



Perancangan Sistem Kendali Pemilah Benda Berbasis PLC Mitsubishi LS Glofa G7M-DR30A

Abdul Kodir Al bahar*, Muhammad Doni Aryo².

¹ Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

² Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

¹ abdulkodiralbahar@unkris.ac.id *.

* corresponding author

ARTICLE INFO (8pt)

Available online 22/08/2024

Keywords:

Servo Motor,
PLC,
proximity Sensor,
SG90,
Regulator

ABSTRACT

In its working system, the assembling machine has supporting electrical components that function as parameters: Servo motors function to push or rotate objects with high-precision control in terms of angular position, acceleration and speed, inductive proximity sensors function as parameter determinants for metal or non-metal items, PLC as a parameter process unit as well as actuator signals based on the parameters received. Based on the test data conducted on this tool and system, the following conclusions can be drawn: The measurement results of the solenoid valve using a wind regulator cannot exceed 20 bar, because the air cylinder will push very strongly if it exceeds 20 bar. The SG90 servo motor voltage obtained is different from the power supply voltage so that the error value is obtained with an average of 14.87%. The solenoid valve voltage without load is 0.4 V, then the (%) error is 16.9% and the solenoid valve voltage with load is 0.6 V then the (%) error is 25.6%. Servo motor voltage without load is 0.3 V, then error is 6.67% and servo motor voltage with load is 0.9 V, then error is 23.07%.

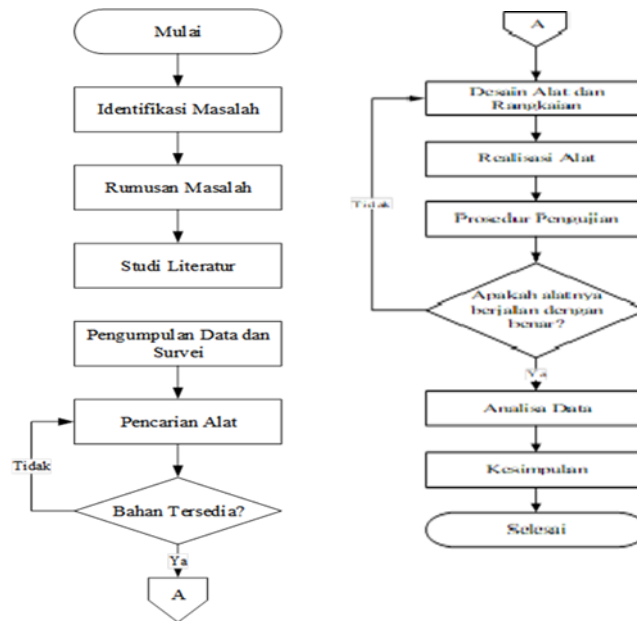
© 2021 Jurnal Teknokris All rights reserved.

1. Pendahuluan

Sistem pneumatic merupakan salah satu pilihan yang bisa diharapkan menjadi solusi dimana salah satu sistem kontrol yang kini mulai ramai digunakan di industri – industri modern, karena efektif dan efisien serta murah dalam hal penggunaan sumber tenaga dan biaya. Pneumatik terbagi menjadi tiga sistem control yaitu full pneumatic, elektropneumatik dan PLC. Dalam laporan ini yang dipakai yaitu sistem Elektropneumatik dimana merupakan pengembangan dari pneumatik yang menggunakan sumber tenaga di samping udara bertekanan, juga berasal dari sumber tenaga listrik dengan kapasitas tegangan dan daya yang relatif kecil (110 - 220Vac atau 24Vdc), prinsip kerjanya memilih energi pneumatic sebagai media kerja (tenaga penggerak) sedangkan media kontrolnya menggunakan sinyal elektrik ataupun elektronik..

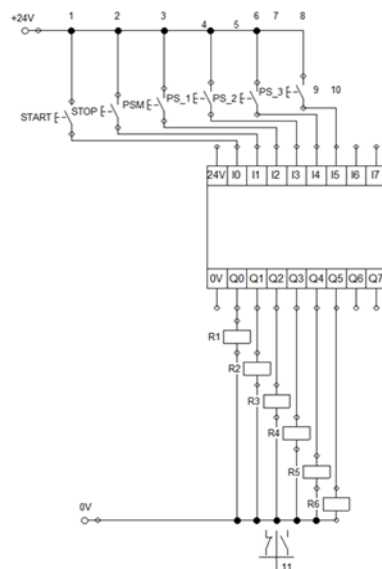
2. Metode

Pada gambar 1 menunjukkan gambar bagan alir penelitian yang menunjukkan alur penelitian yang dikerjakan dalam penelitian ini.



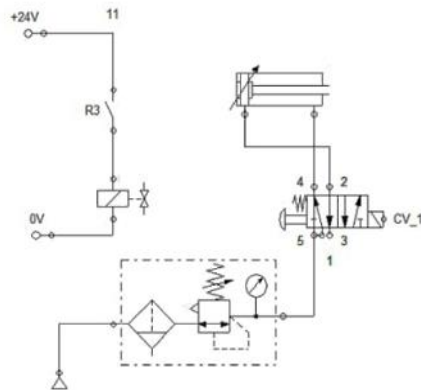
Gambar 1. Bagan alir proses penelitian

Sebelum terbentuknya alat yang memiliki fungsi kerja yang sesuai dengan sistem kendali, maka dibutuhkan perancangan sistem kelistrikan sebagai kontrol. Sistem ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu sistem input, sistem proses, sistem output. Pada sistem input dibutuhkan komponen komponen seperti switch sebagai trigger mulai dan berhentinya alat, sensor – sensor sebagai parameter pengukuran objek yang di ukur dan klasifikasi karakter pada objek yang di deteksi. Pada sistem proses dibutuhkan perangkat proses seperti PLC Mitsubishi FX1N-20MR sebagai perangkat proses sinyal maupun perintah yang didapat dari peralatan input untuk diolah kembali menjadi data. ataupun langsung diberikan ke sistem output. Peralatan proses lainnya yaitu Arduino Nano, berfungsi sebagai control servo karena pada PLC Mitsubishi FX1N-20MR memiliki keterbatasan tidak dapat memproses data analog. Arduino Nano gunakan sebagai receiver data digital yang didapat dari PLC Mitsubishi FX1N-20MR lalu diproses oleh controller ini sehingga memiliki data analog yang bisa mengendalikan perangkat output Motor Servo. Pada gambar 2 memperlihatkan wiring diagram yang terhubung dengan PLC.



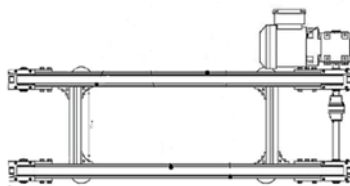
Gambar 2. Wiring Diagram Controller PLC

Sebelum terbentuknya alat yang memiliki fungsi kerja yang sesuai dengan sistem kendali, maka dibutuhkan perancangan sistem electro pneumatic karena dibutuhkan suatu perencanaan untuk memilih bahan dan spesifikasi yang sesuai. Bahan dan spesifikasi yang dimaksud adalah sebuah solenoid valve dengan spesifikasi tegangan kerja 24VDC, jalur katup 5/2Way dengan kontrol katup tunggal dan air cylinder dengan spesifikasi silinder kerja ganda atau double acting cylinder seperti dapat dilihat dalam gambar 3.

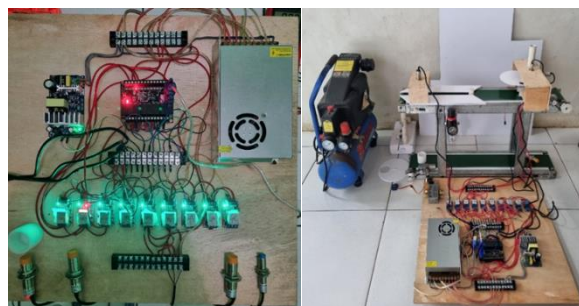


Gambar 3. Control valve pneumatic Air Cylinder

Dari gambar 3, kontrol katup memiliki tegangan kerja 24VDC. Posisi control valve saat tidak di aliri tegangan listrik yaitu angin akan masuk melalui input reverse pada air cylinder yang menyebabkan stroke atau gagang pistol air cylinder mundur. Namun, apabila control valve di aliri sebuah tegangan listrik maka angin akan berpindah ke input forward pada air cylinder yang menyebabkan stroke atau gagang piston dalam kondisi maju. Perintah kerja pada control valve ini berdasarkan tegangan listrik yang dikendalikan oleh PLC. Namun agar mengurangi kemungkinan over current atau kelebihan arus listrik pada terminal PLC, maka dipasangkan sebuah relay yang memiliki daya hantar lebih tinggi sehingga lebih aman terhadap kemungkinan over current terhadap beban. Sebelum terbentuknya alat yang memiliki fungsi kerja yang sesuai dengan sistem kendali, maka dibutuhkan perancangan sistem mekanik atau struktur alat. Pada proses penelitian ini direncanakan struktur struktur alat seperti estimasi ukuran alat, ukuran belt yang digunakan, ukuran bearing yang dibutuhkan, dan komponen pendukung mekanik apa saja yang dibutuhkan. Gambar disain dan realisasi alat dapat dilihat dalam gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Disain alat



Gambar 5. Realisasi alat

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian sistem pertama adalah secara manual memindahkan objek benda dengan program yang ada pada PLC secara manual menggunakan selector switch dengan titik uji ini dan sistem pneumatik yang sama juga pengujian tegangan (V) input dan tegangan output pada selenoid valve. Berdasarkan pengujian tegangan pada selenoid valve diperoleh nilai tegangan dan selisih pengukuran yang dapat dilihat dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Pengukuran Tegangan Pada Selenoid Valve

No	Pengukuran	Vin (V)	Hasil (V)	Selisih (V)	Error (%)
1	Tanpa Beban	24	23,6	0,4	16,90%
2	Dengan Beban	24	23,4	0,6	25,60%
				Rata - Rata	21,25%

Tabel 2. Pengukuran Tegangan Pada Motor Servo

No	Pengukuran	Vin (V)	Hasil (V)	Selisih (V)	Error (%)
1	Tanpa Beban	4,8	4,5	0,3	6,67%
2	Dengan Beban	4,8	3,9	0,9	23,07%
				Rata - Rata	14,87%

4. Kesimpulan

Tegangan motor servo SG90 yang diperoleh berbeda dari tegangan catu daya sehingga diperoleh nilai error dengan rata rata 14,87%. Tegangan selenoid valve tanpa beban adalah 0,4 V, maka (%) kesalahan adalah 16,9% dan tegangan selenoid valve dengan beban adalah 0,6 V maka (%) kesalahan adalah 25,6%. Tegangan motor servo tanpa beban adalah 0,3 V, maka (%) kesalahan adalah 6,67% dan tegangan motor servo dengan beban 0,9 V, Maka (%) kesalahan adalah 23,07%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Agus Irawan, M. R. (2017). Perancangan sistem informasi penjualan pakaian pada Cv nonninth Inc berbasis online. Banjarmasin: Jurnal Sistem Dan Teknologi.
- [2] Oktafianto, M. M. (2016). Analisis dan perancangan sistem informasi menggunakan model terstruktur. yogyakarta: Perpustakaan Nasional.
- [3]. Muhammad Ridho, J. A. (2020). Rancang bangun sistem kontrol elektro pneumatik sebagai pengatur tuas penutup botol minuman. medan: JURNAL TEKTRON, Vol.4, No.1.
- [4]. Tri Maryono, S. (2014). Rangkaian dasar pneumatik. Sukoharjo: Teknik Mekatronika.
- [5]. Songo, E. (2007). Buku genius senior. Jakarta: Wahyu Media.
- [6]. Setiawan, I. (2009). Buku ajar sensor dan transduser. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- [7] Dani Sasmoko, S. Arduino dan Sensor pada project Arduino. Semarang: Yayasan Prima Agus Agus Teknik.

- [8] Kho,D (2022). Komponen Elektronika. Teknik Elektronika.
- [9] Santoso, H. (2015). Arduino Untuk Pemula. Lowok Waru : Elang Sakti.
- [10] Saiful Karim, (2013) Sensor Dan Aktuator. Elektronika Industri, Edisi Pertama, Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- [11]. Robert H. Bishop, (2022) Metchatronics Handbook.