

**PERANCANGAN ALAT *AUTO REJECT* UNTUK HASIL PENIMBANGAN  
*WEIGHT SCALE***

Oleh:

**Muyadi**

11501089

**SARJANA**

pada

**TEKNIK MESIN – KOSENTRASI MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI**



SWISS GERMAN UNIVERSITY

EduTown BSD City

Tangerang 15339

Indonesia

Februari 2017

Revisi setelah Ujian Tesis pada 25 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.

(MULYADI)

Mahasiswa

Tanggal

Revisi setelah Ujian Tesis pada 25 Januari 2017

Disetujui oleh:

(Ir. SURJO ABADI, M.Sc)

Pembimbing Utama

Tanggal

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

Pembimbing Pendamping

Tanggal

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

Dekan

Tanggal

Mulyadi

## ABSTRAK

### PERANCANGAN ALAT *AUTO REJECT* UNTUK HASIL PENIMBANGAN *WEIGHT SCALE* DI PT XYZ

Oleh

**Mulyadi**

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Mesin RSW merupakan mesin yang memproduksi *Tread* atau material untuk pembuatan telapak ban di Industri ban. Mesin tersebut dilengkapi dengan alat *conveyor selection* yang berfungsi untuk memisahkan produk yang beratnya tidak sesuai spesifikasi. Kondisi yang ada saat ini alat *auto reject* hanya mampu bekerja untuk line speed maksimal 8 meter permenit dan masih memerlukan pekerjaan tambahan untuk memisahkan hasil Reject, sehingga perlu dilakukan modifikasi untuk memperbaiki kinerja alat tersebut. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan mengganti *auto reject* dari *conveyor selection* menjadi *auto reject* hasil penimbangan *weight scale* dengan sistim Aktuator. *Auto reject* dengan aktuator adalah sebuah alat yang terdiri dari conveyor transfer, silinder pneumatik dengan *perssure* 2 bar, dan sistem control berbasis Arduino Uno yang berfungsi memisahkan atau melakukan proses booking produk yang beratnya tidak sesuai dengan spesifikasi secara otomatis sehingga mencegah produk yang tidak sesuai spesifikasi lolos ke proses selanjutnya dan meniadakan pekerjaan tambahan untuk memisahkan produk yang beratnya tidak sesuai spesifikasi.

*Kata Kunci: Arduino uno, Auto reject, Conveyor transfer, Design control, Pneumatik, Proses booking.*



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan untuk istri tercinta Pujiati, anak-anak yang tersayang, M. Fati Farhat, Alfian Mulya P., Mulia Azhara dan teman-teman di PT Gajah Tunggal Tbk Plant TBR



## PENGHARGAAN

Alhamdulillah dan terima kasih penulis ucapkan kepada Allah SWT,berkat rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu kelacaran penulisan skripsi ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Management PT. Gajah Tunggal Tbk. Yang telah menyelenggarakan program Extension Poltek GT-SGU.
2. Ibu Dr. Ita Mariza, MM., selaku Direktur Politeknik Gajah Tunggal
3. Dekan Fakultas Engineering & Teknologi Informasi Dr. Ir. Gembong Baskoro Msc.
4. Ir. Surjo Abadi, M.Sc. sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dena Herdiana, B.Sc., S.M.,Sc.D sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Firman Sudirman ST. MM., selaku Ass. Plant Head TBR
7. Ungkapan terima kasih dan penghargaan yang sangat tinggi penulis sampaikan untuk keluarga tercinta dan rekan- rekan di PT Gajah Tunggal Tbk.
8. Rekan – rekan Mahasiswa Swiss German University khususnya Mahasiswa Extension Politeknik Gajah Tunggal-Swiss German University.

## DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	5
PENGHARGAAN.....	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR GAMBAR.....	10
DAFTAR TABEL.....	12
BAB 1 – PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Tujuan Penelitian.....	16
1.3 Rumusan Masalah.....	17
1.4 Pertanyaan Penelitian.....	17
1.5 Batasan Masalah Penelitian.....	17
1.6 Sistematika Penulisan.....	18
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA.....	19
2.1 Actuator.....	19
2.1.1 Actuator Linier.....	20
2.1.2 Actuator Rotari.....	21
2.1.3 Konstruksi aktuator Rotari.....	22
2.1.4 Actuator Motor Pneumatic.....	23
2.1.5 Actuator Griper.....	24
2.2 Mikrokontroler.....	26
2.1.1 Arduino Uno.....	27
2.3 Sensor.....	30
2.4 Pneumatik.....	33
2.4.1 Silinder Pneumatik.....	35

---

2.4.1.1 Perencanaan Silinder Pneumatik.....	37
2.4.1.2 Gaya Dorong Piston.....	37
2.4.1.3 Gaya Tarik Silinder.....	37
2.4.1.4 Debit Kompresor.....	38
2.4.1.5 Menghitung Waktu Pergerakan Silinder.....	38
2.5 Solenoid Valve.....	38
2.6 Roller Konveyor.....	41
2.7 Relay.....	41
<b>BAB 3 - METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>44</b>
3.1 Alur Proses Perancangan .....	44
3.2 Rincian Perancangan dan Eksperimen.....	45
3.2.1 Merancang Alat.....	45
3.2.2 Menentukan Komponen.....	45
3.2.3 Membuat Simulasi Gambar Dengan Solid Work.....	45
3.2.4 Membuat Sketch Program <i>Arduino</i> .....	46
3.2.5 Hasil dan Analisa.....	46
3.2. Kesimpulan.....	46
3.3 Metode Analisis.....	46
3.2.1 Desai Gambar Mesin.....	46
3.2.2 Perencanaan Flow Proses Kerja Mesin.....	49
3.2.3 Gambaran Proyeksi Alat <i>Auto Reject</i> .....	50
3.2.4 Perancangan Roller Konveyor.....	51
3.2.5 Beban maksimum Tread di Conveyor.....	52
3.2.6 Menghitung Gaya.....	52
3.2.7 Mencari Diameter Silinder.....	54
3.2.8 Menentukan Tekanan Ideal.....	55
3.2.9 Gaya Maju Silinder.....	55
3.2.10 Gaya Mundur Silinder.....	56
3.2.11 Waktu Satu Kali Kerja Silinder.....	57
3.3 Komponen Alat <i>Auto Reject</i> .....	58
3.3.1 Roller Conveyor.....	58



---

3.3.2 Gear Box.....	59
3.3.3 Silinder Pneumatik.....	60
3.3.4 Sensor.....	61
3.4 Sketch Program Arduino.....	61
3.5 Prinsip Kerja Auto Reject .....	62
BAB 4 – PAPARAN DATA DAN DISKUSI.....	64
4.1 Analisa Perhitungan.....	64
4.1.1 Analisa Kekuatan Roller Conveyor.....	64
4.1.2 Analisa Perhitungan Silinder Pneumatik.....	64
BAB 5 –ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
GLOSARIUM.....	72
DAFTAR RUJUKAN.....	73
CURICULUM VITAE.....	75
LAMPIRAN 1 Spesifikasi Silinder Pneumatik.....	68
LAMPIRAN 2 Spesifikasi Roller.....	68
LAMPIRAN 3 Data Reject/OES.....	70
LAMPIRAN 4 Tabel Kooefisien Gesek Material.....	71