

**PERANCANGAN SISTEM KONTROL *PRESSURE* HIDROLIK ALAT
PENARIK *SCREW EXTRUDER* 200 MM BERBASIS *PROGRAMMABLE
LOGIC CONTROLLER***

Oleh:

Dwi Wawan Mulyono

11501072

SARJANA
pada

TEKNIK MESIN – KONSENTRASI TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI



SWISS GERMAN UNIVERSITY
Edu Town BSD City
Tangerang 15339
Indonesia

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.

Dwi Wawan Mulyono

Mahasiswa

Tanggal

Revisi setelah Ujian Tesis pada 25 Januari 2017

Disetujui oleh:

Ir. Surjo Abadi, M.Sc.

Pembimbing Utama

Tanggal

Abdul Rahman Riza, ST., M.Sc.

Pembimbing Pendamping I

Tanggal

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc.

Pembimbing Pendamping II

Tanggal

Dwi Wawan Mulyono

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM KONTROL *PRESSURE* HIDROLIK ALAT PENARIK *SCREW EXTRUDER 200 MM* BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC* *CONTROLLER*

Oleh

Dwi Wawan Mulyono

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Menjaga kualitas hasil produk dari mesin *extruder* dilakukan dengan cara memeriksa *clearance screw extruder*. Apabila nilainya melewati batas maksimum maka *screw* harus diganti. *Screw extruder* dikeluarkan dari *liner barrel* melalui *head extruder* dan diganti dengan *screw* baru atau *screw* hasil *repair*. Pada proses memasukkan *screw extruder* pada *liner barrel*, terdapat beberapa hambatan yang di sebabkan *screw* macet ketika dimasukkan ke *liner barrel*. Hal ini dapat terjadi karena kemungkinan kualitas dari *screw repair* tidak sempurna dibandingkan dengan *screw* baru. Cara yang dilakukan apabila *screw extruder* macet adalah memukul bagian ujung *screw* dengan diberi alas. Proses ini memerlukan tenaga yang besar dan memiliki potensi kecelakaan kerja yang tinggi. Berdasarkan permasalahan ini penulis akan melakukan perancangan alat bantu untuk memasukkan *screw extruder* pada *liner barrel* dengan menggunakan sistem hidrolik yang dikontrol dengan *programmable logic controller (plc)* di Mesin *Tread Extruder*. Perancangan alat ini menggunakan *hydraulic power unit* sebagai sumber penggerak utama yang akan menggerakkan *cylinder hydraulic*. *Cylinder hydraulic* ini yang akan menarik *screw* masuk ke dalam *linner barrel* dengan di control dengan system *programmable logic controller (plc)*. Dengan alat ini dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja dan dapat mengurangi jumlah tenaga kerja pada saat penggantian *screw*.

Kata Kunci : *Extruder, tread, Screw Extruder, Liner Barrel, Head Extruder,, Hydraulic power unit, pressure, cylinder hydraulic, plc.*



SWISS GERMAN UNIVERSITY

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sebuah karya yang diselesaikan dengan sekuat tenaga, ku persembahkan kepada :

1. Ibu Hartini dan bapak Sutrisno, Orang tua terhebat yang selalu saya banggakan.
2. Ibu Sri Partini dan bapak Sujadno, Kedua mertua, ibu bapak guru, yang senantiasa memberi semangat untuk selalu belajar.
3. Ns. Rina Puspita Sari S.kep. M.kep. Sp.kep.kom, istri tercinta yang selalu menemani langkahku dalam mengarungi kehidupan.
4. LINTANG ALIFAH MULYA sang kakak pertama, si kembar ANINDITA KINANDARI MULYA dan ANINDYA KINANDARI MULYA, Ketiga bidadari sholihah yang mampu menghilangkan rasa lelahku hanya dengan seyuman mereka.
5. Dunia pendidikan dan dunia industri.

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada :

1. Segala puji syukur kepada Allah S.W.T, yang telah memberikan rahmat-NYA kepada penulis dan senantiasa memberi kesehatan.
2. Management PT.Gajah Tunggal Tbk yang telah memberikan beasiswa pendidikan secara penuh sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan sarjana pada Swiss German University.
3. Ibu Dr. Ita Mariza, selaku direktur Politeknik Gajah Tunggal yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan penulis untuk melanjutkan pendidikan sarjana pada Swiss German University.
4. Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi.
5. Ir. Surjo Abadi, M.Sc. Sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis.
6. Abdul Rahman Riza, ST., M.Sc Sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis.
7. Bapak S Anggoro, selaku pimpinan Department Engineering yang telah memberikan ijin dan dukungan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan.
8. Ibu dan bapak yang selalu mendoakanku, demi tercapainya apa yang menjadi cita – cita di masa depan.
9. Ibu dan bapak mertua yang juga mendukung untuk selalu belajar, melanjutkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi demi kehidupan yang lebih baik.
10. Istri dan ketiga putriku yang mencitaiku dengan tulus tanpa pamrih, memompa semangat dalam menghadapi setiap langkah yang ku tempuh, dan mengandeng kedua tangan ini untuk bersama saling menguatkan.
11. Sahabat – sahabat seperjuangan sekaligus senior ditingkat pendidikan sebelumnya yang tidak pelit untuk berbagi ilmu, berbagi pengalaman, berbagi canda tawa, dan saling memberikan semangat demi keberhasilan bersama.
12. Seluruh dosen pengajar beserta staff yang tanpa lelah memberikan ilmu dan makna kehidupan dari pengalaman dan perjalanan hidup mereka.

Lembar ini membantu saya menyadari tentang kemampuan saya. Banyak orang-orang yang mendoakan untuk selesainya tesis ini. Banyak tangan yang membantu dalam pengerjaan ini karena memang kurangnya pemahaman penulis dan keterbatasan penulis. Banyak dukungan yang mungkin sampai tidak penulis sadari karena keangkuhan dan kurangnya ilmu yang dimiliki. Mohon maaf atas segala kekurangan dan kelemahan yang telah penulis perbuat, semoga semua hal yang telah diberikan kepada penulis dicatat sebagai sebuah kebaikan oleh ALLAH S.W.T.

Terima kasih.



DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	5
PENGHARGAAN	6
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	13
BAB 1 PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Penelitian	17
1.4 Manfaat Penelitian	17
1.4.1 Bagi Perusahaan	17
1.4.2 Bagi Penulis	17
1.5 Pertanyaan Penelitian	18
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	19
2.1 Pandangan Teoritis	19
2.1.1 Hukum Pascal	19
2.1.2 Masa Jenis benda	20
2.1.3 Gaya Gesek	21
2.2 Sistem Hidrolik	21
2.2.1 Hydraulic Power Unit	22
2.2.2 Reliefe valve	22
2.2.3 Solenoid Valve	23
2.2.4 Single Acting Cylinder	24

2.3 Programmable Logic Controller.....	26
2.4 Komponen Elektrik	28
2.4.1 Relay.....	28
2.4.2 Pressure Switch	29
2.4.3 Push Botton	31
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Alur Proses Perancangan	33
3.2 Rincian Perancangan	34
3.2.1 Observasi	34
3.2.2 Latar Belakang.....	34
3.2.3 Rumusan Masalah	34
3.2.4 Menentukan Object Penelitian.....	35
3.2.5 Merancang Alat.....	35
3.2.6 Simulasi Cara Kerja.....	35
3.2.7 Hasil dan Analisa	35
3.2.8 Kesimpulan.....	35
3.3 Metode Analisis.....	36
3.3.1 Desain Elektrik	36
3.3.2 Desain program	36
3.4.3 Desain Mekanik.....	37
3.4 Jadwal Pelaksanaan	38
3.5 Batasan Peneltian	39
BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI.....	40
4.1 Gambaran Umum Alat	40
4.2 Rincian Komponen Mekanik	41
4.2.1 Shaft Utama	41
4.2.2 Shaft Pemutar	42
4.2.3 Shaft Tambahan	43
4.2.4 Shaft Pengunci Screw	43
4.2.5 Ring Penahan silinder.....	44

4.2.6 Stopper.....	45
4.2.6 Hidraulic Power Unit.....	45
4.3 Rangkaian Komponen Mekanik.....	46
4.3 Rincian Sistem Elektrik.....	47
4.3.1 Transfer Program <i>Programmable logic controller (Plc)</i>	50
4.3 Sistem Kerja Hidrolik.....	52
4.4 Perhitungan Mekanik	54
4.4.1 Perhitungan Gaya Yang Menghambat <i>Screw Extruder</i>	54
4.4.2 Perhitungan Gaya Aktual Silinder	55
4.4.3 Pressure Yang Dibutuhkan.....	55
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR RUJUKAN	59
LAMPIRAN A – DATA SHEET	61
LAMPIRAN B – Gambar Desain Alat	71
CURRICULUM VITAE	74

SWISS GERMAN UNIVERSITY