

***Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek  
FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing***

***Corrugated Box***



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

LAPORAN MBKM

**Raphael Malcolm Priosoetanto**

**0000051267**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2024**

***Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek  
FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing  
Corrugated Box***



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**LAPORAN MBKM**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Elektro

**Raphael Malcolm Priosoetanto**

**00000051267**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Raphael Malcolm Priosoetanto

Nomor Induk Mahasiswa : 00000051267

Program studi : Teknik Elektro

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

*Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek FBS-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing Corrugated Box.*

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 5 Juni 2024



(Raphael Malcolm Priosoetanto)

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan MBKM dengan judul

Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing Corrugated Box

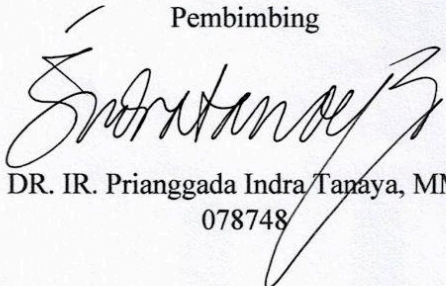
Oleh

Nama : Raphael Malcolm Priosoetanto  
NIM : 00000051267  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik dan Informatika

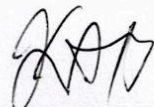
Telah diujikan pada, 5 Juni 2024  
Pukul 09.00 s/d 11.00 dan dinyatakan  
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.


Pembimbing

  
DR. IR. Prianggada Indra Tanaya, MME  
078748

Penguji

  
Kanisius Karyono, S.T., M.T., PhD  
023872

Ketua Teknik Elektro

  
Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M.T.,

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Raphael Malcolm Priosoetanto

NIM : 00000051267

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik dan Informatika

JenisKarya : Laporan MBKM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing Corrugated Box

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 27 Mei 2024

Yang menyatakan,



(Raphael Malcolm Priosoetanto)

N U S A N T A R A

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan ini dengan judul: “*Retrofitting* Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing Corrugated Box” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar strata S1 Jurusan Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ahmad Syahril Muharom, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dr. IR. Prianggada Indra Tanaya, MME, sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Sandy Prawira S.T., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Kepada Perusahaan Satya Solusindo Indonesia
7. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tangerang, 27 mei 2024



(Raphael Malcolm Priosoetanto)

***Retrofitting Program Unit Feeding dan Pallet Dispenser PLC Fatek  
FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk Sistem Palletizing  
Corrugated Box***

(Raphael Malcolm Priosoetanto)

**ABSTRAK**

Perkembangan industri 4.0 dan smart *manufacturing* berdampak pada struktur dari industri manufaktur secara global. Banyak pabrik-pabrik mulai beralih menggunakan peralatan otomasi dari yang awalnya secara penuh menggunakan tenaga manusia untuk melakukan proses produksi. Contohnya, pekerjaan yang dilakukan adalah proses *palletizing*. Laporan ini berfokus pada *retrofitting* program subsistem *unit feeding dan pallet dispenser* yang merupakan bagian dari sistem *palletizing corrugated box*. Dalam melaksanakan kerja magang, peserta magang diberikan tugas untuk melakukan *retrofitting program* sistem *palletizing corrugated box* untuk PLC Idec FC6A-D16XXCEE, peserta magang mendapat bagian untuk melakukan *retrofitting program* PLC pada subsistem *unit feeding dan pallet dispenser*. Pada proses *retrofitting program* sistem *palletizing corrugated box*, dibutuhkan perangkat lunak WindLDR untuk pembuatan *ladder diagram*. Subsistem *pallet dispenser* pada sistem *palletizing corrugated box* berperan untuk memberikan *pallet*. Sementara itu, subsistem *unit feeding* pada sistem *palletizing corrugated box* berperan untuk mendistribusikan kotak kardus dalam bentuk 1 *bundle* atau 2 *bundle* sebelum diambil oleh lengan robot, yang kemudian akan menaruhnya di atas *pallet* yang sudah disiapkan oleh subsistem *pallet dispenser*. Hasil *retrofitting program* untuk subsistem *pallet dispenser dan unit feeding* telah berhasil. Sistem *pallet dispenser* dapat mendistribusikan *pallet*, sedangkan sistem *unit feeding* sudah dapat mendistribusikan tumpukan kotak kardus dalam bentuk 1 *bundle* dan 2 *bundle* ke lengan robot.

**Kata kunci:** *retrofitting, palletizing, corrugated box, PLC, WindLDR*

# **Retrofitting Program Unit Feeding and Pallet Dispenser from Fatek FBs-60MA PLC to Idec FC6A-D16XXCEE PLC for Corrugated Box**

## **Palletizing System**

(Raphael Malcolm Priosoetanto)

### ***ABSTRACT (English)***

*The development of Industry 4.0 and smart manufacturing has an impact on the structure of the manufacturing industry globally. Many factories have started to switch to using automation equipment from initially fully using human power to carry out the production process. For example, the work carried out is the palletizing process. This report focuses on retrofitting the unit feeding and pallet dispenser subsystem programs which are part of the corrugated box palletizing system. In carrying out the internship, the interns were given the task of retrofitting the corrugated box palletizing system program for the Idec FC6A-D16XXCEE PLC, the interns got the part to retrofit the PLC program on the unit feeding and pallet dispenser subsystems. In the process of retrofitting the corrugated box palletizing system program, WindLDR software is needed to create ladder diagrams. The pallet dispenser subsystem in the corrugated box palletizing system plays a role in providing pallets. Meanwhile, the unit feeding subsystem in the corrugated box palletizing system plays a role in distributing cardboard boxes in the form of 1 bundle or 2 bundles before being taken by the robot arm, which will then place them on the pallet that the pallet dispenser subsystem has prepared. The results of the retrofitting program for the pallet dispenser and unit feeding subsystems have been successful. The pallet dispenser system can distribute pallets, while the unit feeding system can distribute stacks of cardboard boxes as 1 bundle and 2 bundles to the robot arm.*

**Keywords:** *retrofitting, palletizing, corrugated box, PLC, WindLDR*



## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>0</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>	<b>2</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>3</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b>	<b>4</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>6</b>
<i>ABSTRACT (English)</i>	<i>7</i>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>8</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>10</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>12</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>13</b>
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang	14
1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	14
<b>BAB II</b>	
<b>GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b>	<b>15</b>
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	15
2.1.1 Visi Misi	15
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	16
<b>BAB III</b>	
<b>PELAKSANAAN KERJA MAGANG</b>	<b>17</b>
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	17
3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang	18
3.3 Uraian Kerja Magang	20
3.3.1 Tahap pembuatan flowchart	21
3.3.2 Tahap Pembuatan State Transition	24
3.3.3 Tahap pembuatan Ladder diagram	28
3.4 Kendala yang Ditemukan	51
3.5 Solusi atas Kendala yang Ditemukan	51
<b>BAB IV</b>	
<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>52</b>
4.1 Simpulan	52
4.2 Saran	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tugas dan Uraian Kerja Magang

20



UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Flow Diagram dari sistem palletizing	14
Gambar 2.1 Logo PT Satya Solusindo Indonesia	15
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	16
Gambar 3.1. Alur kerja magang	17
Gambar 3.2. Alur Kerja Sistem Unit Feeding.	21
Gambar 3.3. Alur Kerja Sistem Pallet Dispenser.	22
Gambar 3.4. Alur Kerja Sistem Pallet Dispenser.	23
Gambar 3.5. state transition unit feeding.	25
Gambar 3.6. State transition unit feeding.	26
Gambar 3.7. State transition pallet dispenser	27
Gambar 3.8. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi dari rung 1 hingga rung 3.	28
Gambar 3.9. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi untuk mode 1 bundle.	29
Gambar 3.10. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi untuk mode 2 bundle.	29
Gambar 3.11. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 16 hingga rung 19.	30
Gambar 3.12. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 20 hingga rung 21.	30
Gambar 3.13. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 22 hingga rung 24 .	31
Gambar 3.14. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 25 hingga rung 26.	31
Gambar 3.15. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 27 hingga rung 30.	31
Gambar 3.16. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 31 hingga rung34.	32
Gambar 3.17. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 35 hingga rung 41.	33
Gambar 3.18. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 42 hingga rung 46.	33
Gambar 3.19. Ladder diagram untuk memanggil subroutine ladder diagram subsistem pallet dispenser menuju main program pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE.	34
Gambar 3.20. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 1 hingga rung 10.	35
Gambar 3.21. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 11 hingga rung 19.	36
Gambar 3.22. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 20 hingga rung 28.	36
Gambar 3.23. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 29 hingga rung 37.	37

Gambar 3.24. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 39 hingga rung 43.	37
Gambar 3.25. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State rung 44 hingga rung 48.	38
Gambar 3.26. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 49 hingga rung 53 .	38
Gambar 3.27. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 54 hingga rung 58.	39
Gambar 3.28. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 59 hingga rung 63.	39
Gambar 3.29. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 64 hingga rung 68.	40
Gambar 3.30. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 69 hingga rung 73.	40
Gambar 3.31. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 75 hingga rung 77.	41
Gambar 3.32. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 78 hingga rung 80.	41
Gambar 3.33. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output rung 81.	41
Gambar 3.34. Tabel memori pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser.	42
Gambar 3.36. Tabel input pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser.	43
Gambar 3.36. Tabel output pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser	43
Gambar 3.37. Ladder diagram subsistem unit feeding pada PLC Fatek FBs-60MA	44
Gambar 3.38. Ladder diagram subsistem unit feeding pada PLC Fatek FBs-60MA	44
Gambar 3.39. ladder diagram subsistem unit feeding pada PLC Fatek FBs-60MA	45
Gambar 3.40. Ladder diagram subsistem unit feeding pada PLC Fatek FBs-60MA	45
Gambar 3.41. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	46
Gambar 3.42. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	46
Gambar 3.43. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	47
Gambar 3.44. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	47
Gambar 3.45. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	48
Gambar 3.46. Ladder diagram subsistem pallet dispenser pada PLC Fatek FBs-60MA	48
Gambar 3.47. Letak penempatan untuk penambahan sensor IR4PD dan IR5PD pada subsistem pallet dispenser.	49
Gambar 3.48. Ilustrasi model tampak depan dari sistem Pallet Dispenser.	50
Gambar 3.49. Ilustrasi model tampak atas dari sistem Unit Feeding.	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

MBKM-01 Surat Pengantar	54
MBKM-02 Kartu MBKM	55
MBKM-03 Daily Task	56
MBKM-04 Lembar Verifikasi	68
Surat Penerimaan MBKM	69
Lampiran Hasil Turnitin	70
Dokumentasi Alat	72

