

ANALISA SISTEM KERJA SENSOR *PROXIMITY INDUCTIVE* PADA ALAT PENYORTIR BARANG LOGAM DAN NON – LOGAM BERBASIS PLC GLOFA G7M – DR4040A

Muhammad Endro Mussi¹, Masayu Anisah²Faisal Damsi³

Sarjana Terapan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya¹
Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya²

endromussi8016@gmail.com¹,
masayu_anisah@polsri.ac.id², faisal.d01@yahoo.com³

ABSTRAK

Berbagai macam teknologi banyak bermunculan sehingga manusia dapat memanfaatkannya dalam kehidupan sehari – hari. Sistem otomasi salah satunya sudah menjadi kebutuhan sangat penting dalam dunia industri untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas dalam produksi. Dengan merancang alat dengan sistem otomasi contohnya pada alat penyortir barang logam dan non – logam. Secara garis besar perusahaan menginginkan hasil produksi yang maksimal sehingga dapat memuaskan konsumen meraka maka dibutuhkanlah sisitem otomasi ini untuk membuat spesifikasi khusus yang dikehendakai. Simulasi alat penyortir barang logam dan non – logam dengan menggunakan sensor *proximity inductive* yang perpindahan barang dari tempat awal ke tempat yang dituju menggunakan *conveyor*, dengan sistem penggerak untuk memindahkan barang menuju *storage* menggunakan *pneumatic transport* untuk menaikkan atau mengangkat barang adalah fungsi dari alat untuk memindahkan barang berdasarkan material logam dan non – logam.

Kata Kunci : *proximity inductive, conveyor, storage, pneumatic transport*

ABSTRACT

Various kinds of technology have sprung up so that humans can use it in everyday life. Automation systems have become a very important need in the industrial world to improve quality and quantity in production. By designing tools with automation systems, for example, in metal and non-metal goods sorters. Broadly speaking, the company wants maximum production results so that it can satisfy their consumers, so this automation system is needed to make the desired special specifications. Simulation of a metal and non-metal goods sorter using proximity inductive sensors that move goods from the initial place to the intended place using a conveyor, with a drive system to move goods to storage using pneumatic transport to raise or lift goods, is the function of the tool to move goods based on metal and non-metal materials.

Key words : *proximity inductive, conveyor, storage, pneumatic transport*

1. PENDAHULUAN

Sistem otomasi dalam era modern sekarang ini sudah menjadi sebuah kebutuhan pada dunia industri berbagai macam teknologi banyak bermunculan dari teknologi yang bermunculan sebelumnya sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi. Dalam dunia otomasi penyortiran barang banyak industri menggunakan conveyor sebagai media untuk memindahkan barang dari tempat awal ke tempat yang lain. Rancangan penyortir barang logam dan non – logam dibuat dengan sensor *Proximity Inductive* sebagai pendeteksi barang logam

dan non – logam yang akan dipisahkan sesuai storage masing – masing. Barang logam dan non – logam yang terdeteksi oleh sensor dikonversi menjadi data digital yang dikirim pada sistem dan memberi perintah masukkan PLC sebagai mikrokontroller yang mengatur fungsi kerja motor conveyor dan Pneumatic[1].

Programmable Logic Controller (PLC) adalah suatu perangkat controller yang berfungsi untuk memerintah atau mengontrol perangkat keras yang terintegrasi sehingga bisa berjalan secara otomatis. PLC ini digunakan karena lebih fleksibilitas dapat menyederhanakan komponen – komponen dalam sistem kontrol dalam memiliki efisiensi

operasi waktu lebih cepat dalam pembacaan program dibandingkan mikrokontroller lainnya. PLC bekerja dengan cara menerima dan memproses informasi dari sensor *Proximity Inductive* yang terhubung dengan I/O PLC sebagai pendeteksi Logam dan Non – Logam dengan memproses data terkumpul. Selain itu PLC dapat mengontrol aktivitas industri secara otomatis, seperti memberikan sinyal bahaya jika mesin mengalami kendala sehingga dapat dilakukan pemberhentian otomatis[1].

Sistem pneumatik adalah sistem penggerak yang memanfaatkan tekanan udara sebagai tenaga penggerak. Jadi, tekanan udara ini dinaikkan oleh kompresor sehingga bisa menggerakkan alat – alat industri. Dalam alat penyortir barang kali ini pneumatic digunakan pada bagian pemindahan barang logam dan non – logam pada storage yang sudah diprogram[3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Secara keseluruhan Sistem Kerja Sensor *Proximity Inductive* pada alat penyortir barang logam dan non – logam terdiri dari:

1. PLC (Programmable Logic Control)

PLC yang digunakan pada penelitian kali ini merupakan modul PLC GLOFA G7M – DR4040A yang berfungsi sebagai mikrokontroller untuk mengatur masukan dan keluaran pada komponen – komponen yang digunakan pada alat penyortir barang Logam dan Non – Logam ini[5].

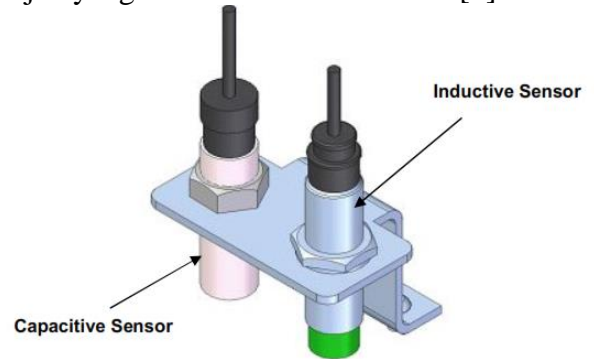


Gambar 1. Module PLC GLOFA G7M DR-4040A

2. Sensor Module

Sensor *Proximity Inductive* berfungsi sebagai komponen yang mendeteksi barang Logam dan Non – Logam pada penelitian kali

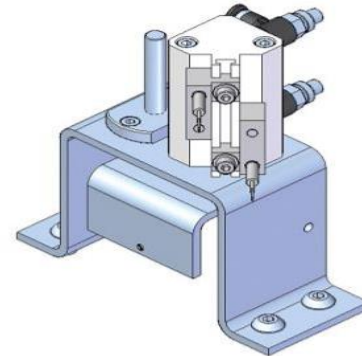
ini. Sedangkan Sensor *Proximity Capacitive* hanya berfungsi sebagai pendeteksi jika ada objek yang melewati sensor tersebut[6].



Gambar 2. Sensor Module

3. Stopper Unit

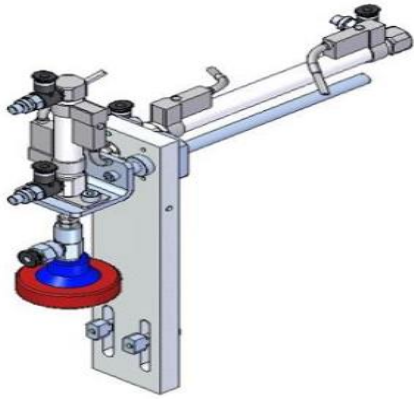
Module Stopper pada penelitian kali ini berfungsi sebagai objek yang menghalangi barang logam yang terdeteksi oleh Sensor sehingga PTP unit nanti bisa memindahkan barang logam pada storage yang ditentukan[2].



Gambar 3. Stopper Unit

4. PTP Unit

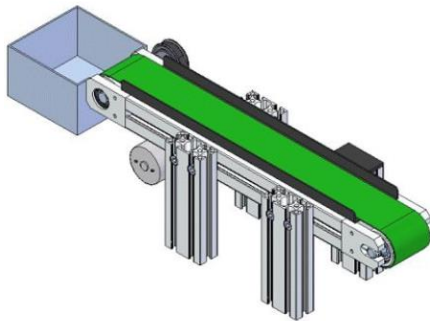
Module PTP ini berfungsi sebagai komponen untuk memindahkan barang logam pada Storage yang ditentukan, unit ini dioperasikan dengan menggunakan pneumatic double cylinder dan fitur vacuum sehingga membuat barang dapat terangkat hingga dipindahkan pada storage yang ditentukan[4].



Gambar 4. PTP unit Module

5. Conveyor

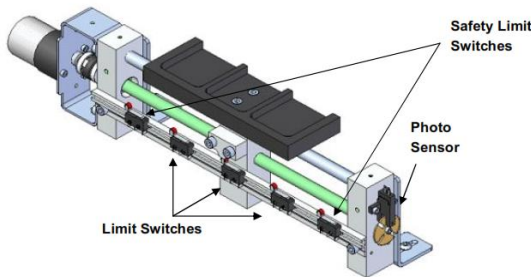
Conveyor berfungsi sebagai media pemindahan barang dari tempat semula sampai melewati Module Sensor sehingga barang dapat dipindahkan pada Storage yang ditentukan[7].



Gambar 5. Conveyor Module

6. Spindle Drive Rack

Spindle Drive Rack merupakan storage yang dapat digerakkan menggunakan motor DC, ini berfungsi sebagai tempat/wadah bagi barang logam yang sudah melalui proses penyaringan yang sudah dilakukan oleh sensor. Pada storage ini juga dilengkapi fitur limit switch sebagai pembatas bagian – bagian dari storage[2].



Gambar 6. Spindle Drive Rack Unit

7. GMWIN

GMWIN merupakan software yang

digunakan untuk pemrograman yang dilakukan untuk PLC Glofa series. Software ini dilengkapi fitur – fitur yang umumnya juga dapat dijumpai pada software pemrograman PLC lainnya[2].

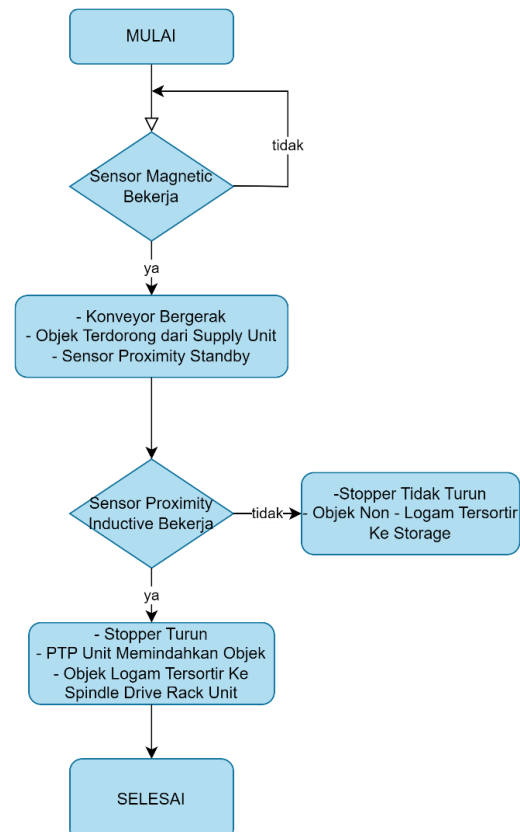


Gambar 7. GMWIN

3. METODOLOGI

A. Flowchart sistem kendali alat penyortir barang Logam dan non – Logam.

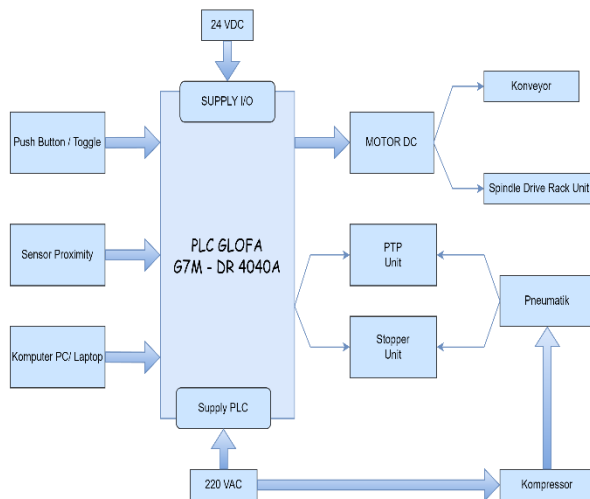
Cara dari alat dapat dilihat dari Flowchart proses alat tersebut dari awal hingga dinyatakan selesai. Untuk memudahkan Flowchart proses cara kerja alat penyortir barang Logam dan Non – Logam dapat dilihat pada gambar 8 Dibawah ini.



Gambar 8. Flowchart

B. Diagram Blok Sistem Kerja alat penyortir barang Logam dan Non – Logam

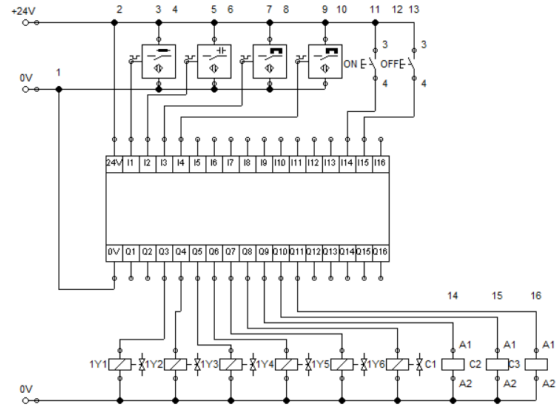
Diagram Blok merupakan bagian penting dari perancangan suatu alat. Karena, dari blok diagram kita dapat mengetahui cara kerja suatu alat secara keseluruhan. Suatu rangkaian blok diagram dapat menghasilkan dapat menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan sebagaimana prinsip kerja dari komponen – komponen dari suatu alat. Keseluruhan pengaplikasian alat penyortir barang Logam dan Non – Logam dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.



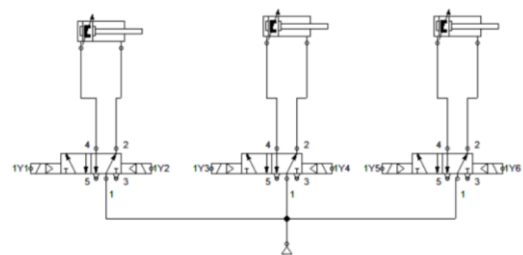
Gambar 9. Diagram Blok

C. Skema Rangkaian

Pada rangkaian elektronika elektronika seluruh komponen harus dirangkai agar dapat dimasukkan program, salah satu langkah yang harus dilakukan adalah mendesign rangkaian dan membuat alamat pada komponen – komponen yang digunakan sehingga dapat dijalankan mikrokontroller sesuai program yang ditujukan. Skema rangkaian pada alat penyortir barang Logam dan Non – Logam dapat dilihat pada gambar 10 dan Gambar 11 dibawah ini.



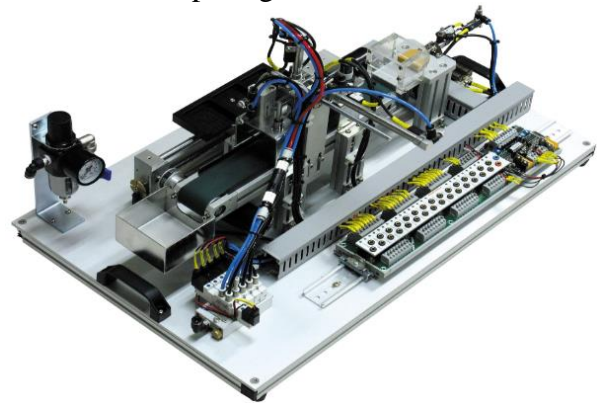
Gambar 10. Skema Rangkaian Elektrik



Gambar 11. Skema Rangkaian Pneumatik

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini komponen telah dipasang dan diterapkan sesuai design yang diinginkan dan akan terlihat seperti gambar 12 dibawah ini.



Gambar 12. Design Alat Penyortir barang Logam dan Non – Logam

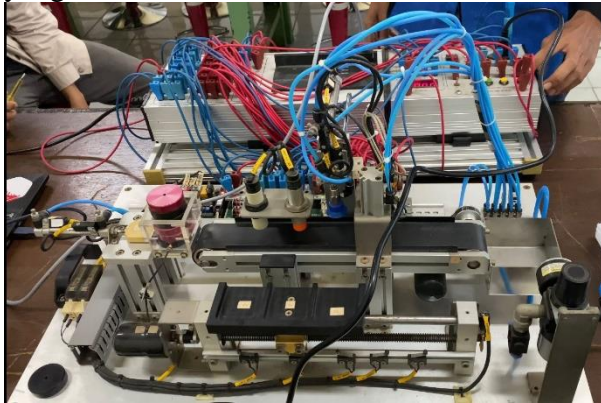
a. Pengujian

Pada bagian pengujian dilakukan beberapa test sample yang ditujukan untuk mensortir sample mana saja yang termasuk barang Logam dan Non – Logam agar dapat dipisahkan sesuai storage masing – masing sesuai program. Pada pengujian sensor Proximity Inductive terdapat perintah jika sensor mendeteksi barang logam maka stopper

unit akan berfungsi untuk menghentikan laju sample sehingga PTP unit akan memindahkan barang tersebut ke storage yang telah ditentukan.

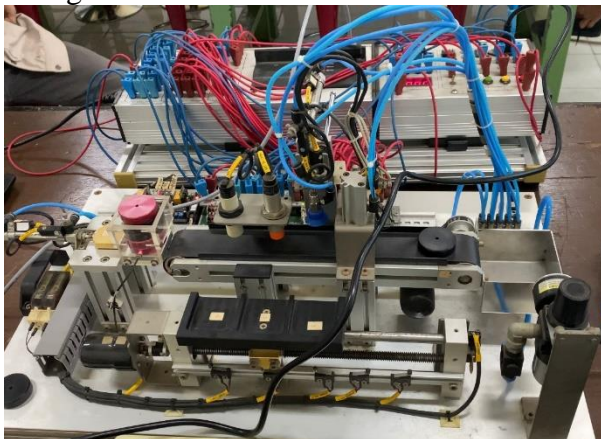
Tahap – tahap proses dalam pengujian

1. Tahap Pertama ketika ada 6 sample pengujian yang disusun secara acak.



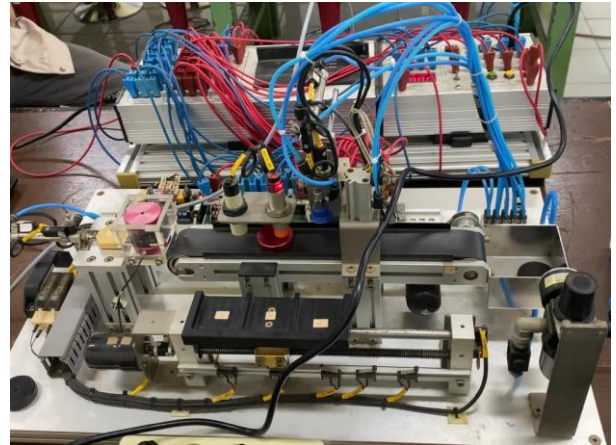
Gambar 13. Tahap Pertama Pengujian

2. Tahap Kedua ketika sample objek sedang dipindahkan melalui konveyor terdapat objek non logam yang tidak terdeteksi oleh sensor Proximity Inductive dan akan masuk pada storage 2



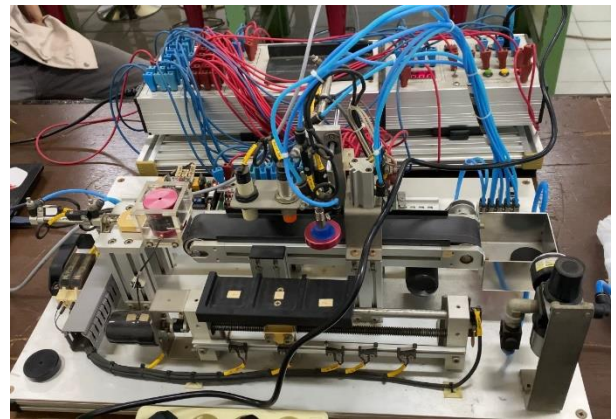
Gambar 14. Tahap Kedua

3. Tahap Ketiga ketika sample objek logam yang sedang dipindahkan melalui konveyor dan terdeteksi oleh sensor Proximity Inductive



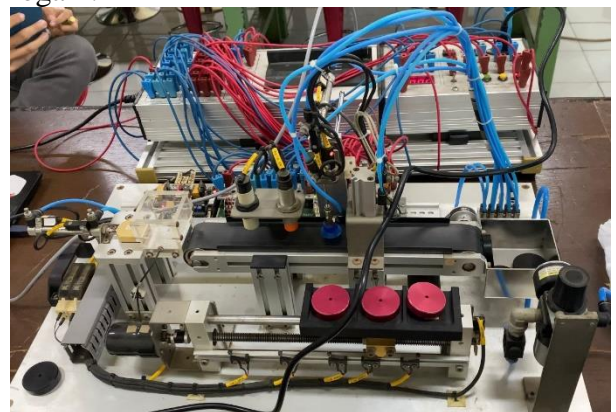
Gambar 15. Tahap Ketiga

4. Tahap Keempat ketika sample objek telah terdeteksi sehingga memerintahkan stopper untuk turun dan memberhentikan objek sehingga PTP Unit dapat mengangkat dan memindahkan objek menuju Spindle Drive Rack Unit.



Gambar 16. Tahap Keempat







5. Tahap Terakhir ketika semua sample telah disortir dan dipindahkan sesuai storage masing masing menurut jenisnya yaitu logam dan non – logam.



Gambar 16. Tahap Terakhir

Dari pengujian diatas didapatkan hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sample barang Logam dan Non – Logam

No.	Sample	Jenis	Storage1	Storage 2
1.		Logam	●	
2.		Non – Logam		●
3.		Non - Logam		●
4.		Logam	●	
5.		Logam	●	
6.		Non - Logam		●

Setelah melakukan pengujian terhadap 6 sample diperoleh hasil yang sangat baik sensor *Proximity Inductive* berhasil mendeteksi barang logam dan non logam sehingga barang dapat tersortir . Dapat dilihat pada Gambar 16. Bahwa semua sample telah disortir pada storage masing - masing.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian sistem kerja sensor proximity inductive pada alat penyortir barang logam dan non – logam. Dengan melihat pada hasil pengujian secara keseluruhan bahwa sensor berhasil mendeteksi barang dengan material logam dengan akurasi yang sangat tinggi, terlihat dari 6 objek sampel yang digunakan semuanya dapat tersortir kedalam storage masing masing sesuai jenisnya. komponen – komponen lainnya juga berfungsi sesuai dengan kapasitas dan konsep yang diinginkan. Sehingga alat secara keseluruhan dapat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Turhamum T., Azhar A., Aidi F., (2017). Rancang Bangun Pemisah Logam dan Non – Logam Menggunakan Elektro Pneumatik. Vol. 1. No. 1. 2017.
- [2] Festech CO.,LTD. (2012). MMPS manual_E_typeB. Seoul: Penerbit FESTCH CO.,LTD.
- [3] Bambang Sudarsono (2022). Dasar – Dasar Pneumatik & Hidrolik. Jawa Tengah: Penerbit CV. Pena Persada
- [4] Suhana, A. K. (2022). Simulasi Perancangan Miniplant Penyortir Logam Dan Non-Logam Dengan Sistem Penggerak Pneumatik Handling And Arm Menggunakan Autodesk. “*Jurnal Fisika Otomatis*, 1(1), 37-44.
- [5] Premalatha, S., Arunkumar, V., Kumar, C. S., Prasanna, R. S., & Halideen, S. S. Automation of Coal Sorting and Metal Detection using PLC and SCADA.
- [6] Bhosale, R., Suratwala, Y., Ranjan, S., & Thorat, R. (2021). Design and Fabrication of Faulty Product Detection and Separation System. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 3(1).
- [7] Bassily, H., Sekhon, R., Butts, D. E., & Wagner, J. (2007). A mechatronics educational laboratory–Programmable logic controllers and material handling experiments. *Mechatronics*, 17(9), 480-488.