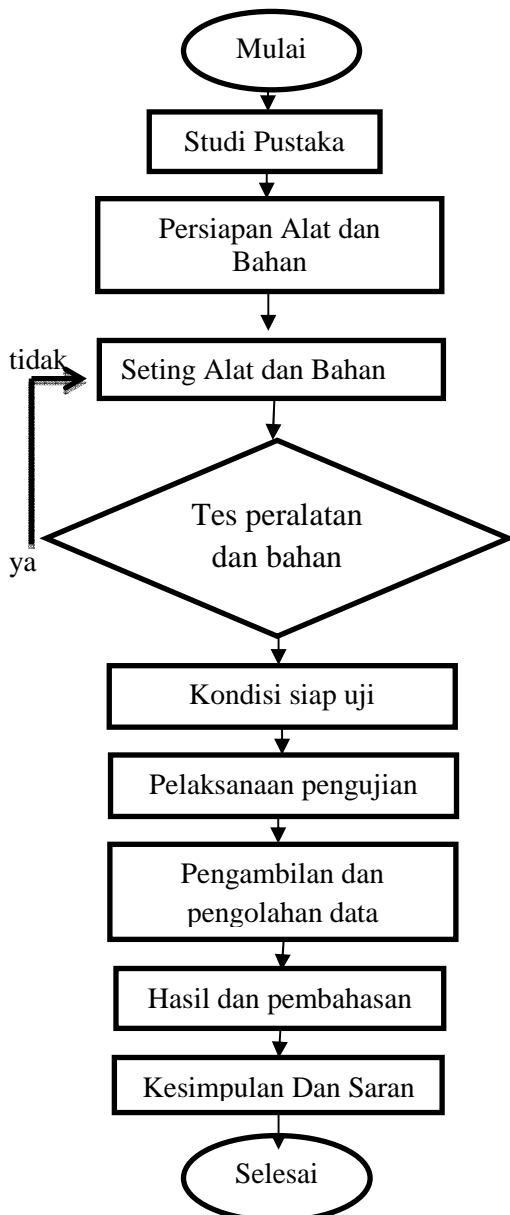
Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat didukung oleh kemajuan dibidang industri. Kita dihadapkan pada berbagai masalah yang kompleks yang harus dipecahkan. Laju pertumbuhan teknologi dari masa ke masa telah menunjukkan peningkatan yang sangat pesat. Produksi tidak bisa dilakukan dengan mengandalkan pengontrolan menggunakan tenaga manusia saja karena selain dalam keterbatasan kecepatan kerja, masalah kejenuhan juga yang bisa mengakibatkan terjadinya kelalaian yang fatal. Permasalahan diatas perlu dilakukan otomatisasi. Otomatisasi itu sendiri diperlukan untuk mengurangi tenaga manusia untuk mencapai produktivitas yang menggunakan peralatan-peralatan bantu. Dengan menggunakan sistem kontrol elektro pneumatik, hal ini diharapkan dapat membantu pekerjaan manusia dalam menjalankan segala proses produksi yang ada di industri. Selain itu, peralatan sistem

pneumatik mampu bekerja dengan efektif. Sehingga sangatlah perlu bagi industri untuk mendapatkan produk dengan kualitas yang baik serta mendapatkan keuntungan yang maksimal dan juga memberikan keamanan dan keselamatan kerja bagi karyawan di industri tersebut (Wardhana, 2007).

Sistem pneumatik merupakan suatu sistem kerja yang menggunakan udara terkompresi sebagai media kontrol dan media kerja. Mengacu pada karakteristik alamiah udara, sistem pneumatik memiliki keunggulan diantaranya ketersediaan media yang tanpa batas, murah, bersih, ramah lingkungan, mudah disimpan, mudah ditransportasikan, mempunyai kecepatan yang relatif tinggi, tidak sensitif terhadap perubahan temperatur, dan aman terhadap beban lebih. Pneumatik sebagai sistem dibangun atas dua konsep utama yaitu konsep stuktur sistem dan konsep mekanisme komponen. Konsep struktur sistem menjelaskan bagaimana siklus fluida

berproses dan membangkitkan sinyal, sehingga membentuk sebuah sistem kerja. Konsep mekanisme komponen menjelaskan sifat-sifat komponen dalam sebuah sistem tersebut yang meliputi: prinsip kerja, metode aktuasi dan pengembaliannya, jumlah posisi kontak yang mungkin terjadi, jumlah saluran input-output dan sebagainya. Penjelasan konsep konsep tersebut dipresentasikan dalam simbol-simbol verbal yang terstandarisasi. Berdasar paparan tersebut, maka diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya dalam tataran teoritis, tetapi media yang praktis, ekonomis, dan mudah dijangkau (accessible) yang mampu mengkonsolidasikan konsep sistem pneumatik di atas. Upaya memenuhi kriteria accessible dapat ditempuh dengan memanipulasi model teoritis (verbal / simbol) menjadi model realistik agar mudah diajarkan (teachable) (Purnawan, 2006).

2. Metode Penelitian



Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari studi pustaka yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku referensi dan jurnal-jurnal yang relevan / terkait dengan topik penelitian.

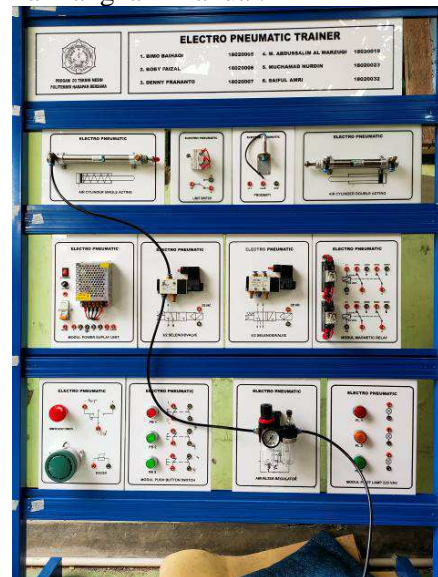
Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini yaitu diantaranya:

1. Analisis gerakan silinder single acting. Analisis gerakan yang dilakukan dengan cara menganalisis gerakan aliran fluida yang mengalir disetiap komponen silinder single acting pada alat peraga elektro pneumatik.
2. Analisis aliran listrik silinder single acting. Analisis aliran listrik pada pengujian di silinder single acting.

3. Hasil dan Pembahasan

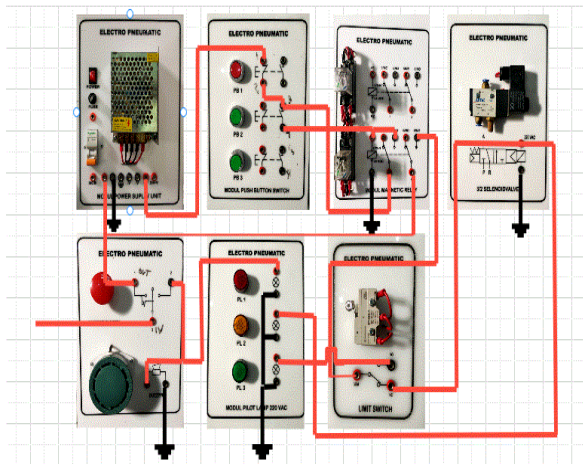
Didalam pengujian cylinder single acting, terdapat dua rangkaian yang di lakukan. Pertama rangkaian menggunakan manual atau hanya menggunakan aliran angin saja, hal ini dapat dilakukan dengan cara menyambungkan selang yang ada dengan rangkaian yang ada seperti: kompresor, air filter regulator, solenoid valve 3/2, dan cylinder single acting itu sendiri, maka akan si hasilkan rangkain manual.



Gambar 1. Rangkaian pneumatik cylinder single acting.

Selanjutnya didalam pengujian cylinder single acting menggunakan rangkaian elektronik yaitu dengan cara mengalirkan arus PLN kedalam rangkaian-rangkaian elektronik pada dengan menggunakan kabel banana kedalam benda seperti: power suplay, push button, relay, solenoid valve 3/2, emergency system, dan limit system. Dengan rangkaian tersebut diperoleh hasil

rangkaian cylinder single acting dengan menggunakan sistem otomatis.



Gambar 2. Rangkaian elektronik cylinder single acting.

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pemasangan rangkaian pada alat peraga elektro pneumatik proses pengerjaannya dapat di simpulkan sebagai berikut: pengujian dimulai dengan mempersiapkan dan mengecek alat dan bahan yang akan diperlukan. Selanjutnya mulai merangkai rangkaian pneumatik, dengan menyambungkan selang dari kompresor menuju ke air filter regulator, dan dari air filter regulator menuju ke solenoid 3/2 valve, kemudian dari solenoid menuju ke cylinder single acting. untuk selanjutnya merangkai rangkaian elektronik, dengan dimulai dari menyambungkan arus dari sumber PLN ke power suplay, kemudian dari power suplay di bagi menjadi dua, yang pertama menuju ke emergency system sebagai pengaman aliran apabila ada kerusakan atau kecelakaan yang terjadi dan yang kedua menuju ke tombol push button. selanjutnya menyambungkan kabel dari push button menuju ke relay, dan dari relay arus di bagi menjadi dua, yang pertama menuju ke limit switch sebagai sensor dan yang kedua ke solenoid 3/2 valve sebagai unit pembuka dan penutup aliran angin. Langkah yang selanjutnya melakukan pengujian dengan cara mengisi angin pada kompresor, kemudian mengalirkannya ke rangkaian-rangkaian pneumatik. Kemudian melanjutkan rangkaian-rangkaian elektronik dengan mengalirkan arus dari sumber PLN menuju ke power suplay, kemudian dari power supay di bagi menjadi dua, yang pertama menuju ke emergency system yang berfungsi sebagai pengaman rangkaian, dan yang kedua menuju ke tombol push button. Selanjutnya dari tombol push button menuju ke relay, arus di relay dibagi menjadi dua, yang pertama menuju ke limit switch sebagai sensor gerak, dan yang kedua menuju ke

solenoid 3/2 valve sebagai unit pembuka dan penutup aliran angin.

5. Daftar pustaka

- Akhmad A,A,. 2009. Perancangan simulasi sistem penggerak dengan pengontrolan pneumatik untuk mesin pengamplas kayu otomatis. Sriwijaya. Teknik Mesin Fakultas Teknik universitas Sriwijaya.
- Anggun A,S,. 2006. Troubleshooting sistem pneumatik pada mesin bor dengan kontrol elektropneumatik. Semarang. Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Antoni, A., & St, A, 2009. Perancangan Simulasi Sistem Pergerakan Dengan Pengontrolan Pneumatik Untuk Mesin Pengamplas Kayu Otomatis. Jurnal Rekayasa Sriwijaya, 18(3), 21–28.
- Arianto N,P,. 2015. Multitester elektronika berbasis mikrokontroler atmega 8. Semarang. Teknik elektro Fkultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Guntara,R,A dan Famitra,R,A,.Penggunaan aplikasi panduan memasak menggunakan sensor proximity sebagai fitur air gesture pada platform android. Surakarta.,Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret.
- Jasmandi,F. pemilihan bahan dan proses solder. Yogyakarta. Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi Akprind Yogyakarta.
- Khalid A, dan Raihan H. 2016. Rancang bangun simulasi sistem pneumatik untuk pemindah barang. Banjarmasin. Stap Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banjarmasin.
- Lumintang K,R,. 2009. Perancangan mesin pembuat briket dengan teknologi elektro pneumatik. Surakarta Teknik Industri, Fakultas Teknik,Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Purnawan. 2006. Efektifitas trainer pneumatik sebagai media pembelajaran pada materi pengontrolan gerak skuensial. Bandung. Teknik Mesin FTPK UPI.
- Putra ,I,E, M.Haris. 2017. Analisa sistem pneumatik alat pemotong serat alam. Padang. Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Padang.
- Riski M,D,. 2019. Rancang alat lampu otomatis di cargo compartment pesawat berbasis arduino menggunakan push button switch sebagai pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya. Surabaya. Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Sitepu M,S,. 2020. Desain kalibrator stopwatch otomatis dengan menggunakan kontrol android via Bluetooth. Jakarta. Teknik Elektro Fakultas Industri Universitas Pertamina Jakarta.

Wardhana A. 2007. Troubleshooting sistem elektronik pada mesin bor dengan control elektro pneumatik. [Proyek Akhir]. Semarang. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Zakaria,R dan Hardono,Y,A. 2008. Perancangan sistem keamanan berbasis limit switch sensor dan gps tracking system bagi penyedia jasa layanan pengiriman barang. Surakarta. Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret.