

**RANCANG BANGUN OTOMASI MESIN *SORTING CONVEYOR*
BOX PERMEN BERBASIS PNEUMATIK DAN *SCANNER BARCODE*
PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR**

Oleh

Sulis Setiyono
11501090

SARJANA
pada

TEKNIK MESIN – KONSENTRASI TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI



SWISS GERMAN UNIVERSITY
EduTown BSD City
Tangerang 15339
Indonesia

Februari 2017

**RANCANG BANGUN OTOMASI MESIN SORTING CONVEYOR
BOX PERMEN BERBASIS PNEUMATIK DAN SCANNER BARCODE
PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR**

Oleh

Sulis Setiyono
11501090

SARJANA
pada

TEKNIK MESIN – KONSENTRASI TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI



SWISS GERMAN UNIVERSITY
EduTown BSD City
Tangerang 15339
Indonesia

Februari 2017

Revisi setelah Ujian Tesis pada 26 Januari 2017

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang saya kumpulkan ini adalah murni hasil karya saya sendiri dan sejauh pengetahuan terbaik saya, di dalamnya tidak terdapat materi yang pernah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain sebelumnya, tidak juga terdapat materi yang pernah mendapatkan penghargaan atau digunakan untuk mendapat gelar akademik atau diploma di institusi pendidikan lainnya, kecuali yang dinyatakan di dalam tesis ini.

(SULIS SETIYONO)

Mahasiswa

Tanggal

Revisi setelah Ujian Tesis pada 26 Januari 2017

Disetujui oleh:

(DENA HENDRIANA, B.Sc., S.M., Sc.D)

Pembimbing Utama

Tanggal

(Ir. WIN SUKARDI, M.Eng., MM., MBA., M.HUM)

Pembimbing Pendamping

Tanggal

(Dr. Ir. GEMBONG BASKORO, M.Sc)

Dekan

Tanggal

Sulis Setiyono

ABSTRAK

RANCANG BANGUN OTOMASI MESIN *SORTING CONVEYOR* *BOX PERMEN* BERBASIS PNEUMATIK DAN *SCANNER BARCODE* PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR

Oleh

SULIS SETIYONO

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Proses pemilahan didalam perusahaan manufaktur salah satunya adalah untuk memilah jenis jenis produknya. Proses pemilahan produk box permen pada awalnya dilakukan secara manual oleh operator, sehingga keakuratan dan kecepatannya sangat tergantung terhadap kondisi keletihan operator. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan perancangan *sorting conveyor* dengan bantuan *scanner barcode* dan *actuator* sebagai pendorong dalam proses pemilahan box permen. Langkah ini akan meningkatkan keakuratan, serta meningkatkan kecepatan. Hasil dari testing penelitian ini adalah desain mesin *sorting conveyor* yang dapat membaca dan mensortir box permen menjadi lebih baik dan akurat.

Kata Kunci : *Scanner barcode, Sorting Conveyor, Actuator*



LEMBAR PERSEMBAHAN

Sebuah karya ku persembahkan kepada :

1. Yang tersayang dan dibanggakan kepada orang tua SUKIYEM (Ibu), KARIYO WIYONO (Bapak), dan HASILA (Ibu mertua), TOHIR almarhum (Bapak mertua) yang sudah berada di sisi Allah.
2. Yang tercinta kepada TRISNAWATI (Istri) dan HAMZAH SATRIA ALFATIH (Anak Pertama), KAMILIA GARNETA (Anak kedua), JAVAS ARVIN (Anak ketiga).



PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Otomasi Mesin *Sorting Conveyor Box* Permen Berbasis Pneumatik dan *Scanner Barcode* Untuk PT.PVM.” diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan S1 di Universitas Swiss German. Disamping itu juga sebagai wujud realisasi dan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan serta semangat penelitian dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Sehubungan dengan segala keterbatasan yang ada pada diri penulis termasuk di dalamnya pengetahuan dan pengalaman, maka penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Meskipun demikian penulis telah berusaha untuk membuat Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya disertai bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak.

Dengan terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Managemen dan pimpinan PT. Gajah Tunggal Tbk. yang telah menyelenggarakan program pendidikan ini, dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk ikut serta didalamnya.
2. Ibu Dr. Ita Mariza, selaku Direktur Politeknik Gajah Tunggal yang telah memberikan kesempatan yang sangat berharga untuk melaksanakan kegiatan perkuliahan.
3. Bapak Dr. Ir. Gembong Baskoro, selaku Dekan di Swiss German University.
4. Bapak Dena Hendriana, B. Sc.,S.M., Sc.D Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia menyediakan waktu dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

5. Bapak Ir. Win Sukardi, M. Eng., MM., MBA., M. HUM Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia menyediakan waktu dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak Arief Setyawan, S.T. yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melanjutkan studi dan melaksanakan penelitian.
7. Teman-teman Universitas Swiss German – Gajah Tunggal, yang telah berjuang bersama dalam memperoleh derajat S1.

Akhir kata penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang dapat membantu dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.



DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	3
ABSTRAK	4
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	15
BAB 1 - PENDAHULUAN	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Problem Penelitian	19
1.3. Tujuan Penelitian	20
1.4. Manfaat Penelitian	20
1.5. Pertanyaan Penelitian	20
1.6. Hipotesis	21
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	22
2.1. Pandangan Teoritis	22
2.1.1. Barcode	23
2.1.2. Belt	24
2.1.3. Motor Listrik	25
2.1.3.1. Klasifikasi Motor Listrik	26
2.1.3.2. Motor Induksi Tiga Fasa	26
2.1.3.3. Konstruksi Motor Tiga Fasa	27
2.1.3.4. Torsi motor	28
2.1.4. HMI (Human Machine Interface)	28
2.1.5. PLC	31
2.1.6. Kabel Serial RS 232	33
2.1.7. Kabel USB	34
2.1.8. Power Supply	34
2.1.9. Relay	35
2.1.10. Kontaktor	38

2.1.11. MCB (Miniature Circuit Breaker)	39
2.1.12. Push Button	40
2.1.13. Selector Switch	41
2.1.14. Bahasa Programmer	41
2.1.15. GX Developer	43
2.1.16. Photo Electric Switch	44
2.1.17. Pneumatik	45
2.1.17.1. Tabung Gerak Tunggal	45
2.1.17.2. Tabung Gerak Ganda	46
2.1.17.3. Sistem Distribusi Udara	46
2.1.18. Solenoid valve	47
2.1.18.1. Prinsip Kerja Solenoid Valve	48
2.2. Penelitian Terdahulu	49
2.2.1. Automatic Sorting Machine Using Delta PLC	49
2.2.2. Implementasi Barcode Reader Guna Menghindari Mix Up	49
2.2.3. Desain and developmen agv untuk menghandel bearing menggunakan barcode and mikrocontroler	50
2.2.4. Automatic Box Sorting Machine	50
2.2.5. Automatic Sorting Machine	51
2.2.6. Improving Business Logistics using Barcode Scanners	51
BAB 3 - METODOLOGI PENELITIAN	53
3.1. Material dan perlengkapan	53
3.2. Metode Analisis	53
3.2.1. Desain Gambar Mesin	53
3.2.2. Perencanaan Flow Proses Kerja Mesin	56
3.2.3. Perencanaan penempatan barcode reader	57
3.2.4. Perencanaan pemindah box permen	59
3.2.5. Perencanaan conveyor pemilah box permen	60
3.2.6. Perencanaan Sistem Pnumatik	63
3.2.7. Perencanaan Roll Conveyor Pengepakkan	64
3.2.8. Wiring Diagram	66
3.2.9. Alokasi Input Output PLC	68
3.2.10. Diagram Rangkaian Otomasi Conveyor Sortir	70

BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI	71
4.1. Evaluasi Awal.....	71
4.2. Analisis Data	71
4.2.1. Panel Operasi Mesin.....	73
4.2.2. Roll Gravity Pengumpan dan Penempatan Barcode Reader	76
4.2.2.1. Modifikasi Roll Gravity.....	77
4.2.2.2. Penempatan Barcode Reader	78
4.2.3. Aktuator Pendorong.....	80
4.2.4. Aktuator Sortir	81
4.2.5. Hasil Testing	83
4.2.5.1. Hasil Testing Keakuratan Sortir.....	83
4.2.5.2. Problem Wrapping lengket	86
4.2.5.3. Hasil Testing Kecepatan Sortir	87
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1. Kesimpulan	89
5.2. Saran	89
5.3. Aplikasi Untuk Perusahaan Manufaktur	90
DAFTAR RUJUKAN	93
LAMPIRAN 1	95
LAMPIRAN 2	98
LAMPIRAN 3	100
LAMPIRAN 4	102
LAMPIRAN 5	103
LAMPIRAN 6	104
LAMPIRAN 7	105
CURRICULUM VITAE	109