

PENGENDALIAN MODUL *OVERHEAD HANDLING STATION* BERBASIS *SEQUENTIAL FUNCTION CHART*

Winwin¹⁾, Soeharsono¹⁾ dan Agus Halim²⁾

Program Studi Teknik Mesin Universitas Tarumanagara, Jakarta
e-mail: winmylive8@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini berisi hasil pengujian dan simulasi pada stasiun penanganan overhead dimana stasiun berada dalam otomasi sistem distribusi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu program di bidang komputasi dan overhead handling station agar berjalan bila dikombinasikan dengan program yang sesuai yang telah dibuat. Modul stasiun penanganan overhead ini adalah bagian dari mesin otomasi yang mendistribusikan simulasi proses objek berongga dan tidak berongga, maka PLC harus mengendalikan semua sistem modul stasiun penanganan overhead yang sesuai dengan sistem yang Anda inginkan. Untuk mengendalikan sistem kerja, bahasa pemrograman yang mudah dipahami sangat dibutuhkan seperti functional block diagram (FBD) dimana diagram blok fungsional adalah metode yang dapat menggambarkan fungsi antara variabel input dan output. Dalam FBD ada metode bagan fungsi sekuensial (SFC) yang mengendalikan aktivitas sekuensial program. Jadi penelitian ini membahas tentang pengendalian modul pengolahan yang menggunakan bahasa pemrograman FBD dengan menggunakan metode SFC.

Kata Kunci: Otomasi, Distribusi, Modul Stasiun Penanganan Overhead, Programmable Logic Controller, Fungsional Block Diagram, Sequential Function Chart.

Abstract: This study contains the results of the testing and simulation research on overhead handling station where the station is in the distribution system automation. The purpose of this study to create a program in computing and overhead handling station to run when combined with appropriate program that have been created. This overhead handling station module is a part of the automation engine which distribution a process simulation of hollow and not hollow objects, then a PLC is to be need to control all of the working overhead handling station modules systems which system works as you want. To control a working system, a programming language that easily to be understood is needed such as functional block diagram (FBD) which the functional block diagram is a method that can describe a function between input and output variable. In FBD there is a sequential function chart method (SFC) which control the program sequential activity. So this research discusses the control of processing module which using FBD programing language by using the SFC method.

Keywords: Automation, Distribution, Overhead Handling Station Module, Programmable Logic Controller, Functional Block Diagram, Sequential Function Chart.

PENDAHULUAN

Dasar pembuatan program kendali pada PLC diadopsi dari sistem kendali konvensional yang menggunakan berbagai peralatan kendali, seperti: *relay*, *timer*, *counter*, dsb. Dengan kata lain, PLC dapat menggantikan peralatan kendali pada sistem kendali konvensional, Dan kenyataannya peran PLC telah menggantikan fungsi dari *relay*. Untuk itu, PLC membutuhkan *support software* seperti Zelio Soft 2 untuk menuliskan program yang dibutuhkan untuk suatu jenis aplikasi tertentu.[3]

Salah satu sistem otomasi yang sering dipakai dalam dunia industri adalah sistem distribusi. Contoh sistem distribusi dapat diuraikan dalam berbagai macam aplikasi yaitu:

1. Sistem *Overhead Handling Station/ Distrributing*.
2. Sistem *Lifting*.
3. Sistem *Gripping*.

Sistem *overhead handling station* adalah *station* dimana lengan dapat bergerak secara vertikal untuk mendistribusikan benda kerja kepada sistem *storage station*. Sistem *lifting* adalah sistem dimana lengan yang mendistribusikan benda kerja dapat bergerak secara horizontal. Dan terakhir adalah sistem *gripping*. Sistem *gripping* adalah sistem penggenggam benda kerja.

Perumusan Masalah

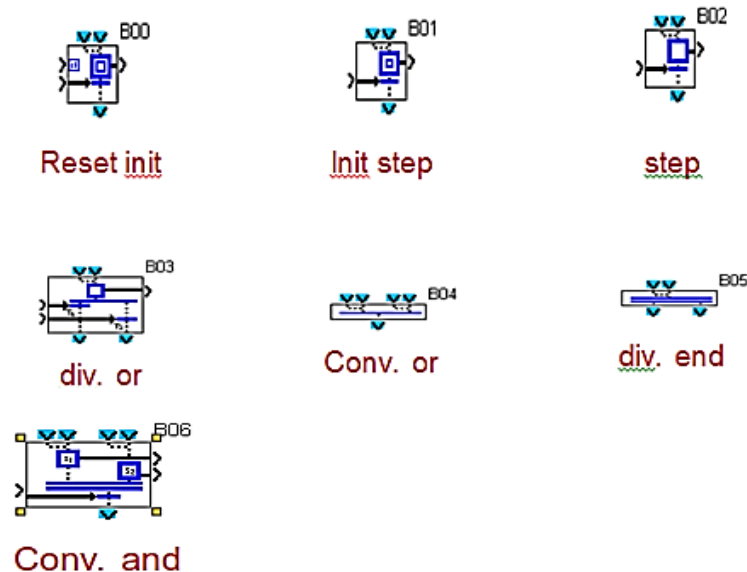
Mensimulasikan sistem pada modul *overhead handling station* skala laboratorium, menggunakan program *Sequential Function chart* (SFC).

Kajian Pustaka

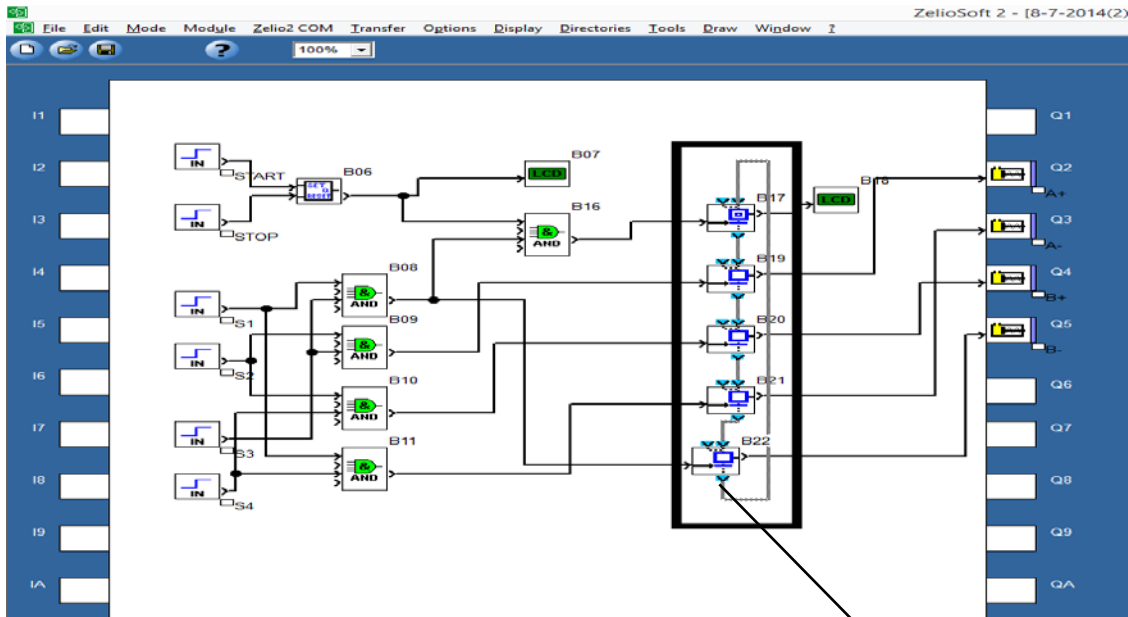
Sequential Function Chart (SFC) adalah bahasa pemrograman grafis yang digunakan untuk *Programmable Logic Controller* (PLC). SFC berguna sebagai alat pemodelan dan analisis suatu sistem otomatis yang berurutan karena untuk menguraikan siklus mesin dalam rangkaian *Sequential Function Chart* (SFC).

Fungsi-fungsi dari simbol *Sequential Function Chart* (SFC) antara lain:

1. *Reset initial*:
Berfungsi sebagai step awal yang memiliki fungsi *reset*. Fungsi *reset* tersebut berguna untuk memutuskan *step* transisi.
2. *Initial Step*:
Berfungsi sebagai *step* awal untuk menerima *input* dan menyalakan *output*. Namun berbeda dengan *reset initial* karena *initial step* tidak memiliki fungsi *reset*.
3. *Divergen or*:
Berfungsi mencabangkan *step* transisi untuk membuat dua buah jalur proses *step*.
4. *Convergen or*:
Berfungsi menggabungkan lebih dari satu jalur proses *step*.
5. *Divergen end*:
Berfungsi mengaktifkan dua buah *step* sekaligus hanya dengan satu *input step*.
6. *Convergen and*:
Berfungsi mengaktifkan proses *step* jika terdapat dua buah *input step* yang aktif.



Gambar 1. Simbol-Simbol Pada *Sequential Function Chart* (SFC)

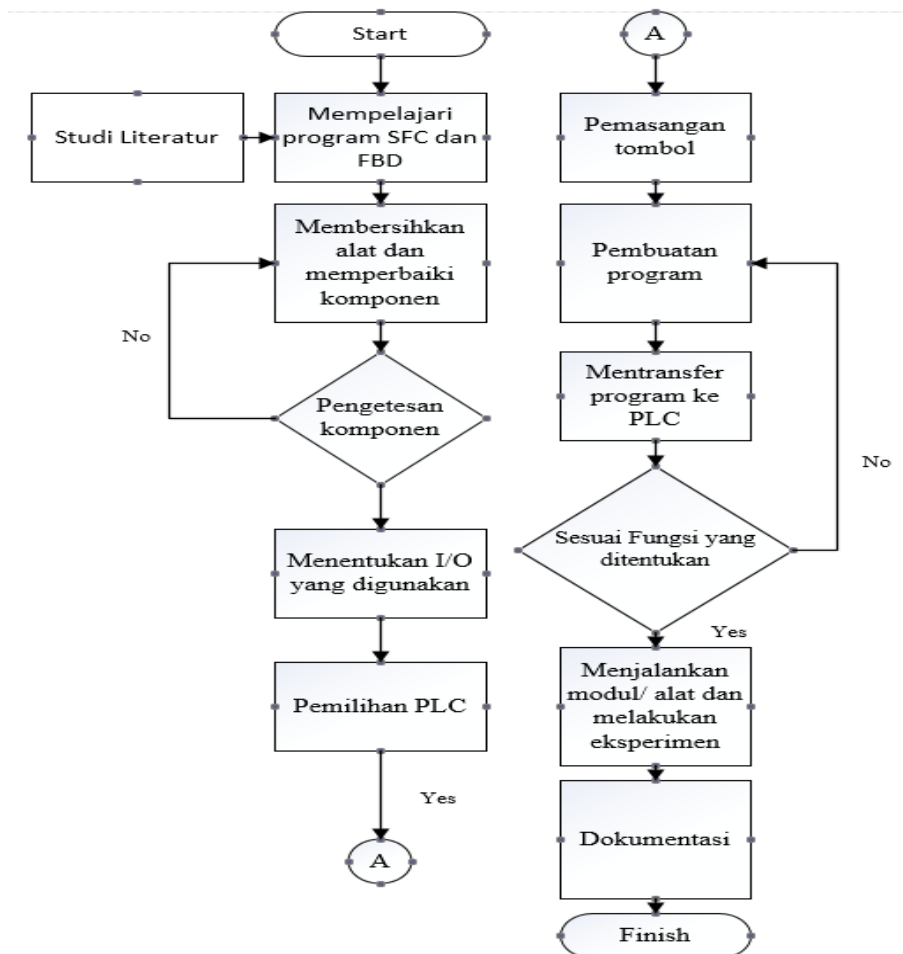


Gambar 2. Program *Sequential Function Chart* (SFC)

Keterangan Gambar:

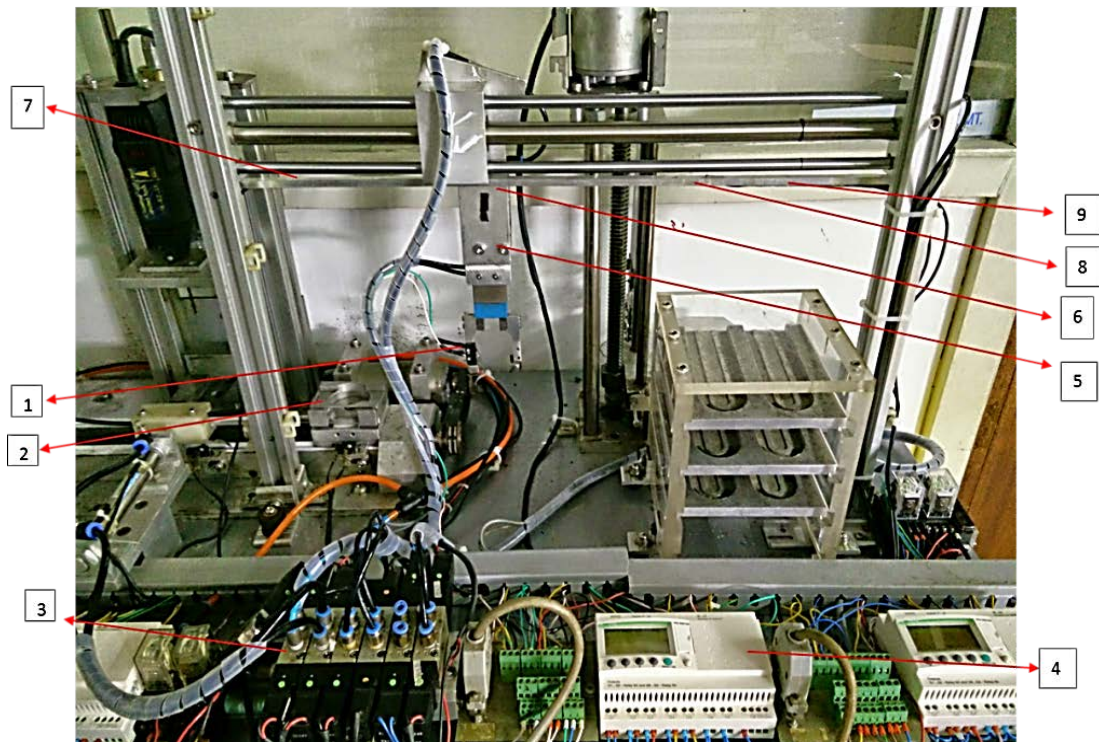
1. *Sequential Function Chart* (SFC).

METODE PENELITIAN



Gambar 3. Diagram Alir Perancangan

► Bahan dan Alat Yang Digunakan

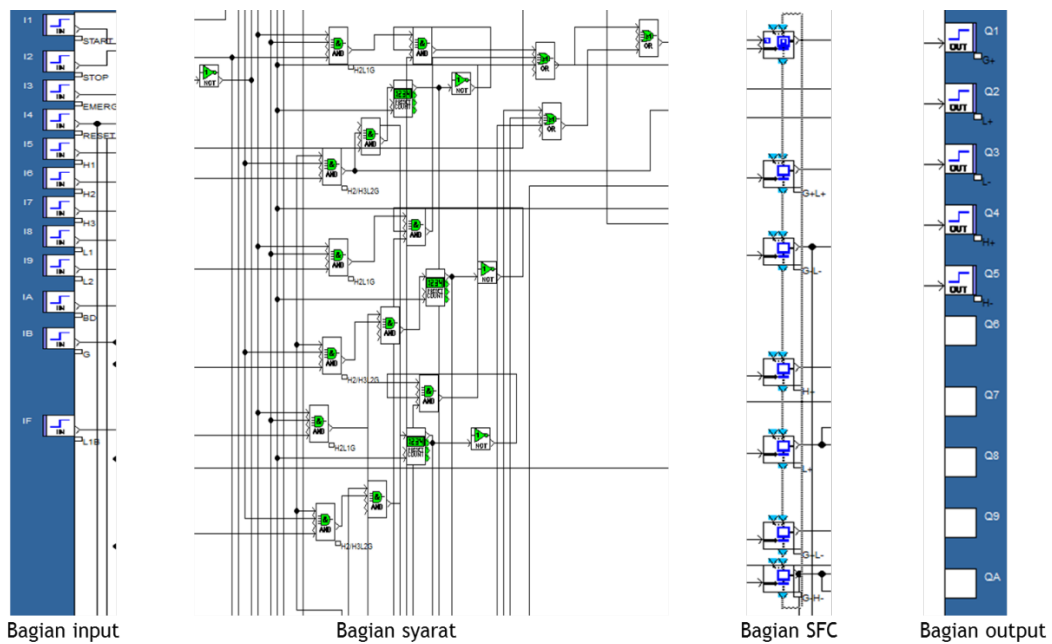


Gambar 4. Overhead Handling Station

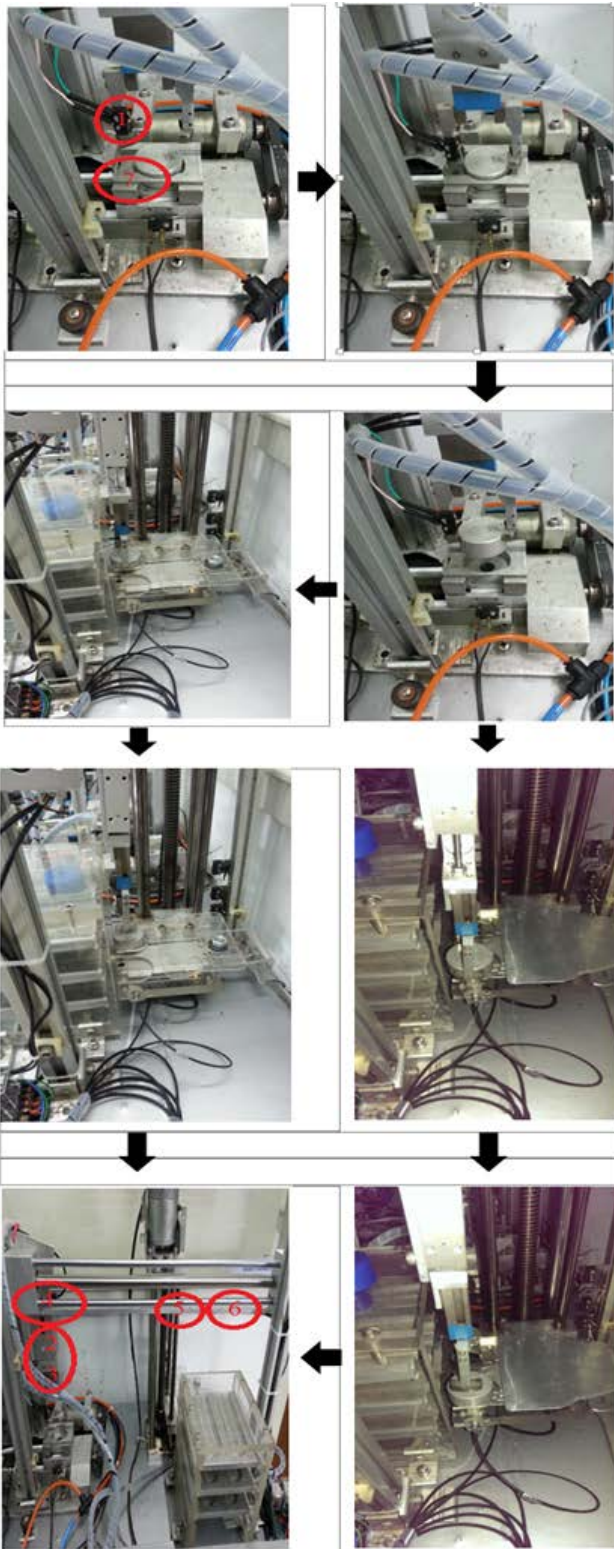
Keterangan gambar:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Limit Switch (G)</i> | 6. <i>Sensor Proximity (L2)</i> |
| 2. <i>Sensor Photoelectric (BD)</i> | 7. <i>Sensor Proximity (H1)</i> |
| 3. <i>Direct Control Valve</i> | 8. <i>Sensor Proximity (H2)</i> |
| 4. <i>PLC</i> | 9. <i>Sensor Proximity (H3)</i> |
| 5. <i>Sensor Proximity (L1)</i> | |

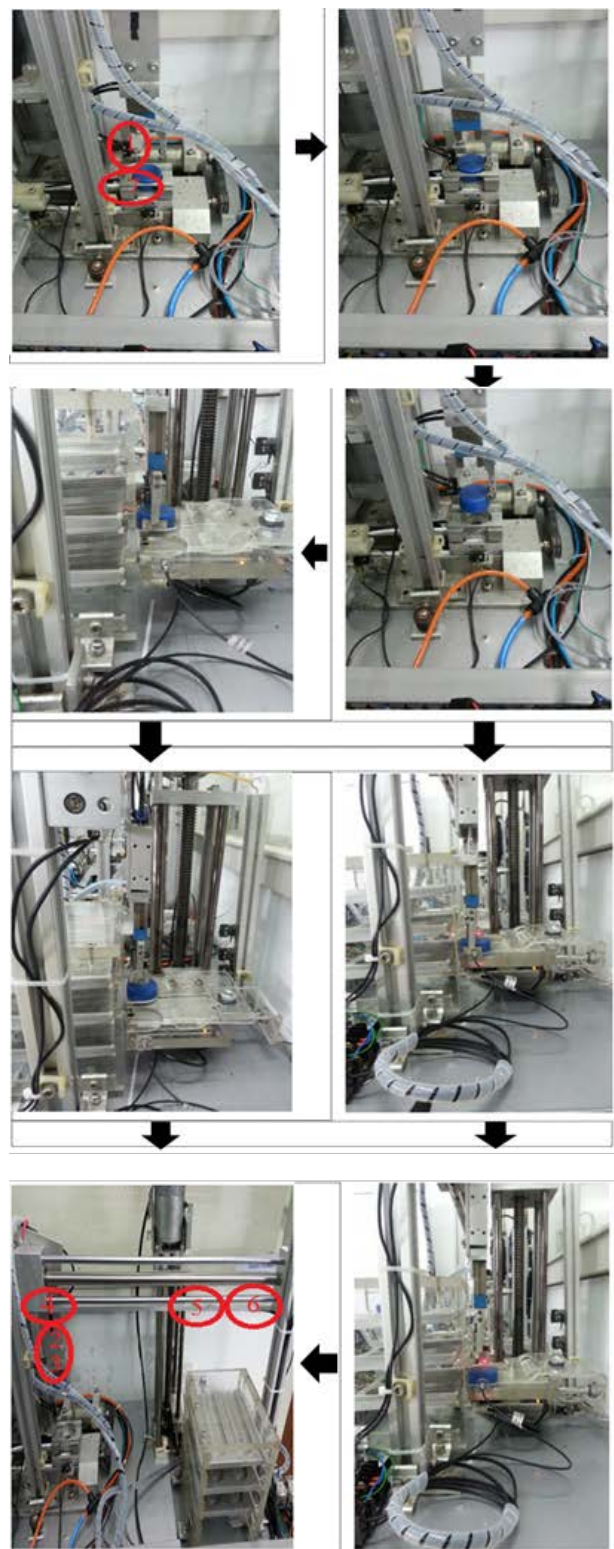
HASIL DAN PEMBAHASAN



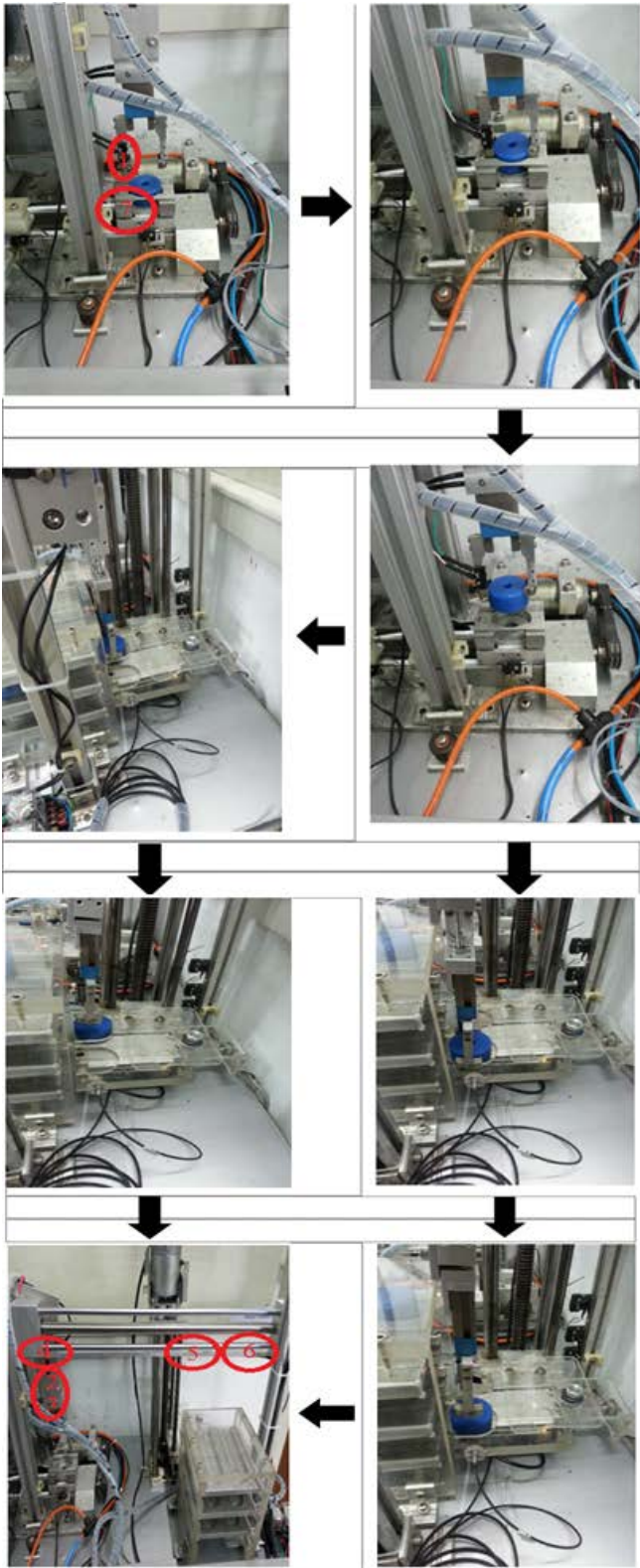
Gambar 5. Program Sequential Function Chart Modul Overhead Handling Station



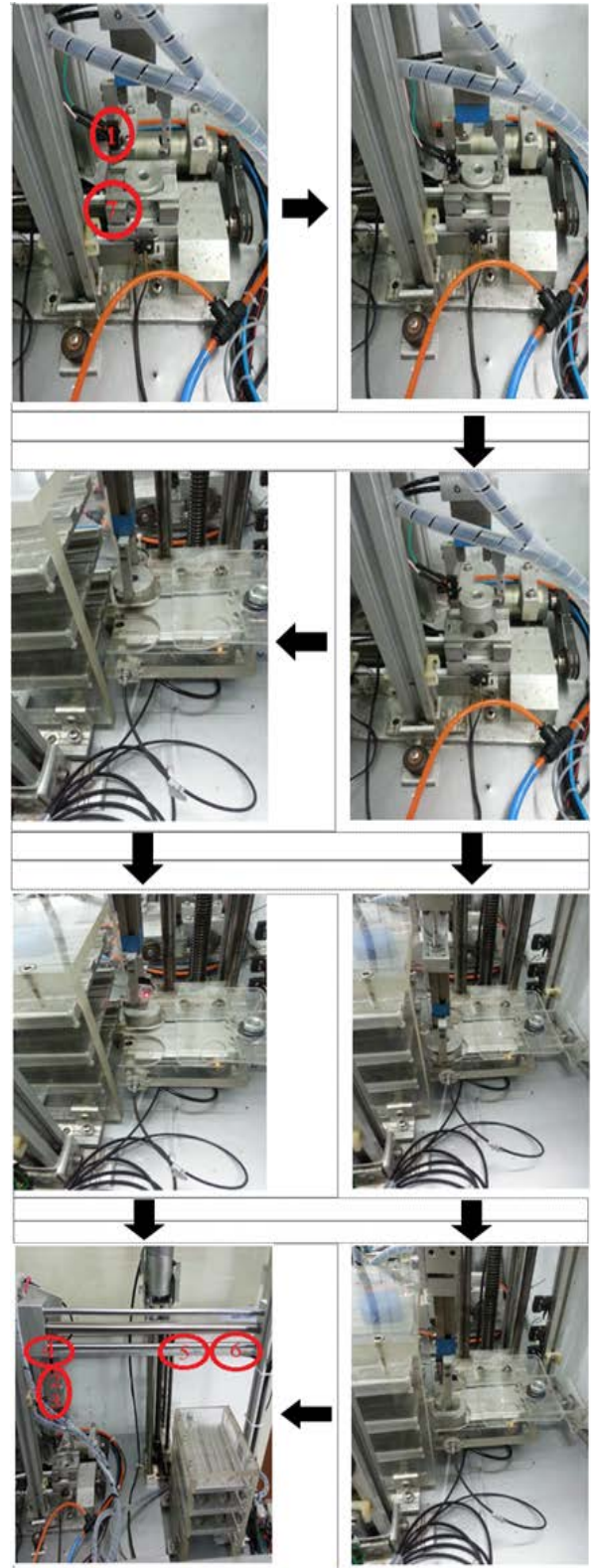
Gambar 6. Pengujian Benda Logam Tidak Berlubang



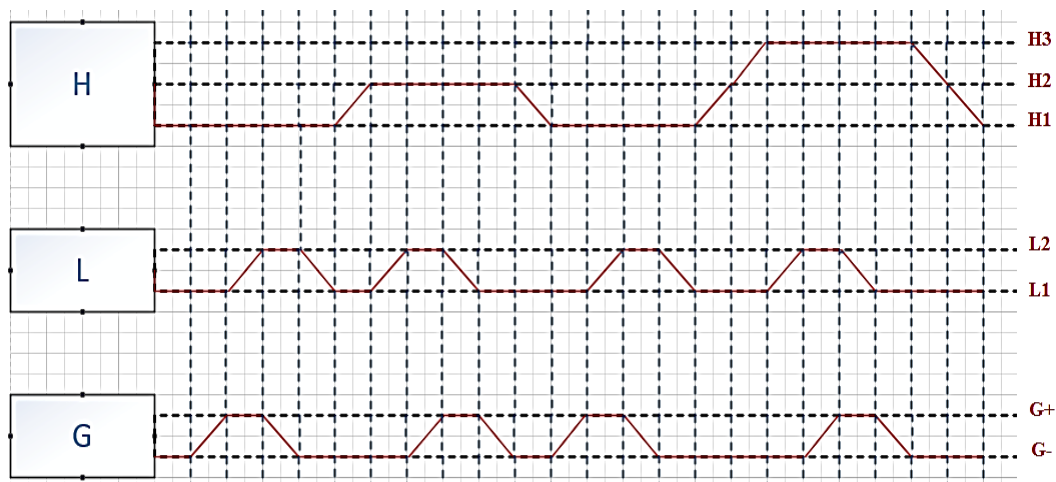
Gambar 7. Pengujian Benda Non-logam Tidak Berlubang



Gambar 8. Pengujian Benda Non-logam Berlubang



Gambar 9. Pengujian Benda berlubang



Gambar 10. Diagram *step* proses pengujian benda berlubang/tidak berlubang

KESIMPULAN

1. Semua peralatan dan program *sequential function chart* dinyatakan berhasil karena sistem berjalan sesuai rencana dalam skala laboratorium.
2. Proses pada benda logam tidak berlubang, benda non-logam tidak berlubang dan benda logam/non-logam berlubang berhasil dan tidak terjadi kesalahan dalam proses modul *overhead handling station*.
3. Kinerja modul *overhead handling station* sudah mencapai kinerja yang baik dengan *repeat ability* distribusi sebesar 100% pada 8 kali pengujian.
4. Dari Jumlah I/O PLC disediakan *input* berjumlah 16 buah dan *output* berjumlah 10 buah. Dan I/O PLC yang digunakan dalam modul *overhead handling station* ini adalah *input* yang berjumlah 15 buah dan *output* berjumlah 5 buah serta jumlah program yang digunakan berjumlah 1 buah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Elsevier. *Introduction to PLC 's*. Burlintong: Elsevier Newnes, 2004.
- [2]. Siemens. *Function Block Diagram (FBD) for S7-300 and S7-400 Programing*. Germany: Siemens AG, 2006.
- [3]. Khasawneh, Hussam. *Introduction to PLC and Ladder Logic*. Amman: Faculty of Engineering and Technology Universitas Of Jordan, 2009.
- [4]. Bryan, L.A. *Programmable Controllers: Theory and Implementation*. Second Edition. Atlanta: An Industrial Text Company Publication, 1997.
- [5]. Hackworth, John. R and Hackworth.F.D. *Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications*. Virginia: Pearson/Prentice Hall, 2004.
- [6]. Permana Ngadi., Ferdinan Hendra, dan Leonardus. Perancangan Konseptual Sistem Transfer Pada Processing Work Station. *Skripsi*, Universitas Tarumanagara Jakarta, 2001.
- [7]. Bolton, W. *Programming Logic Controller*. Fourth Edition. Burlington: Elsevier Newnes, 2006.
- [8]. Soeharsono dan Supriyadi. *Petunjuk Praktikum Pneumatik dan Elektropneumatik*. Jakarta: Laboratorium Sistem Kontrol dan Otomasi Teknik Mesin Universitas Trisakti, 1999.
- [9]. Setiawan, Iwan. *Programmable Logic Controller dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2006.
- [10]. H. Arshid. Makalah Sistem Kompresor (On-Line). (Diakses 11 November 2014).

- [11]. Thiang dan Edwin Sugiarta. Sistem Otomasi Mesin Tempat Parkir Mobil Bawah Tanah dengan Menggunakan Programmable Logic Controller. *Jurnal Teknik Mesin*. Vol. 10. No. 2 (Oktober 2008): 94-101.
- [12]. Suyanto dan Dedy Yulistiyawan. Otomatisasi Sistem Pengendali Berbasis PLC pada Mesin Vacuum Metalizer untuk Proses Coating. *Gematek Jurnal Teknik Komputer*. Vol. 9. No. 2 (September 2007): 99-118.
- [13]. Carmen. Sistem Otomasi Pada *Feeding* dan *Lifting Station* Dengan Menggunakan *Programmable Logic Controller*. *Skripsi*. Universitas Trisakti Jakarta, 2013.
- [14]. M. Gere and J. Goodno. *Mechanics of Materials*. Canada: Toronto, 2009.