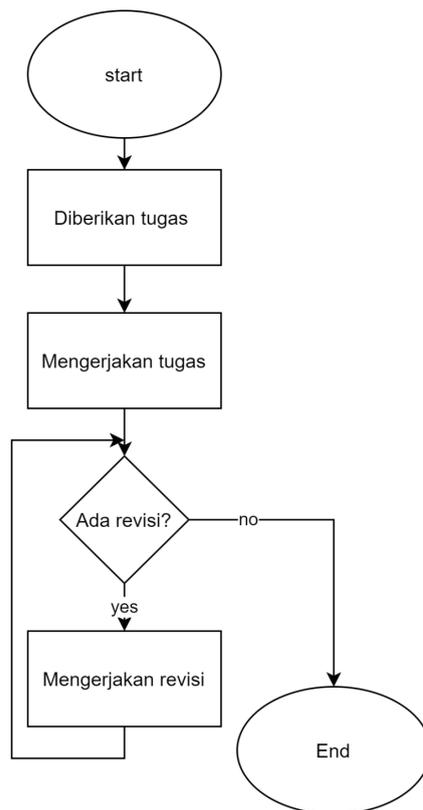


BAB III

PELAKSANAAN KERJA MAGANG

3.1 Kedudukan dan Koordinasi

Dalam pelaksanaan program kerja magang yang dilakukan pada PT. Satya Solusindo Indonesia, ditempatkan pada *automation engineer*. Peserta magang diberikan tugas untuk melakukan retrofitting program PLC Fatek FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk subsistem *Unit Feeding* dan *Pallet Dispenser* yang merupakan bagian dari sistem *Palletizing Corrugated Box*. Pada proyek tersebut peserta magang bertugas untuk membuat *flowchart*, *state transition*, dan *ladder diagram* untuk *retrofitting* program subsistem *Unit Feeding* dan *Pallet Dispenser* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE.



Gambar 3.1. Alur kerja magang

Alur kerja tugas magang yang dilakukan oleh peserta magang dimulai dengan mempelajari *state transition* dan *ladder diagram* untuk PLC Fatek FBs-60MA, lalu peserta magang ditugaskan untuk membuat *flowchart* khusus pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser, kemudian mahasiswa akan membuat *state transition*, jika sudah selesai tugas tersebut akan diperiksa oleh supervisi magang peserta magang yaitu pak Sandy. jika tidak ada revisi, mahasiswa akan lanjut ke tahap pembuatan *ladder diagram*.

3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Selama melakukan kerja magang pada PT Satya Solusindo Indonesia, peserta magang melakukan berbagai kegiatan dan pekerjaan. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan waktu dan kegiatan yang dilakukan peserta magang.

Bulan	Kegiatan
Januari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sosialisasi lingkungan kerja. 2. Mengajar Lego dan arduino. 3. Mempelajari cara membaca dan membuat <i>state transition</i>. 4. Mempelajari cara kerja sistem <i>palletizing corrugated box</i>. 5. Presentasi mengenai tugas yang ingin dikerjakan, dan target apa yang ingin dicapai setelah selesai magang.

<p>Februari</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempelajari cara kerja subsistem <i>unit feeding dan pallet dispenser</i>. 2. Membuat flowchart untuk subsistem <i>unit feeding</i>. 3. Membuat state transisi untuk subsistem <i>unit feeding</i>. 4. Mengajar lego di St.John dan Binus. 5. Mempelajari perangkat lunak WindLDR, cara membuat ladder, dan fungsi fungsi pada perangkat lunak tersebut. 6. Membuat <i>Ladder diagram unit feeding</i>. 7. Mempelajari mempelajari <i>falling edge, raising edge dan flip-flop</i>. 8. Membuat <i>flowchart</i> untuk subsistem <i>pallet dispenser</i>. 9. Mempelajari Modbus TCP.
<p>Maret</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat <i>state transition</i> untuk subsistem <i>pallet dispenser</i>. 2. Membuat <i>ladder diagram</i> untuk subsistem <i>pallet dispenser</i>. 3. Mempelajari Iedscout. 4. Mengajar Lego di St.John dan Binus. 5. Mempelajari Python. 6. Mempelajari HTML dan CSS. 7. Mempelajari Tia Portal HMI.
<p>April</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajar Lego dan Arduino di St.John dan Binus. 2. Membuat program untuk mendeteksi lubang dan objek menggunakan Python. 3. Membuat tampilan luar website, <i>Footer</i> dan halaman <i>our partner</i> dengan menggunakan HTML dan CSS.

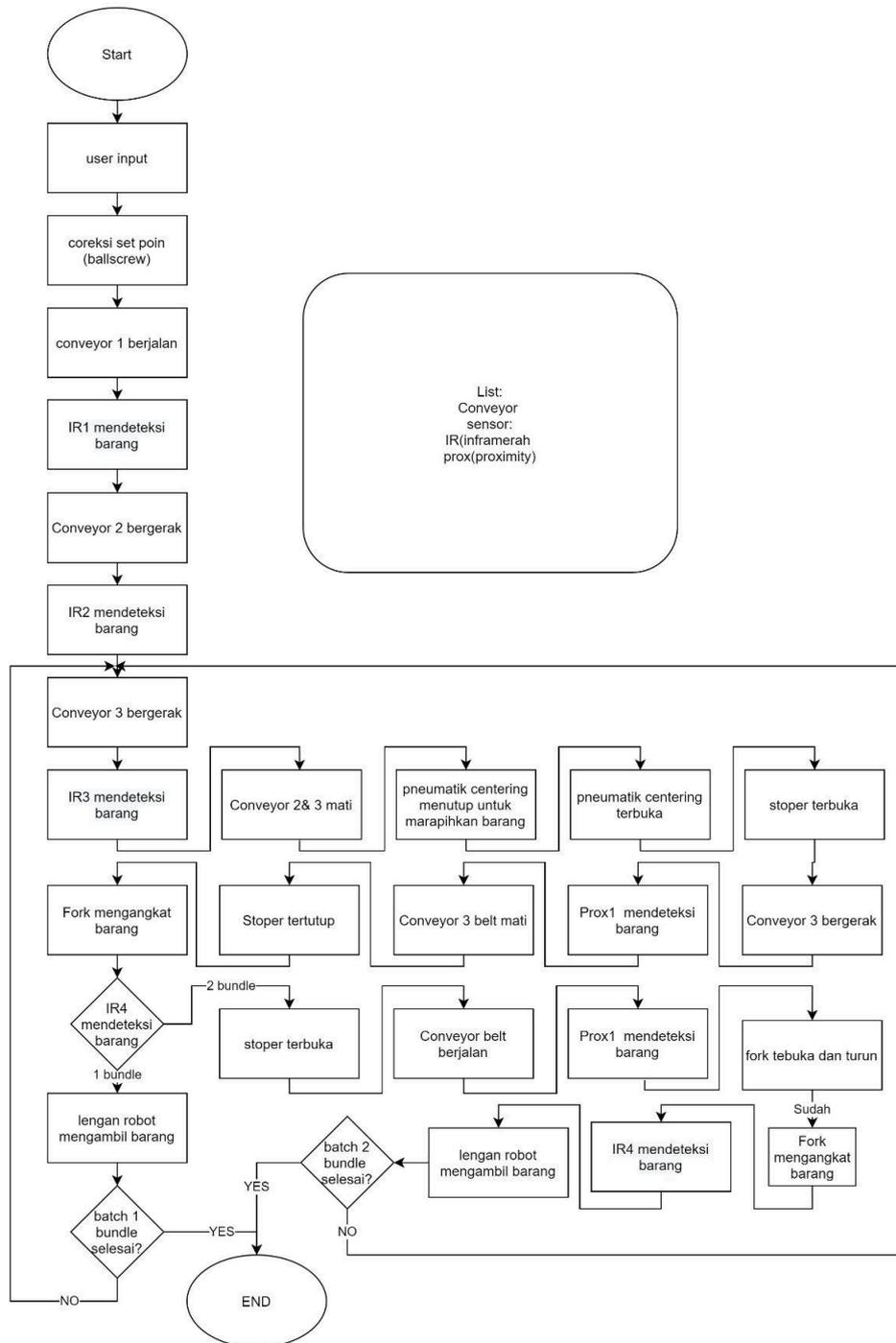
Mei	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat tampilan luar website, <i>Footer</i> dan halaman <i>our partner</i> dengan menggunakan HTML dan CSS. 2. Mengajar lego di St.John. 3. Revisi <i>flowchart</i> untuk subsistem <i>unit feeding</i> dan <i>pallet dispenser</i>. 4. Revisi <i>state transition</i> untuk subsistem <i>unit feeding</i> dan <i>pallet dispenser</i>. 5. Revisi <i>ladder diagram</i> untuk subsistem <i>unit feeding</i> dan <i>pallet dispenser</i>. 6. Membuat laporan magang.
-----	--

Tabel 3.1. Tugas dan Uraian Kerja Magang

3.3 Uraian Kerja Magang

Dalam melaksanakan kerja magang, peserta magang ditempatkan pada posisi *automation engineer* yang bertugas untuk melakukan *retrofitting* program *ladder diagram* PLC Fatek FBs-60MA ke PLC Idec FC6A-D16XXCEE untuk subsistem *Unit Feeding* dan *Pallet Dispenser* yang merupakan bagian dari sistem *Palletizing Corrugated Box*. Dalam melakukan tugasnya, peserta magang ditugaskan untuk membuat *state transition* dan *ladder diagram*.

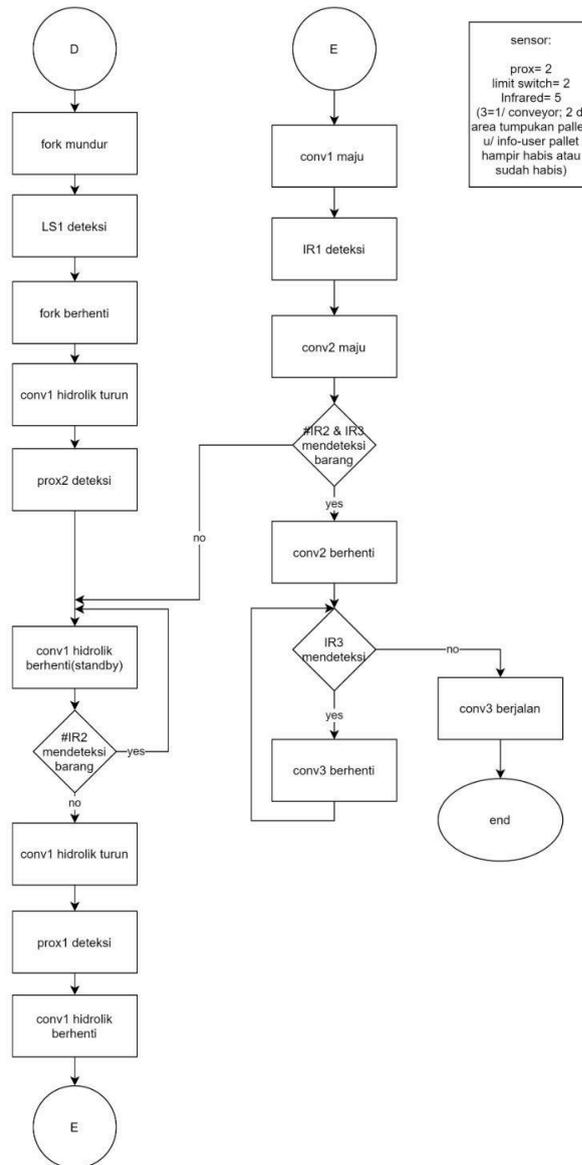
3.3.1 Tahap pembuatan flowchart



Gambar 3.2. Alur Kerja Sistem *Unit Feeding*.



Gambar 3.3. Alur Kerja Sistem *Pallet Dispenser*.

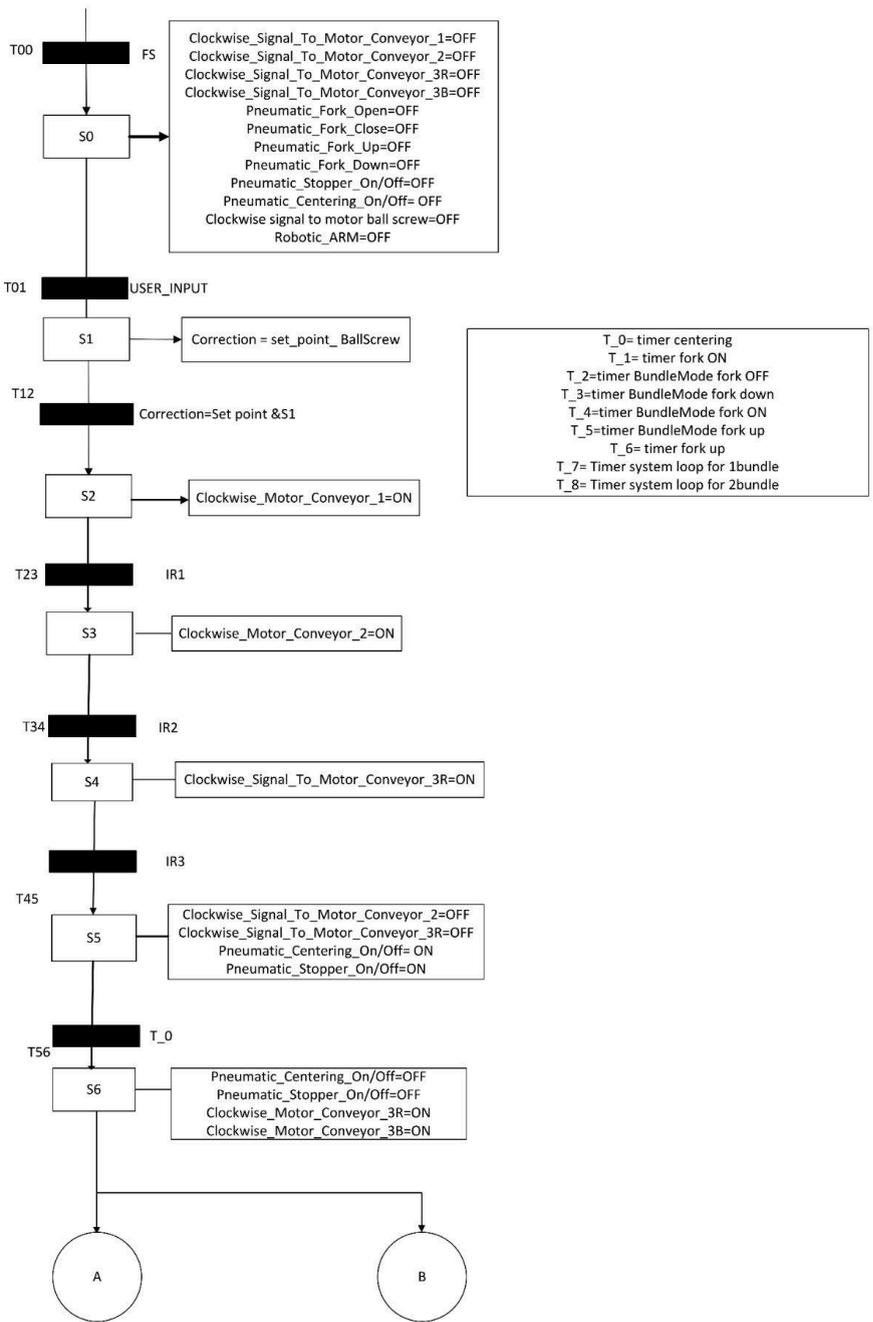


Gambar 3.4. Alur Kerja Sistem *Pallet Dispenser*.

Pada tahap pembuatan *flowchart* peserta magang diberikan penjelasan mengenai alur kerja dari sistem *unit feeding* dan *pallet dispenser*. Kemudian peserta magang diberikan waktu untuk mempelajari subsistem tersebut dan membuat *flowchart*. Setelah selesai dibuat, *flowchart* akan diperiksa oleh supervisi magang peserta magang yaitu Pak Sandy. Kemudian peserta magang akan lanjut ke tahap pembuatan *state transition*.

3.3.2 Tahap Pembuatan *State Transition*

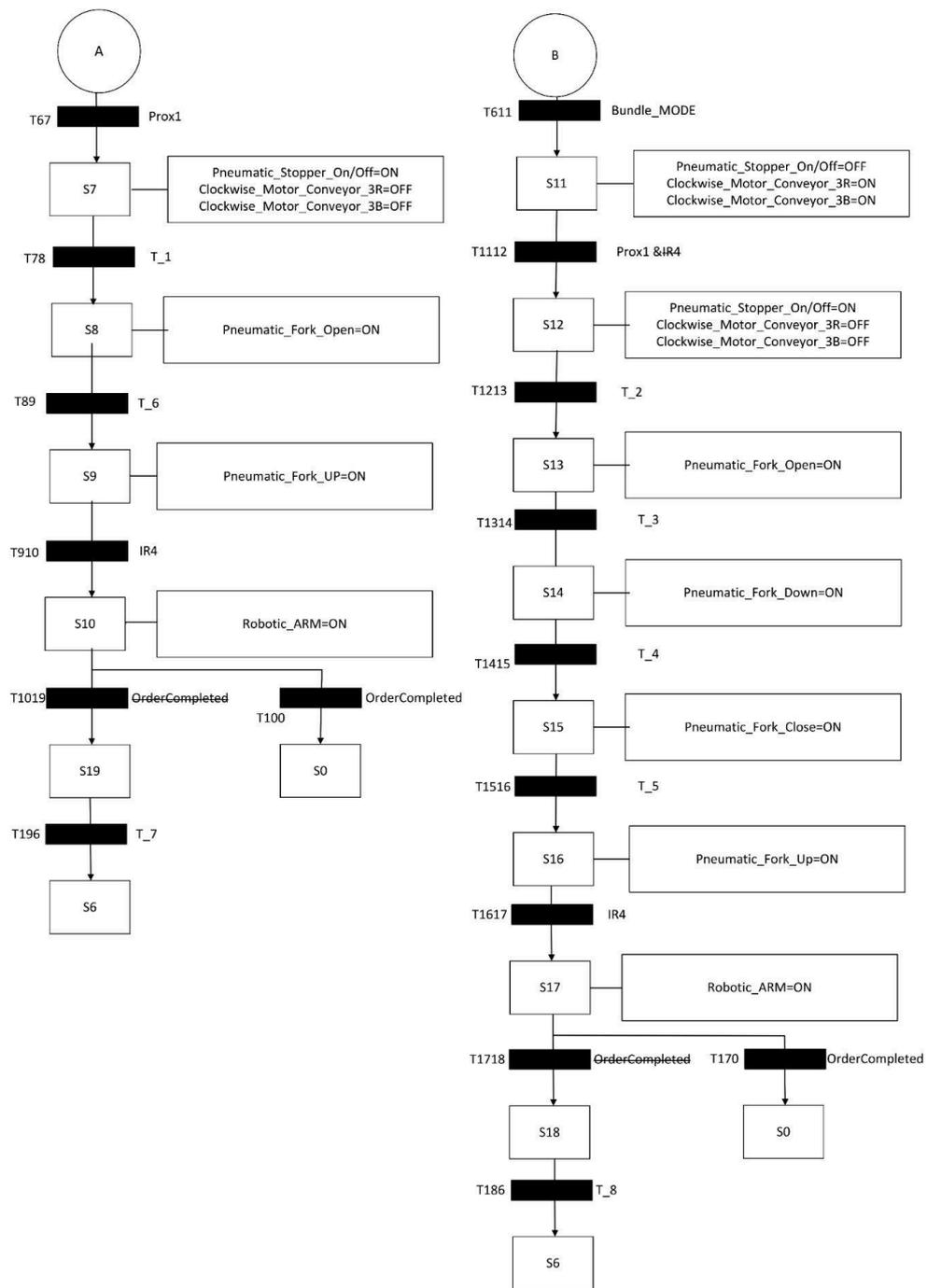
Pada tahap ini, peserta magang akan membuat *state transition diagram* dan melakukan penyesuaian dengan *flowchart* yang telah dibuat. *State transition diagram* menjelaskan transisi antar *state*, sistem sedang dalam kondisi atau keadaan bagaimana, dan apa yang menjadi pemicu terjadinya transisi antar *state* [6]. Dalam *Transition* berisi *input* yang dapat berupa sensor atau *timer*; sedangkan pada *State* menjelaskan mengenai keadaan yang terjadi apabila *input* dari transisi antar *state* terpenuhi. Berikut merupakan *state transition diagram* dari subsistem *unit feeding* dan *pallet dispenser*.



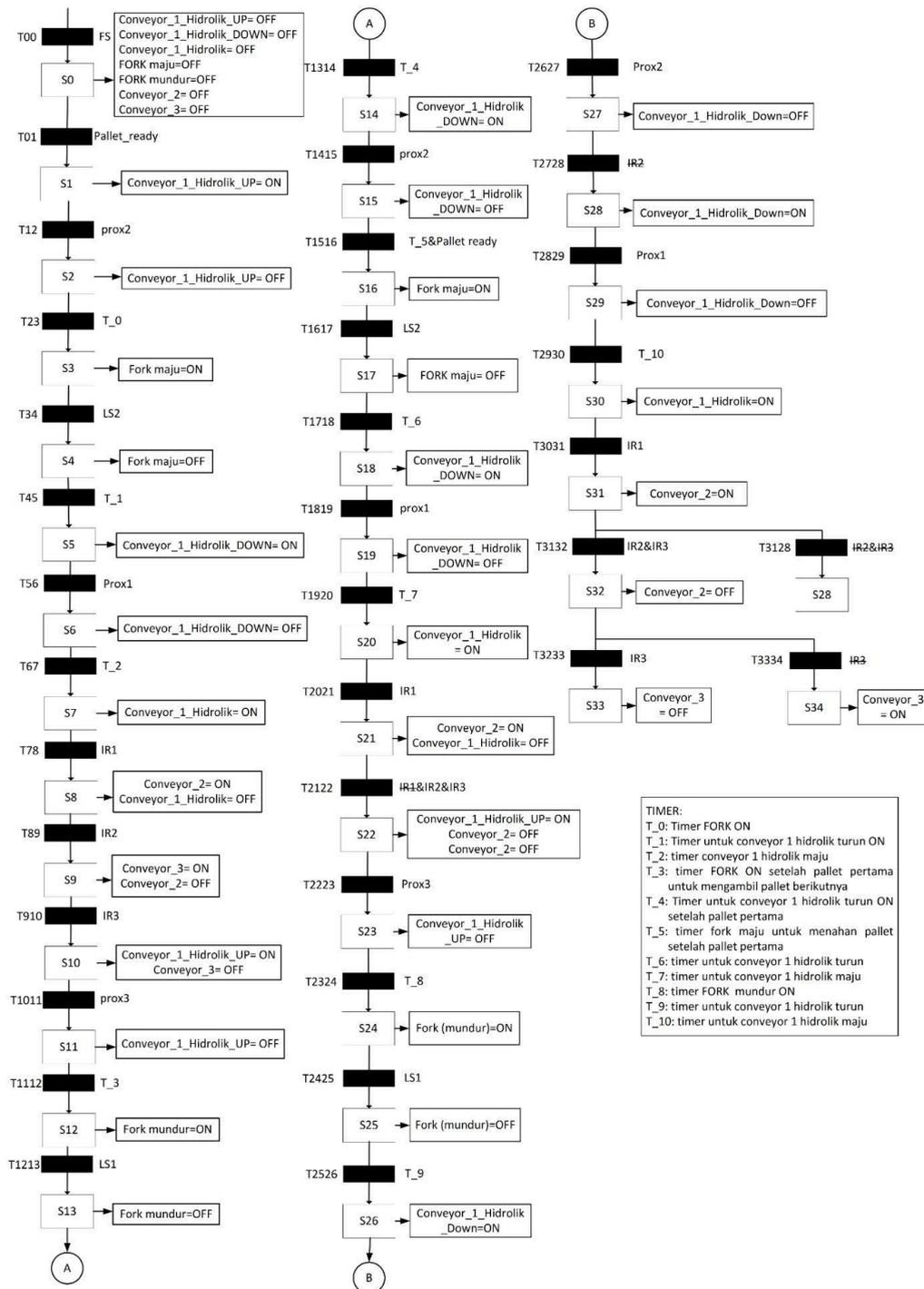
Gambar

3.5. state transition unit feeding.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



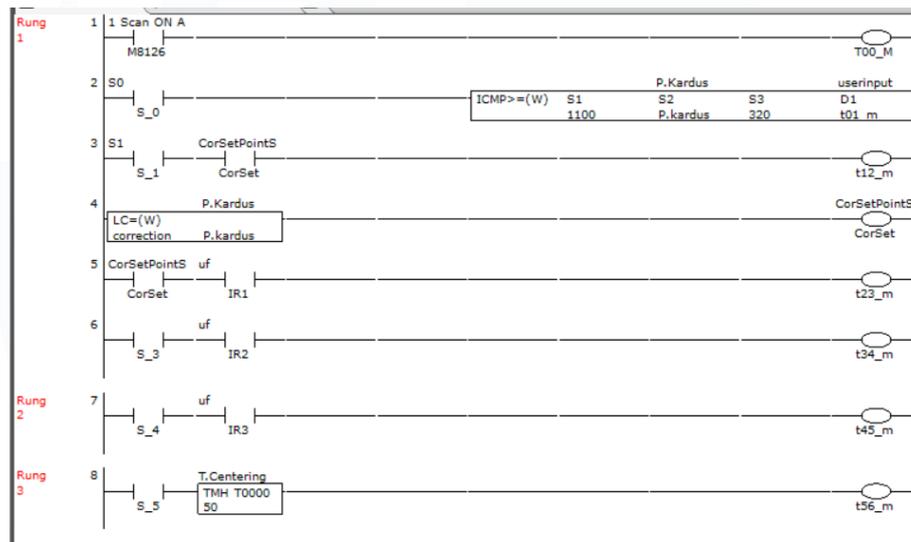
Gambar 3.6. State transition unit feeding.



Gambar 3.7. State transition pallet dispenser

3.3.3 Tahap pembuatan *Ladder diagram*

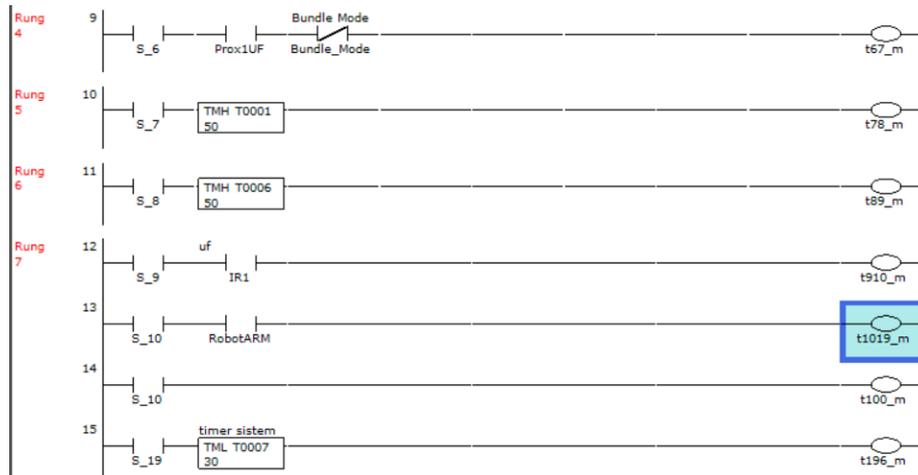
Ladder diagram dibuat dengan melakukan konversi dan penyesuaian dengan *state transition diagram* yang telah dibuat. Tahap awal dalam pembuatan *ladder diagram* adalah dengan membuat langkah dari *state* menuju *transition*. Gambar 3.8 merupakan *ladder diagram* untuk bagian *state* menuju *transition*.



Gambar 3.8. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi dari *rung 1* hingga *rung 3*.

Pada rung 1 terdapat *input* memori *scan on* atau *first scan* (*state transition*) bersifat *normally open* yang merupakan kondisi agar sistem dapat berjalan. Pada kolom 2 berfungsi sebagai *user input* untuk lebar ukuran kardus yang ingin diproses. Pada kolom 3 merupakan kondisi yang akan menunjukkan lebar ukuran kardus yang telah dimasukan. Pada kolom 4 merupakan merupakan proses untuk melakukan penyesuaian ukuran *motor ballscrew* dengan lebar ukuran kardus.

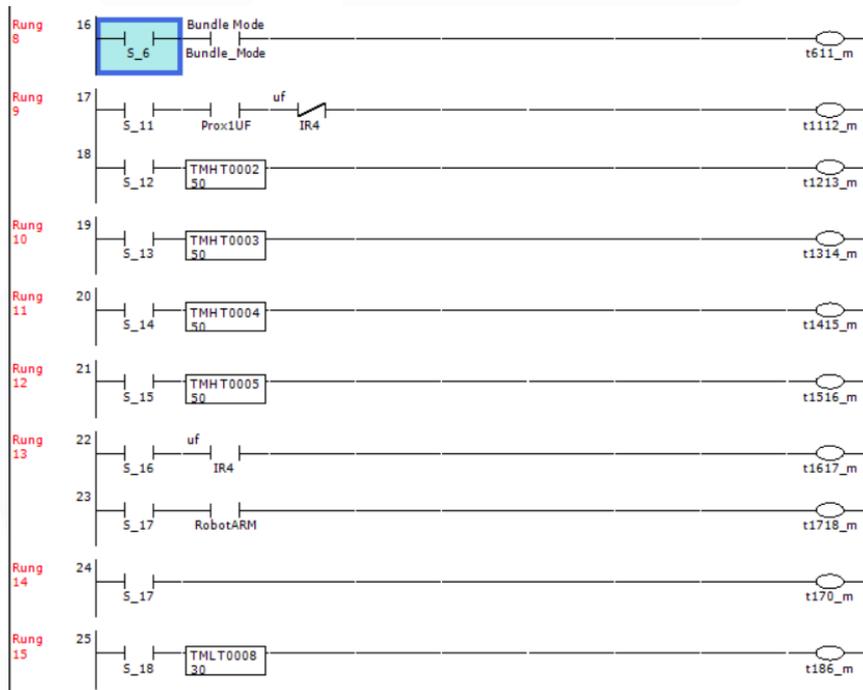
Berdasarkan gambar 3.8, sistem akan berjalan ketika memori *Scan ON* telah aktif. Kemudian *user* akan diminta untuk memasukan lebar ukuran dari kardus yang ingin diproses, nilai yang dapat di proses sistem mulai rentang dari 320-1100. Ketika *user* memasukan nilai diluar rentang 320-1100 maka sistem tidak akan memproses S1. Setelah *user* memasukan nilai yang termasuk dalam rentang 320-1100, *motor ballscrew* akan menyesuaikan ukuran lebarnya dengan nilai tersebut dan *conveyor 1* akan berjalan. Ketika sensor inframerah 1 mendeteksi kardus, *conveyor 2* akan berjalan. Ketika inframerah 2 mendeteksi kardus, *conveyor 3 roller* akan berjalan hingga sensor inframerah 3 mendeteksi kardus. Ketika sensor inframerah 3 mendeteksi kardus *motor conveyor 2* dan *motor conveyor 3 roller* akan berhenti.



Gambar

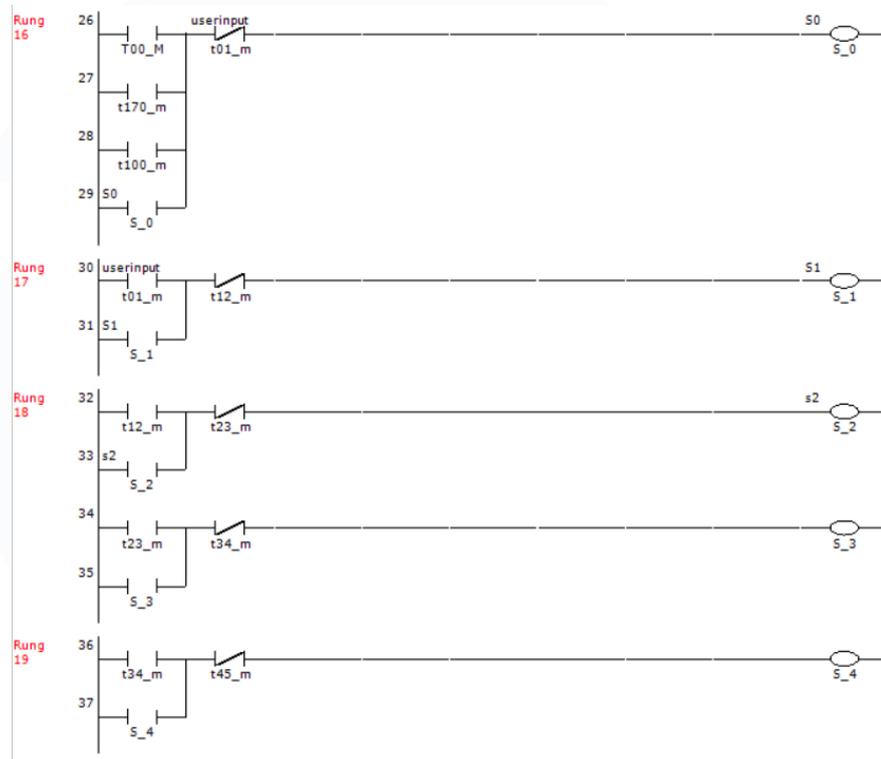
3.9. Ladder diagram subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi untuk mode 1 *bundle*.

Pada rung 4 (lihat Gambar 3.9.), ketika kondisi input memori *bundle mode* yang bersifat *normally close* terpenuhi, sistem akan memproses kardus dengan mode 1 *bundle*.

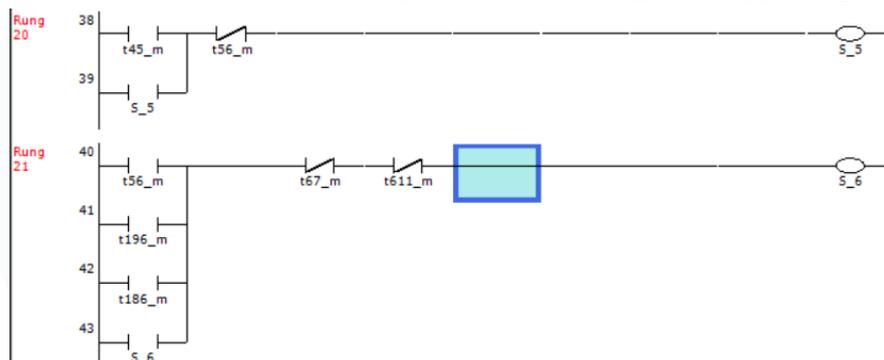


Gambar 3.10. Ladder diagram subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian transisi untuk mode 2 *bundle*.

Pada rung 8 (lihat Gambar 3.10) hingga rung 15 merupakan *ladder diagram* untuk proses 2 *bundle*. Ketika kondisi pada rung 8 terpenuhi sistem akan memproses kardus dalam 2 *bundle*.



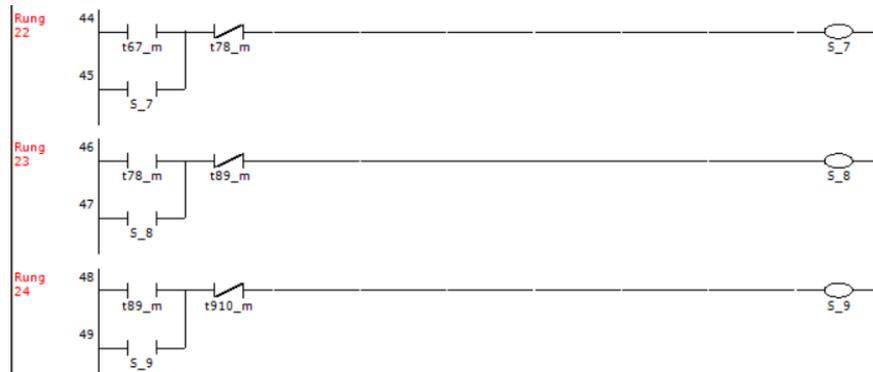
Gambar 3.11. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 16 hingga rung 19.



Gambar

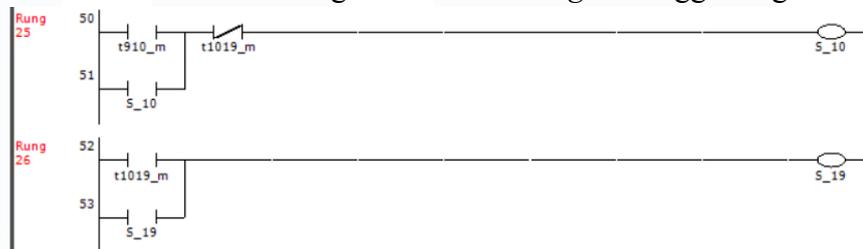
3.12. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 20 hingga rung 21.

Pada rung 21 (lihat Gambar 3.12) merupakan *ladder* untuk melakukan proses pengulangan pada mode 1 *budle* dan mode 2 *bundle*. *Input* pada rung 21 yaitu t56_m, t29_m dan t186_m, dibuat parerel menggunakan (*OR logic diagram*) agar ketika salah satu transisi terpenuhi maka s_6 akan aktif dan akan terputus jika t67_m atau t611_m terpenuhi.

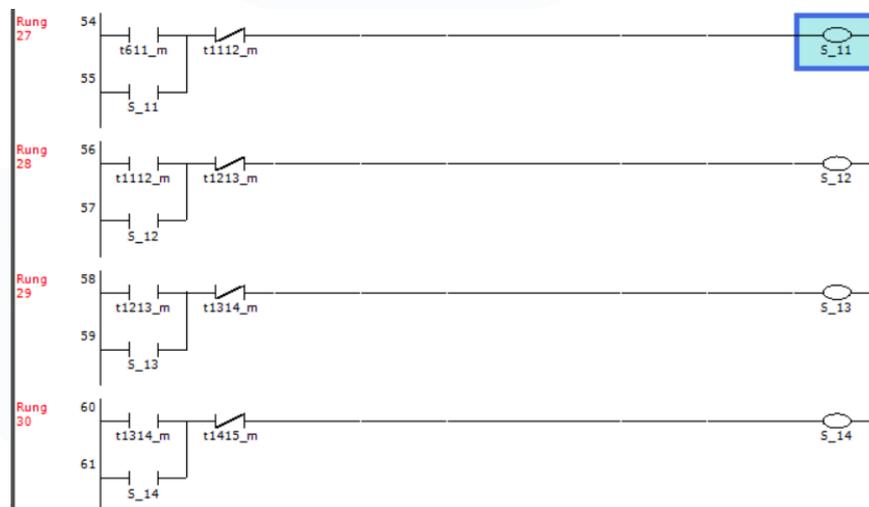


Gambar

3.13. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 22 hingga rung 24 .



Gambar 3.14. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 25 hingga rung 26.

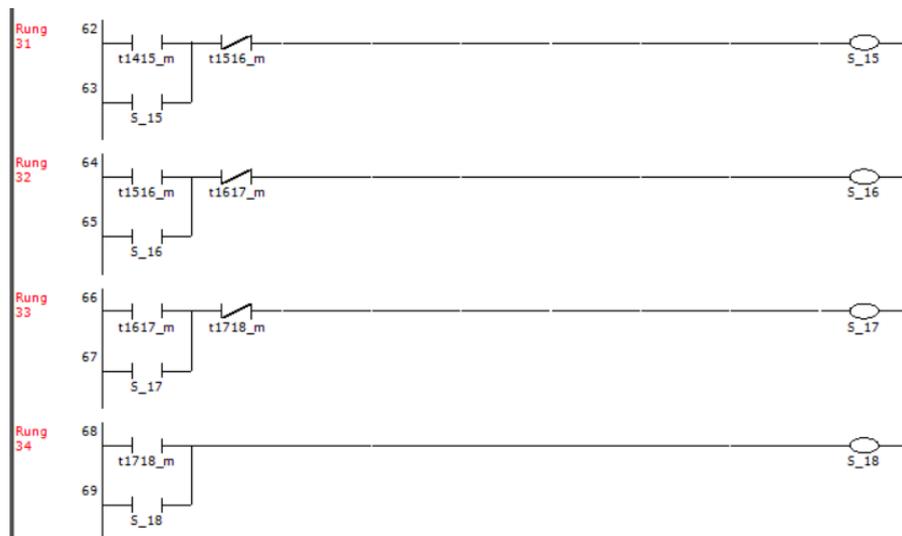


Gambar

3.15. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 27 hingga rung 30.

U
M
U
L
T
I
M
E
D
I
A

N
U
S
A
N
T
A
R
A

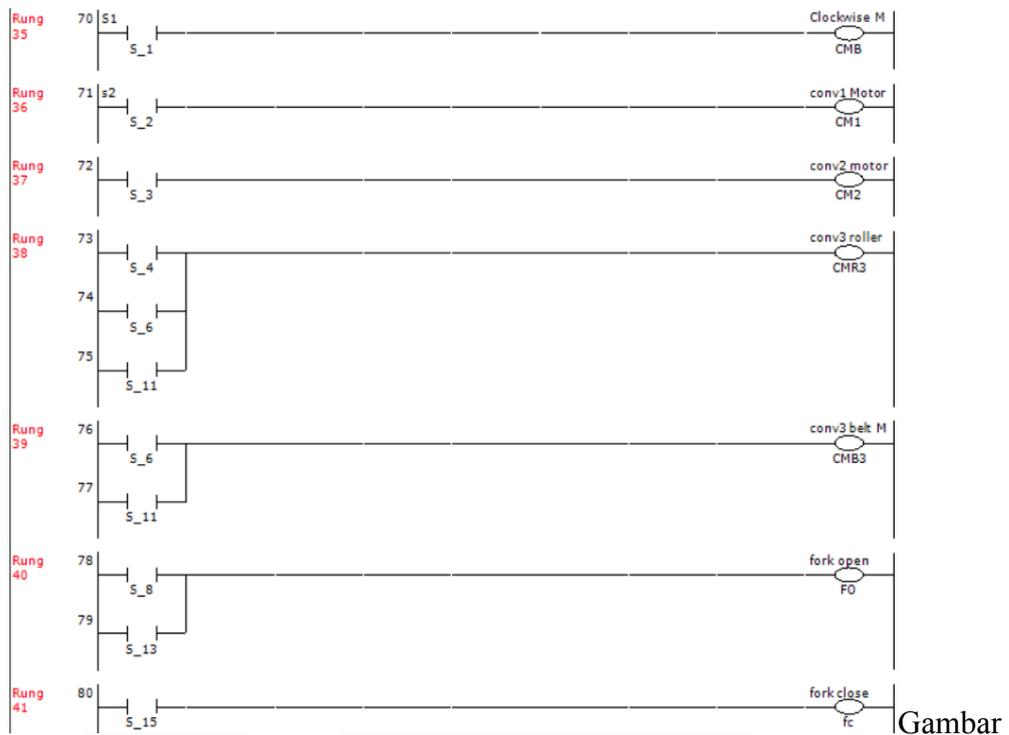


Gambar

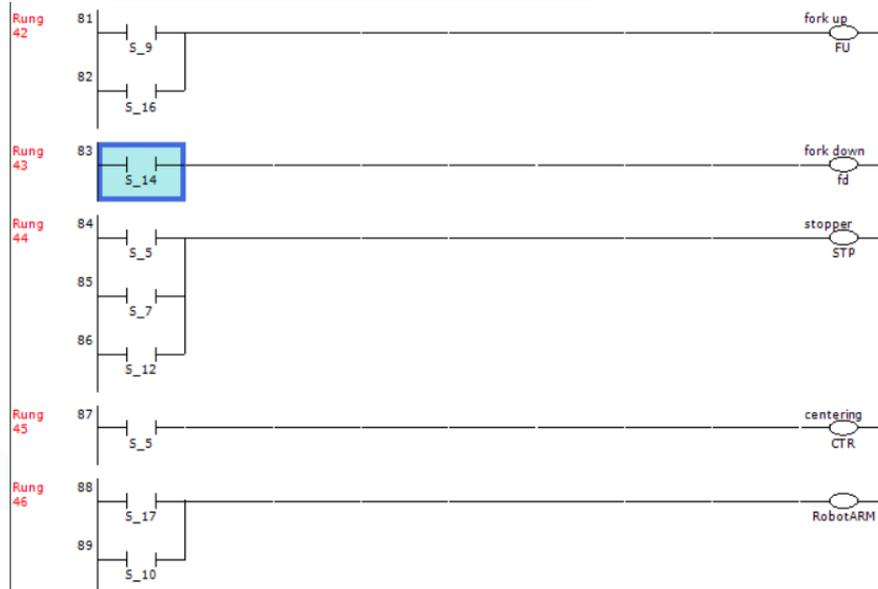
3.16. *Ladder diagram* subsistem *Unit Feeding* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 31 hingga rung 34.

Dari dari rung 16 - rung 34 (lihat Gambar 3.11 - 3.17) merupakan tahap pembuatan *ladder diagram* untuk langkah dari *transisition* menuju *state*. *Input* diawali dengan *transisition* yang dibuat paralel (*OR logic diagram*) dengan tujuan agar sistem dapat terus berjalan kemudian dibuat secara seri (*AND logic diagram*) dengan transisi berikutnya dengan *state* untuk mengakhiri kondisi transisi menuju *state* sebelumnya.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



3.17. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 35 hingga rung 41.

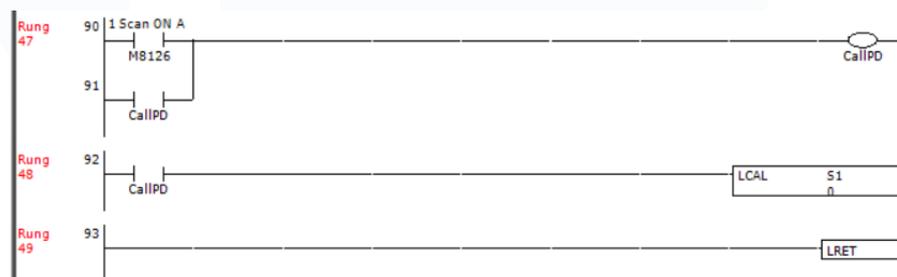


Gambar 3.18. Ladder diagram subsistem Unit Feeding pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Output dari rung 42 hingga rung 46.

Pada rung 35 hingga rung 46 (lihat Gambar 3.18 - Gambar 3.19) merupakan tahap pembuatan state menuju output. Input pada ladder diagram

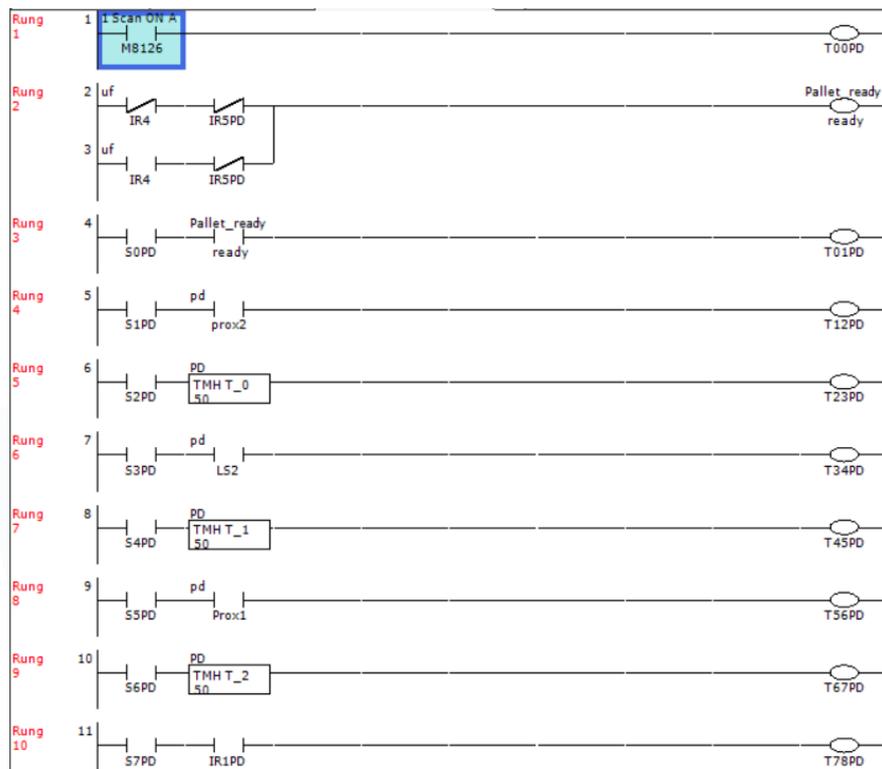
berupa *state* sedangkan *output* berupa aktuator dari alat pada subsistem *unit feeding*.

Berdasarkan *ladder diagram* yang telah dibuat, sistem akan berjalan ketika memori *Scan ON* telah aktif. Kemudian *user* akan diminta untuk memasukan lebar ukuran dari kardus yang akan diproses, dengan rentang nilai yang dapat diproses oleh sistem adalah 320-1100. Jika *user* memasukan nilai diluar rentang tersebut, sistem tidak akan memproses *unit*. Setelah *user* memasukan nilai dalam rentang 320-1100, *motor ballscrew* akan menyesuaikan ukuran lebarnya dengan nilai tersebut. Setelah *motor ballscrew* menyesuaikan ukuran tersebut, *conveyor 1* akan berjalan. Ketika sensor inframerah 1 mendeteksi kardus, *conveyor 2* akan berjalan. Ketika inframerah 2 mendeteksi kardus, *conveyor 3 roller* akan berjalan hingga sensor inframerah 3 mendeteksi kardus. Ketika sensor inframerah 3 mendeteksi kardus, motor *conveyor 2* dan motor *conveyor 3 roller* akan berhenti, sedangkan pneumatik *stopper* dan pneumatik *centering* akan aktif. Setelah kardus selesai di *centering*, motor *conveyor 3 roller* dan motor *conveyor 3 belt* akan berjalan



Gambar 3.19. *Ladder diagram* untuk memanggil *subroutine ladder diagram* subsistem *pallet dispenser* menuju *main program* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE.

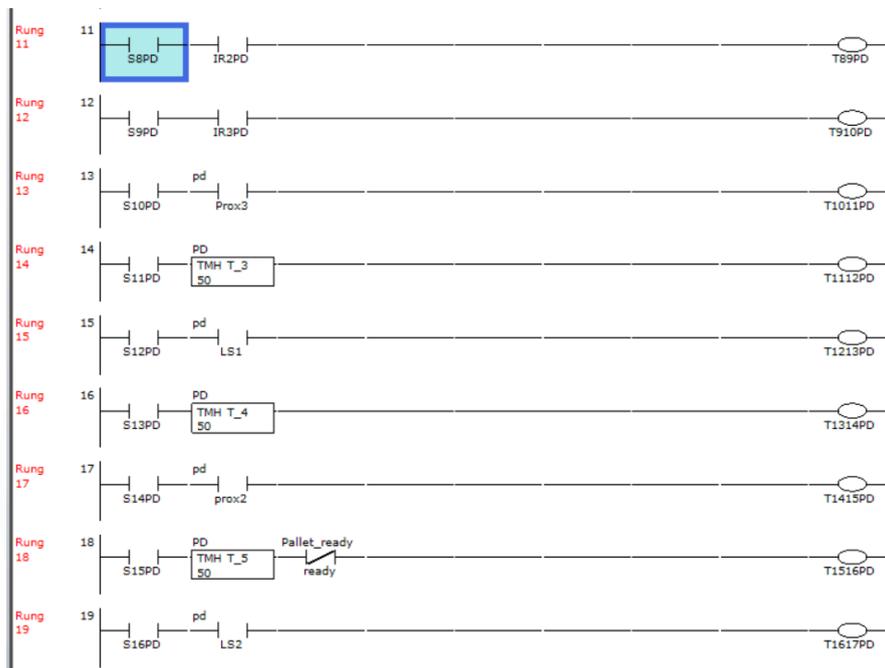
Ladder diagram pada gambar 3.20 (lihat Gambar 3.20) berfungsi untuk memanggil *subroutine* pada *main program* agar pada saat *main program* berjalan semua *subroutine* dapat berjalan secara bersamaan atau paralel. Pada rung 48, input *CallPD* merupakan memori yang digunakan untuk memanggil subsistem *pallet dispenser*.



Gambar

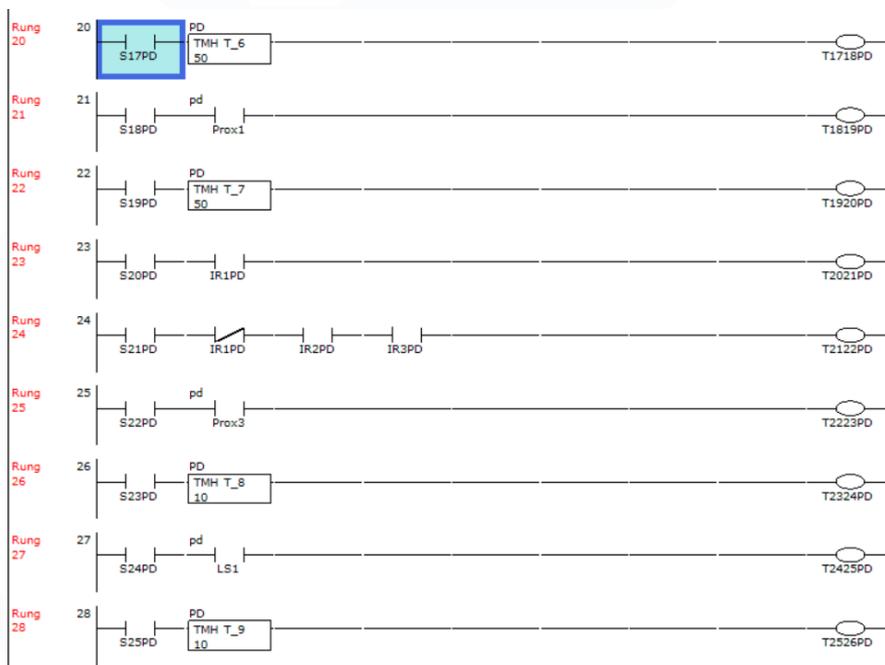
3.20. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 1 hingga rung 10.

Pada rung 1 (lihat Gambar 3.21) terdapat *input memori scan on* atau *first scan (state transition)* bersifat *normally open* yang merupakan kondisi agar sistem dapat berjalan. Pada rung 2 berfungsi untuk mendeteksi apakah tumpukan *pallet* siap atau tidak. Ketika sensor inframerah 4 dan 5 tidak mendeteksi adanya *pallet* maka, sistem akan berada dalam keadaan *standby*.



Gambar

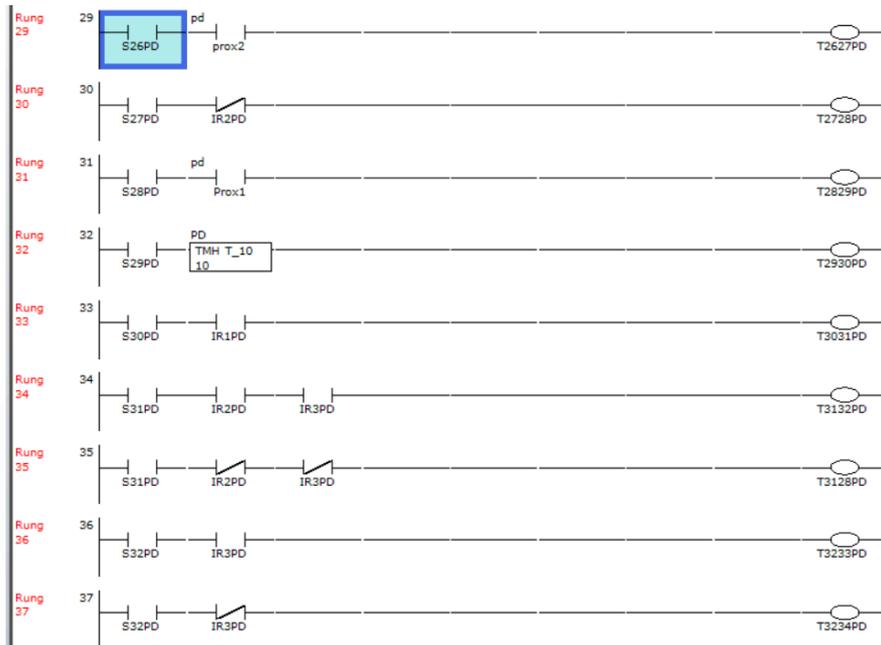
3.21. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari *rung 11* hingga *rung 19*.



Gambar

3.22. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari *rung 20* hingga *rung 28*.

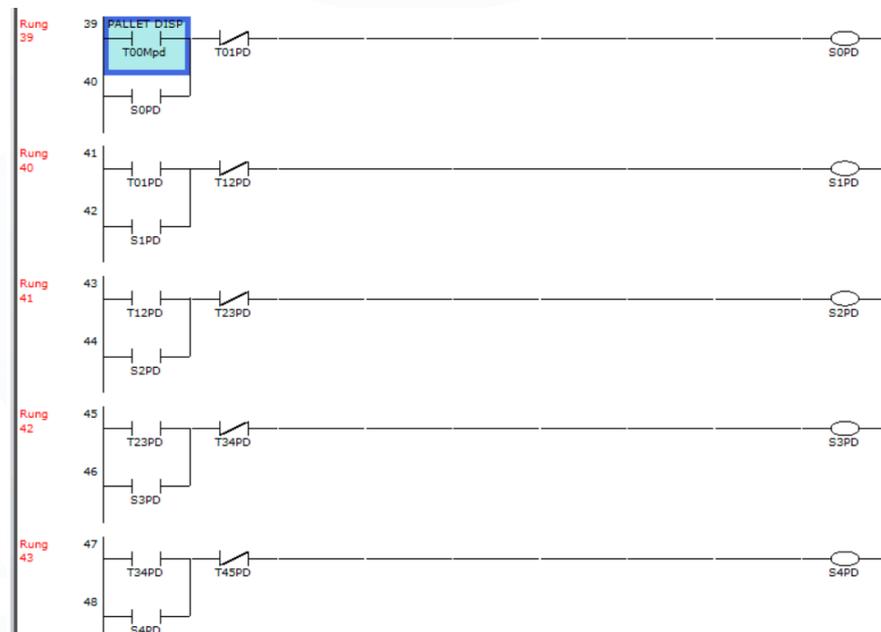
M
N
U
S
A
N
T
A
R
A



Gambar

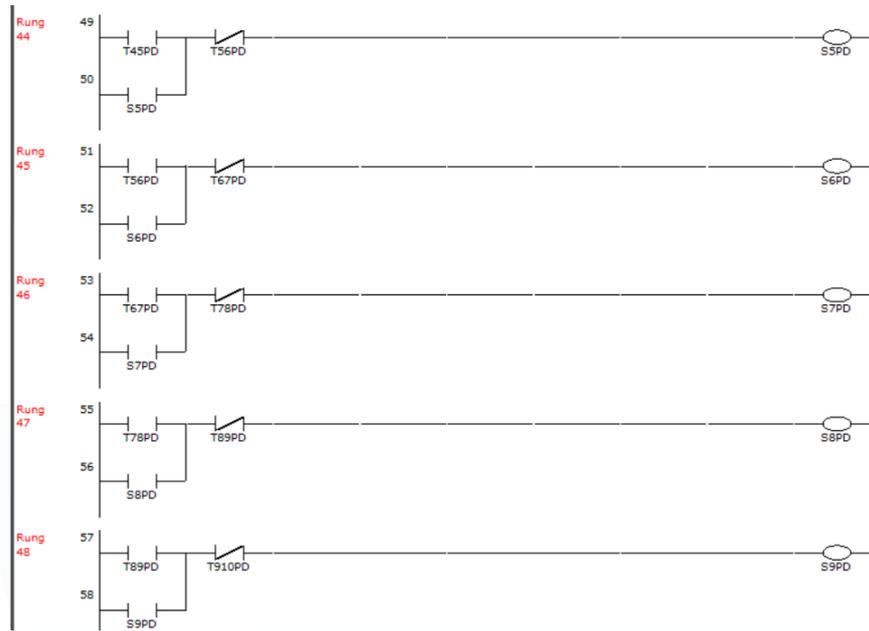
3.23. Ladder diagram subsistem *Pallet Dispenser* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian Transisi dari rung 29 hingga rung 37.

Pada rung 1 hingga rung 37 merupakan ladder diagram untuk tahap *state* menuju *transition*.



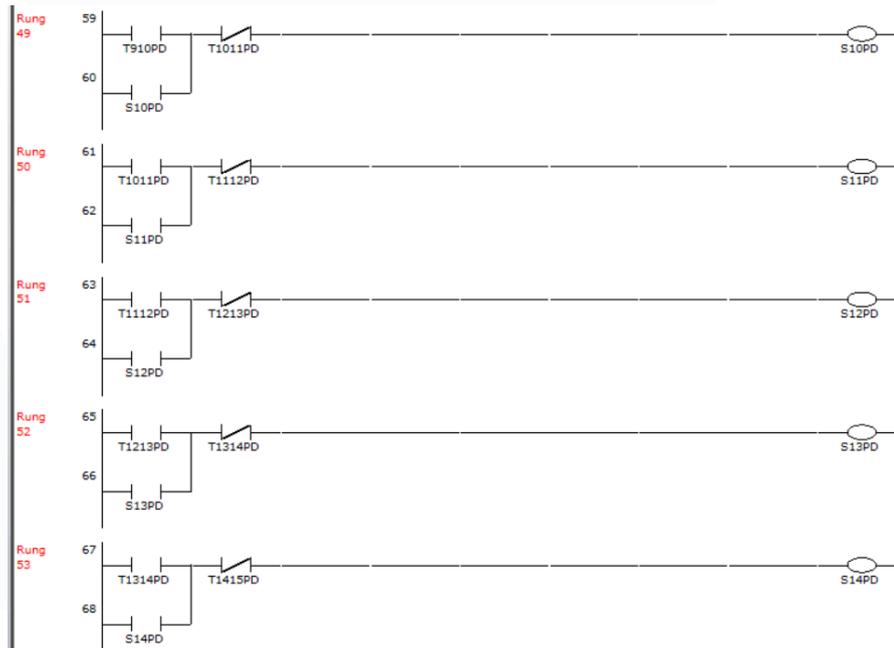
Gambar

3.24. Ladder diagram subsistem *Pallet Dispenser* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 39 hingga rung 43.

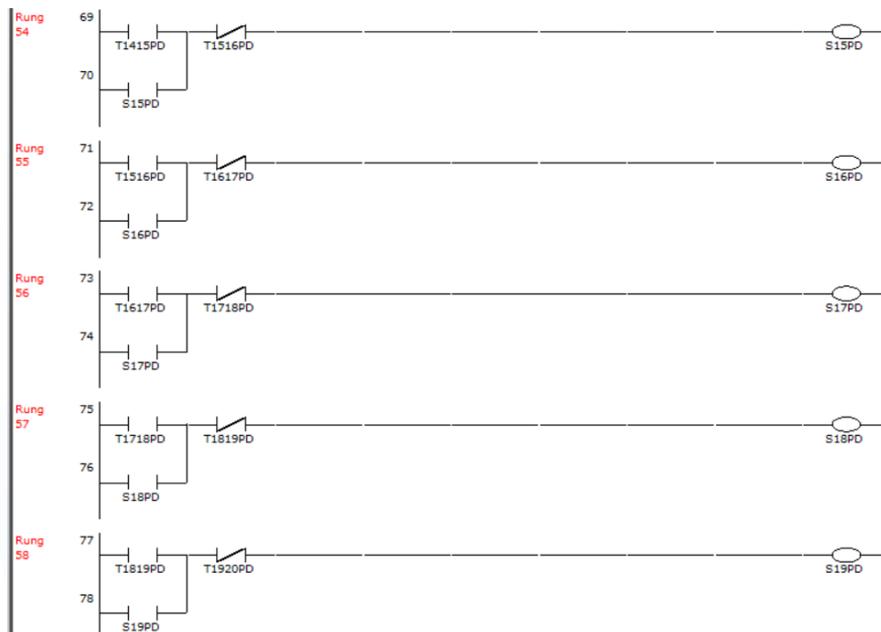


Gambar

3.25. Ladder diagram subsistem *Pallet Dispenser* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* rung 44 hingga rung 48.

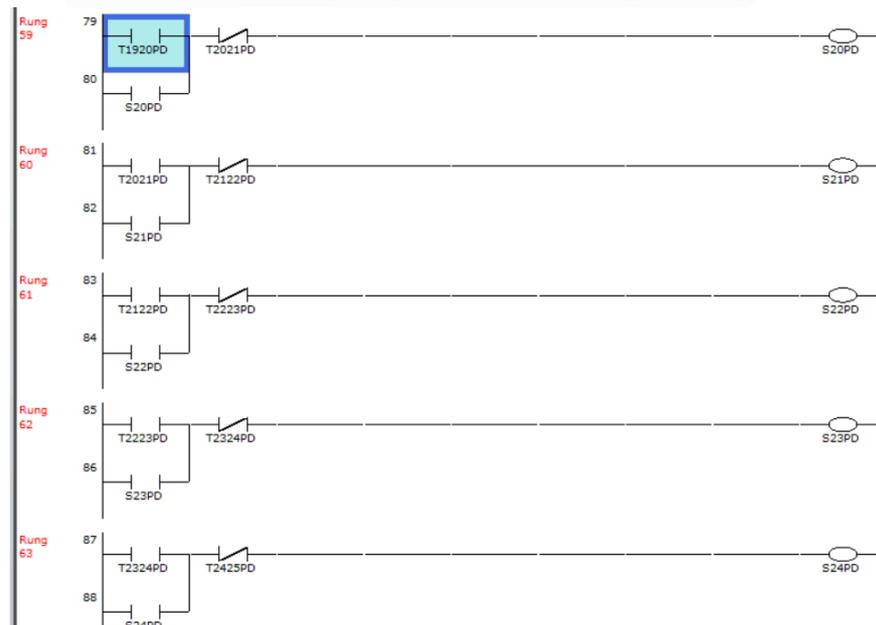


Gambar 3.26. Ladder diagram subsistem *Pallet Dispenser* pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *State* dari rung 49 hingga rung 53 .



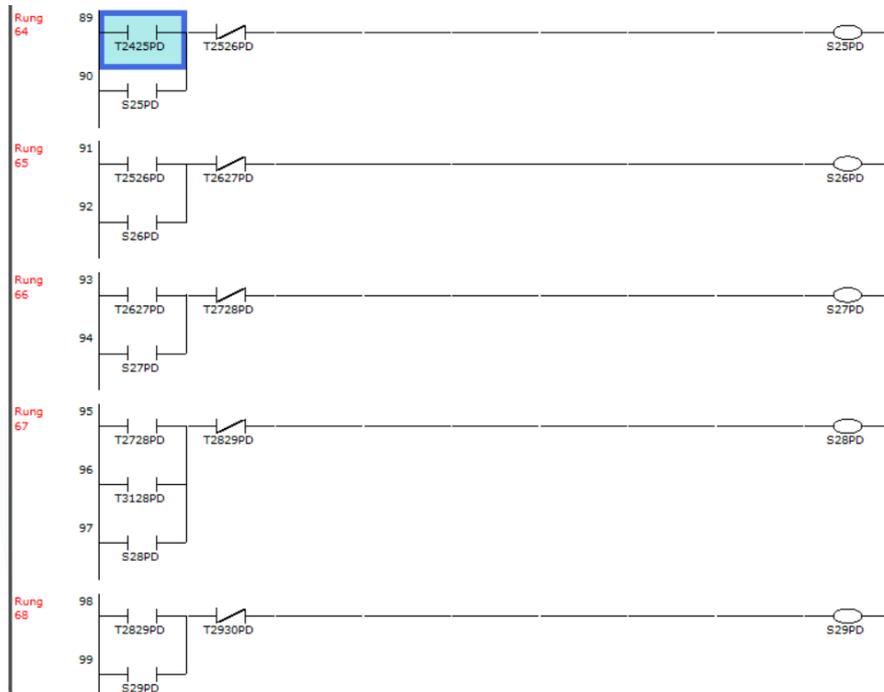
Gambar

3.27. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 54 hingga rung 58.



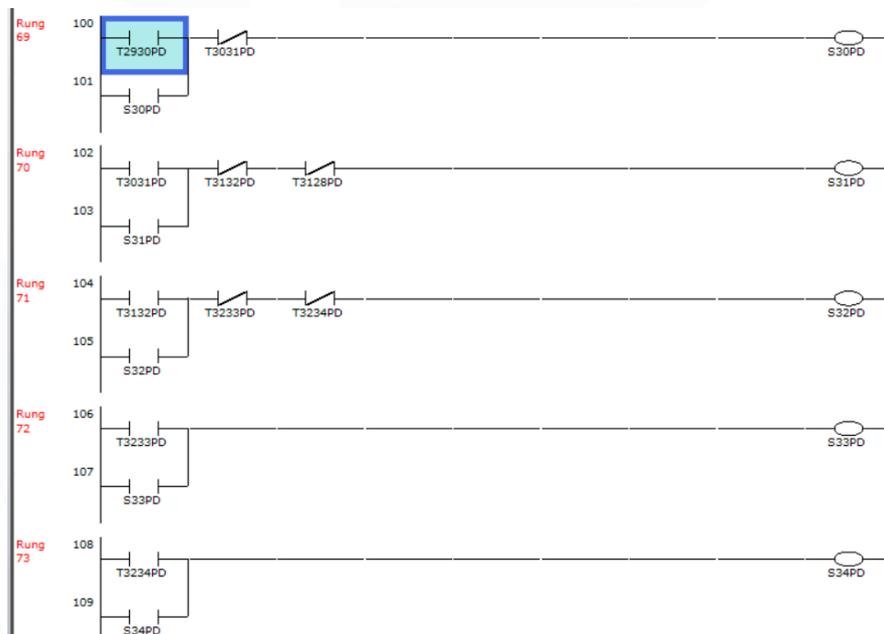
Gambar

3.28. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari rung 59 hingga rung 63.



Gambar

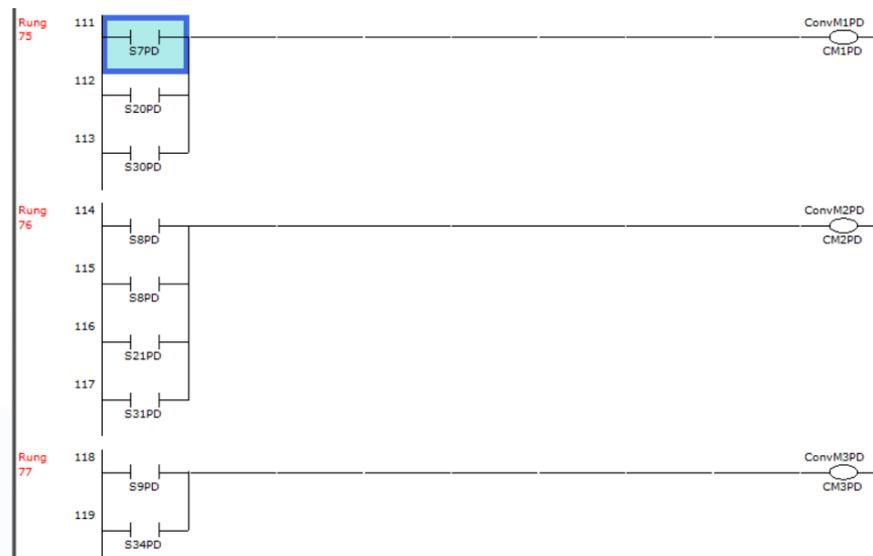
3.29. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari *rung 64* hingga *rung 68*.



Gambar

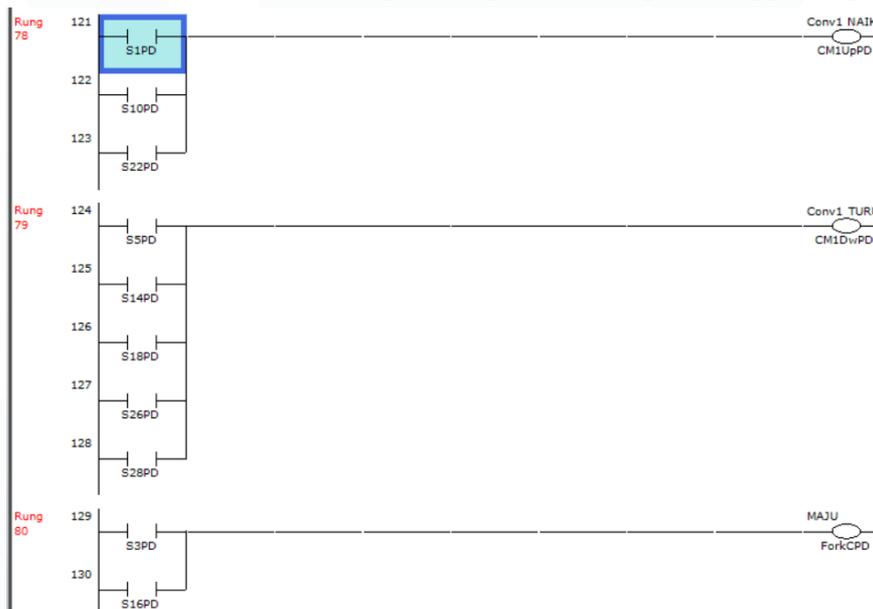
3.30. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian State dari *rung 69* hingga *rung 73*.

Pada ladder diagram untuk subsistem pallet dispenser, rung 39 hingga rung 79 (lihat Gambar 3.25 - Gambar 3.31) merupakan untuk tahap transisi menuju state.



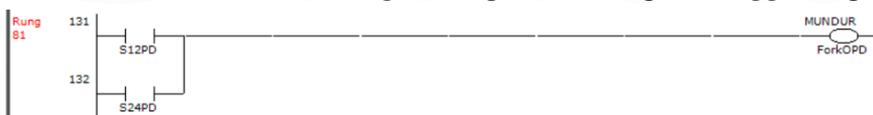
Gambar

3.31. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *Output* dari *rung* 75 hingga *rung* 77.



Gambar

3.32. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *Output* dari *rung* 78 hingga *rung* 80.



Gambar

3.33. Ladder diagram subsistem Pallet Dispenser pada PLC Idec FC6A-D16XXCEE bagian *Output* *rung* 81.

Proses kerja dari subsistem *pallet dispenser* (lihat Gambar 3.21 - Gambar 3.34), semua kondisi output berada dalam keadaan nonaktif. Kemudian sensor inframerah 4 dan 5 akan melakukan pengecekan apakah *pallet ready*.

Jika sensor inframerah tidak mendeteksi adanya pallet, sistem akan berada dalam keadaan *standby*. Ketika *pallet ready*, *conveyor 1* hidrolik akan naik hingga sensor *proximity 2* mendeteksi *conveyor*. *Fork* yang berfungsi untuk menahan *pallet* akan maju hingga menyentuh limit switch 2.

Conveyor 1 akan turun hingga terdeteksi sensor *proximity 1* lalu *conveyor 1* akan maju. Ketika sensor inframerah 1 mendeteksi *pallet*, *conveyor 2* akan aktif. *Conveyor 1* akan berhenti ketika sensor inframerah 1 mengalami *falling edge* dan akan naik kembali hingga sensor *proximity 3* mendeteksi, kemudian *fork* akan mundur hingga sensor *limit switch 1* mendeteksi. Setelah *fork* berhenti, *conveyor 1* akan turun hingga sensor *proximity 2* mendeteksi, lalu *fork* akan maju kembali untuk menahan *pallet*.

Pada saat sensor inframerah 2 mendeteksi *pallet*, *conveyor 3* akan aktif lalu *conveyor 2* akan berhenti ketika sensor inframerah 2 mengalami *falling edge*. Selanjutnya, ketika sensor inframerah 3 mendeteksi *pallet conveyor 3* akan berhenti, jika sensor inframerah 2 mendeteksi adanya *pallet* pada *conveyor 2*, *conveyor 1* akan berada pada kondisi *standby*. Namun, ketika sensor inframerah 2 tidak mendeteksi adanya *pallet* pada *conveyor 2* maka *conveyor 1* akan memproses *pallet* kembali.

Berikut ini (Gambar 3.35 - 3.37) merupakan daftar input, output dan memori yang digunakan pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser.

M8126	1 Scan ON After Run-Time Download Completes	3
M0175	CallPD	3

Gambar 3.34. Tabel memori pada subsistem unit feeding dan pallet dispenser.

Berdasarkan *ladder diagram* hasil *retrofitting*, Memori *Scan On* atau M8126 pada *ladder diagram* berfungsi untuk melakukan *first scan* dan menjalankan program. Sementara itu Memori CallPD atau M0175 berfungsi untuk memanggil *subroutine ladder diagram pallet dispenser* pada *main program*.

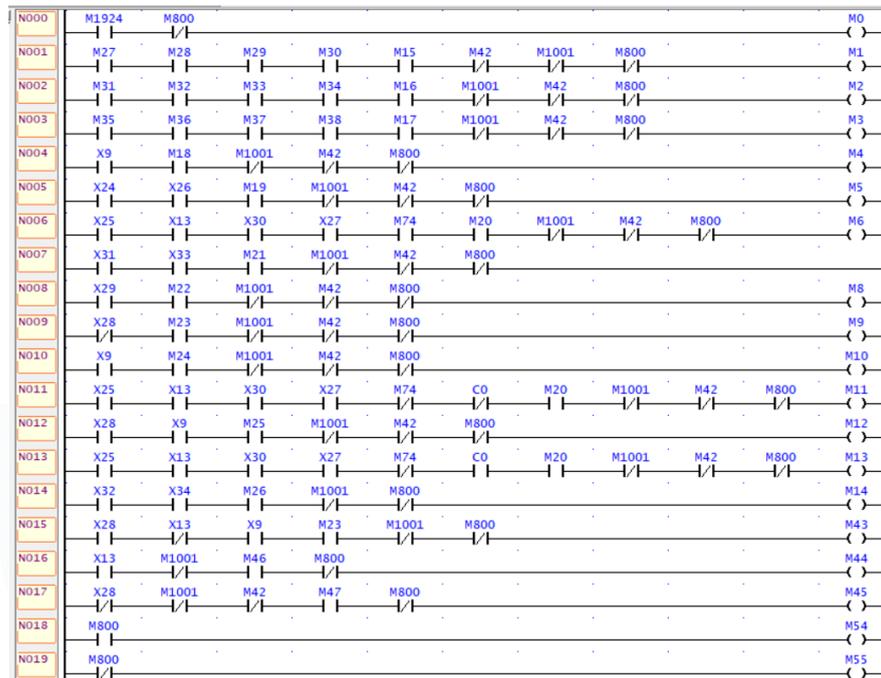
Address	Tag Name	Comment	Used
I0000	Prox1UF		2
I0001	IR 1	uf	2
I0002	IR2	uf	1
I0003	IR3	uf	1
I0004	IR4	uf	2
I0005	Prox1	pd	3
I0006	prox2	pd	3
I0007	Prox3	pd	2
I0030	LS1	pd	2
I0031	LS2	pd	2
I0032	IR1PD		4
I0033	IR2PD		5
I0034	IR3PD		6
I0035	IR4PD		1
I0036	IR5PD		1

Gambar 3.36. Tabel input pada subsistem *unit feeding* dan *pallet dispenser*.

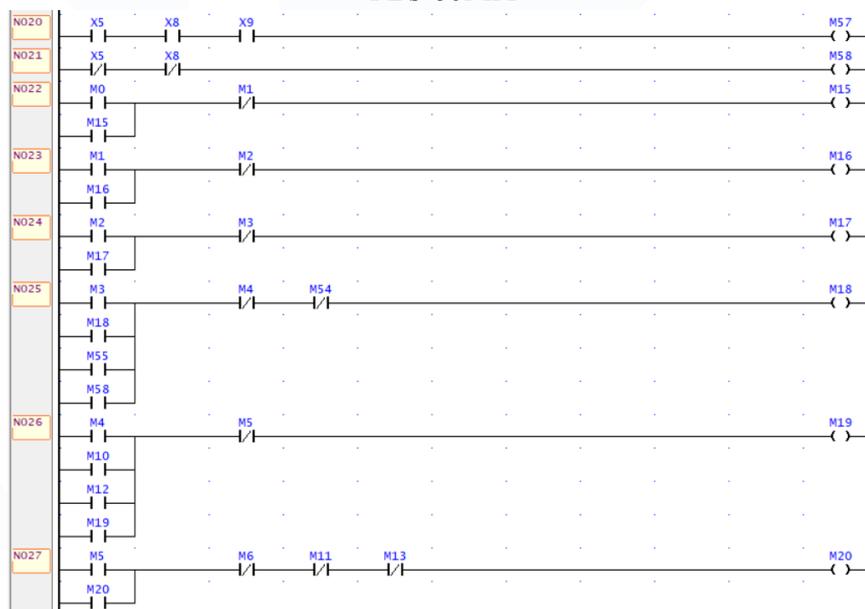
Address	Tag Name	Comment	Used
Q0000	CM1	conv1 Motor	1
Q0001	CM2	conv2 motor	1
Q0002	CMR3	conv3 roller Motor	1
Q0003	CMB3	conv3 belt Motor	1
Q0004	FO	fork open	1
Q0005	FU	fork up	1
Q0006	STP	stopper	1
Q0007	CTR	centering	1
Q0030	RArm		0
Q0031	CMB	MotorBallScrew	1
Q0032	CCMB		0
Q0033	fc	fork close	1
Q0034	fd	fork down	1
Q0035			0
Q0036	CM1UpPD	Conv1 NAIK	1
Q0037	CM1DwPD	Conv1 TURUN	1
Q0040	CM1PD	ConvM1PD	1
Q0041	CM2PD	ConvM2PD	1
Q0042	CM3PD	ConvM3PD	1
Q0043	ForkCPD	MAJU	1
Q0044	ForkOPD	MUNDUR	1

Gambar 3.36. Tabel *output* pada subsistem *unit feeding* dan *pallet dispenser*

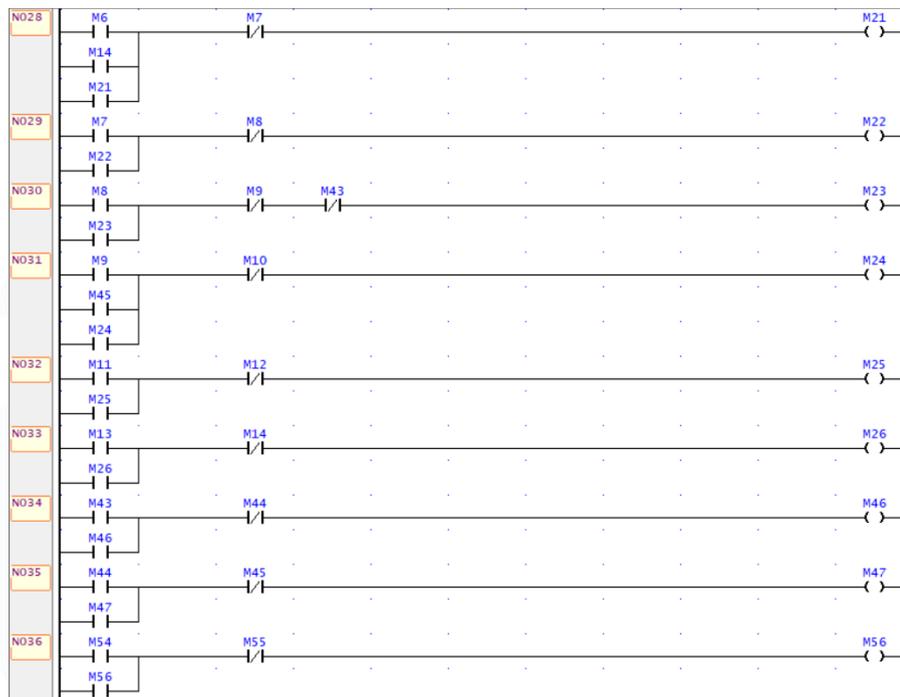
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



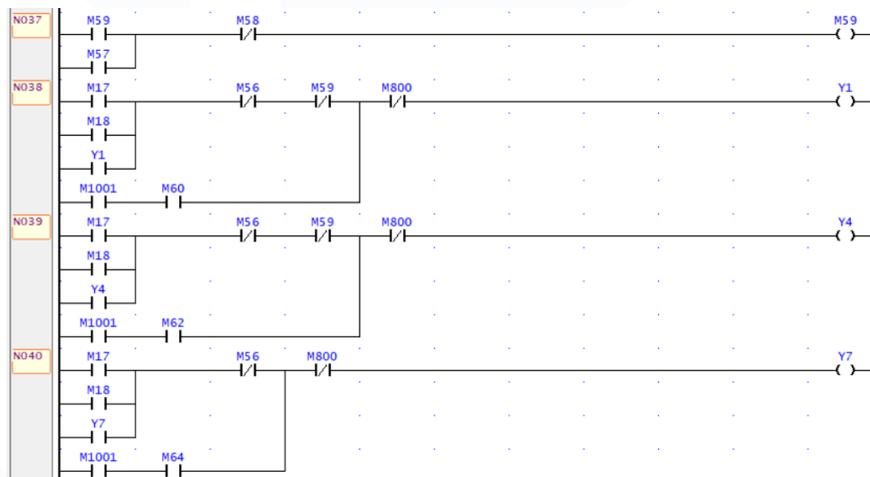
Gambar 3.37. Ladder diagram subsistem *unit feeding* pada PLC Fatek FBs-60MA



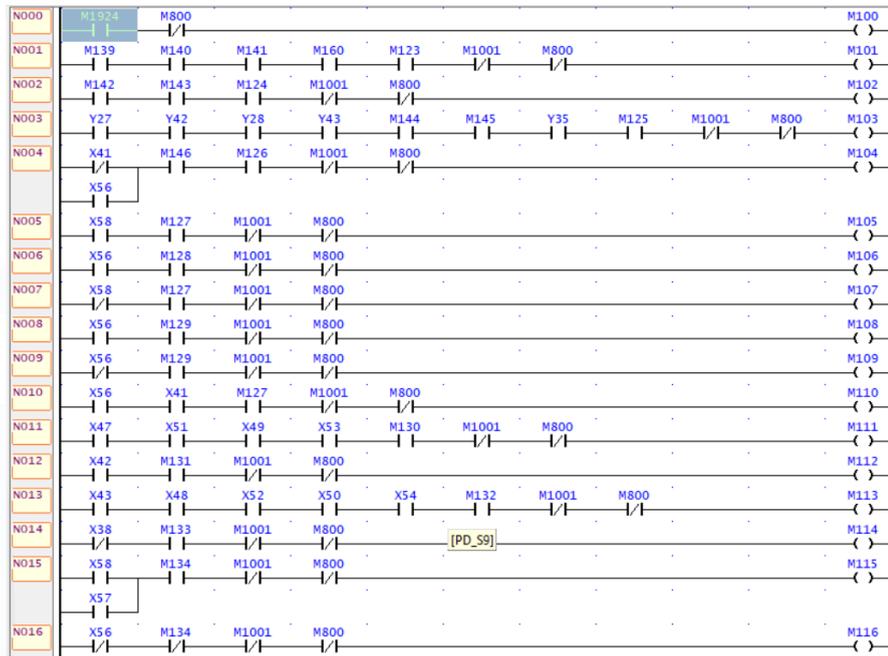
Gambar 3.38. Ladder diagram subsistem *unit feeding* pada PLC Fatek FBs-60MA



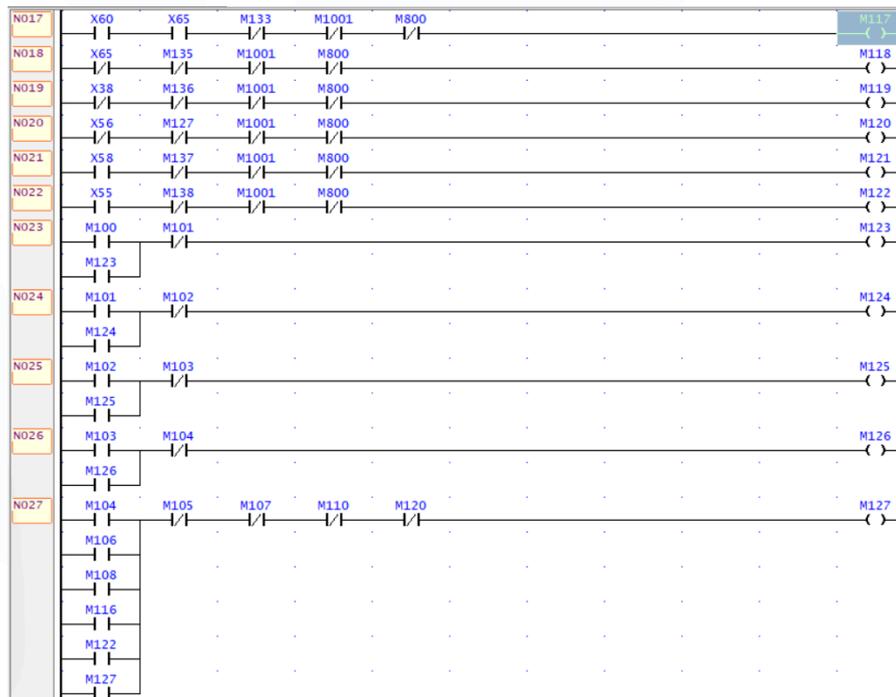
Gambar 3.39. ladder diagram subsistem *unit feeding* pada PLC Fatek FBs-60MA



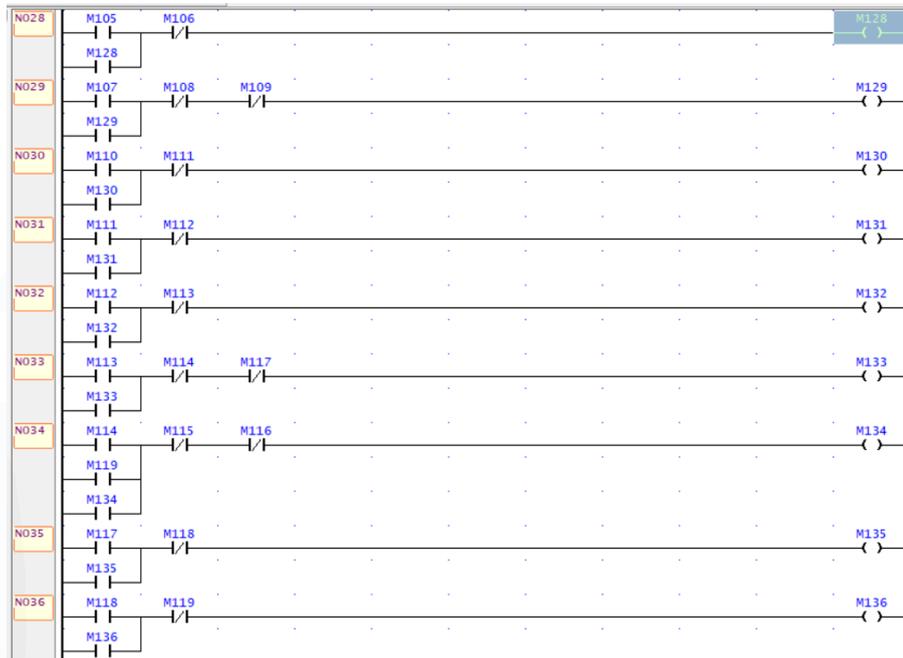
Gambar 3.40. Ladder diagram subsistem *unit feeding* pada PLC Fatek FBs-60MA



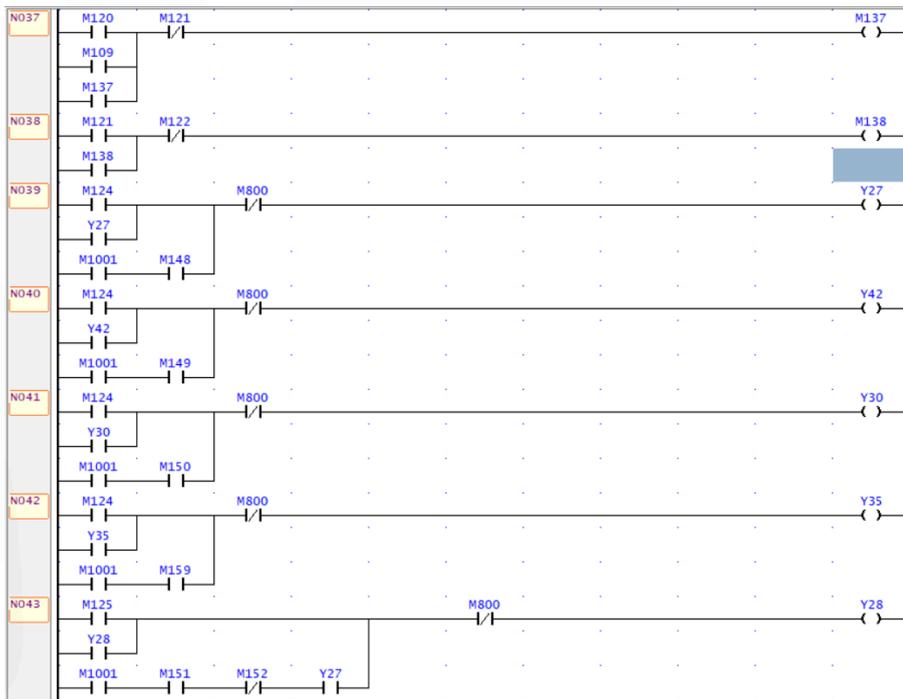
Gambar 3.41. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



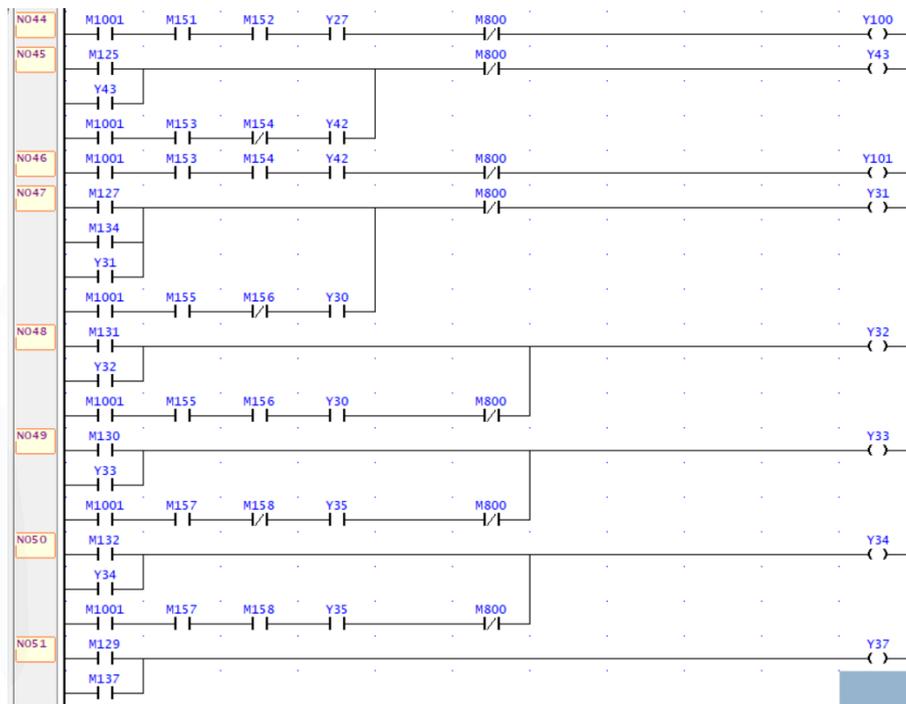
Gambar 3.42. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



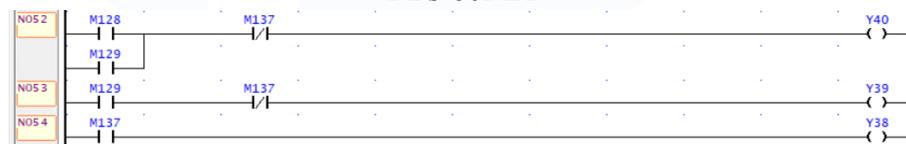
Gambar 3.43. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



Gambar 3.44. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



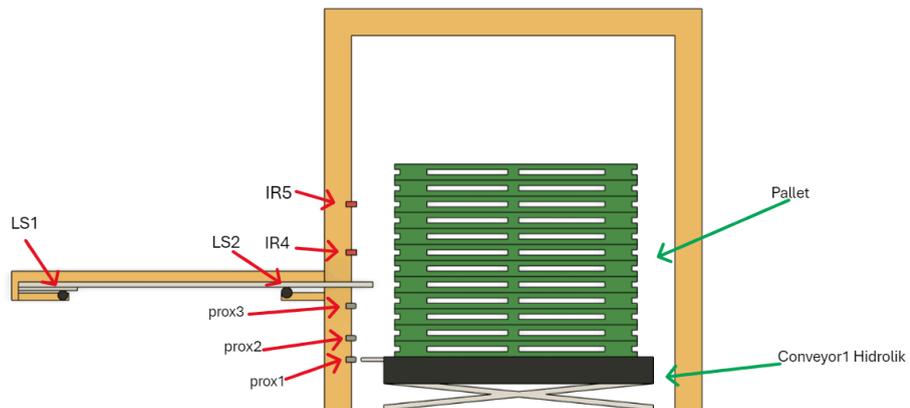
Gambar 3.45. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



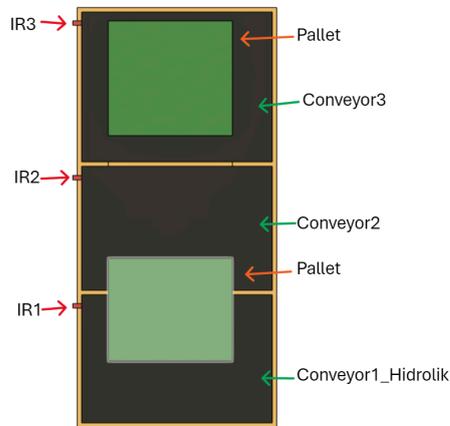
Gambar 3.46. Ladder diagram subsistem *pallet dispenser* pada PLC Fatek FBs-60MA



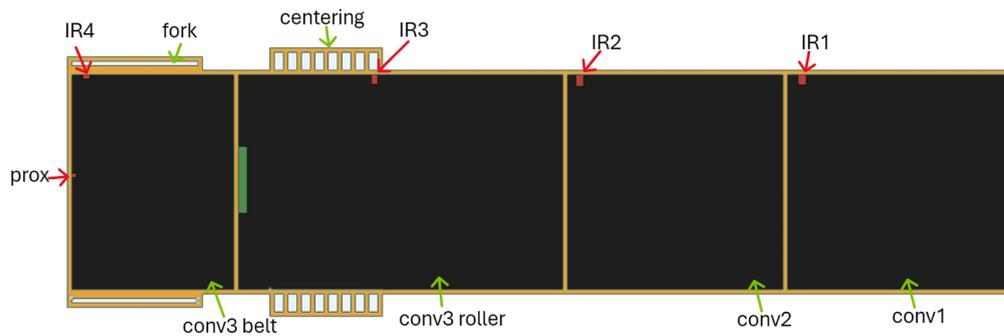
Gambar 3.47. Letak penempatan untuk penambahan sensor IR4PD dan IR5PD pada subsistem *pallet dispenser*.



Gambar 3.48. Ilustrasi model tampak depan dari sistem *Pallet Dispenser*.



Gambar 3.48. Ilustrasi model tampak depan dari sistem *Pallet Dispenser*.



Gambar 3.49. Ilustrasi model tampak atas dari sistem *Unit Feeding*.

Berdasarkan ladder diagram hasil retrofitting (Gambar 3.8 - Gambar 3.34), dari ladder terdapat beberapa perubahan dan pengembangan sistem yang telah dilakukan, yaitu:

1. Terdapat penambahan sensor pada subsistem *pallet dispenser* untuk mendeteksi apakah pallet hampir habis atau sudah habis. Jika pallet sudah habis, sistem akan berhenti dan standby.
2. Terdapat perubahan dan pengembangan pada subsistem *pallet dispenser*, salah satunya proses penonaktifan *conveyor* dengan menggunakan *falling edge* pada sensor inframerah.
3. Terdapat perubahan proses kerja pada subsistem *unit feeding*

3.4 Kendala yang Ditemukan

Kendala yang didapat pada saat melakukan kerja magang pada PT. Satya Solusindo Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Cara pembuatan *ladder diagram* dan UI pada perangkat lunak WindLDR dikarenakan UI dari perangkat lunak tersebut berbeda dengan yang pernah dipelajari.
2. *List I/O* yang beberapa kali mengalami perubahan seperti mendapat penambahan dan pengurangan komponen.

3.5 Solusi atas Kendala yang Ditemukan

1. Mempelajari kembali cara membuat *ladder diagram*.
2. Mempelajari kembali fungsi-fungsi yang ada pada perangkat lunak WindLDR dan UI dari perangkat lunak tersebut.
3. Melakukan revisi alur kerja sistem dan *ladder diagram* setiap terjadi perubahan pada list I/O.