

SKRIPSI
PEMBUATAN KONVEYOR PENGISIAN BEJANA
MENGGUNAKAN KONTROL PID

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar

Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Imam Adityawan

20150130156

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Mendengar lagi Maha Melihat.”

(QS. An-nisa : 58)

“Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasi adalah sesuatu yang utama.”

“Sahabat paling baik adalah percaya pada diri sendiri, musuh yang paling besar adalah kebimbangan dan pengiring yang paling setia adalah kerendhan hati.”

Allah S.W.T akan menginginkan orang - orang yang beriman di antara mu dan orang - orang yang di beri ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(QS. Al Mujadalah :11)

Allah S.W.T tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya, ia mendapat pahala (dari kewajiban) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang di kerjakannya.

(QS. Al Baqorah :286)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi/tugas akhir yang berjudul "PEMBUATAN KONVEYOR PENGISIAN BEJANA MENGGUNAKAN KONTROL PID" adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Januari 2020

METERAI
TEMPEL
37C3AAHF246645976
6000
ENAM RIBURUPIAH
Imam Adityawan



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur pada Tuhan yang maha esa senantiasa memberikan kemudahan bagi hamba-Nya yang mau berusaha. Petunjuk dan bimbingan-Mu selama hamba menuntut ilmu berbuah karya sederhana ini yang kupersembahkan kepada:

- Kepada ayah saya Sargiyono dengan do'a dan kasih sayangmu dalam menuntun setiap langkahku, terimakasih atas segala pengorbanan yang telah engkau berikan.
- Kepada ibu saya Siti Nuryani Tugas Akhir ku persembahkan. Tiada kata yang bisa ku ucap selain do'a dan kasih sayang yang tak terbatas.
- Kakak dan Adek saya yang selalu mensupport hingga saat ini.
- Teman seperjuangan yang selalu memberi motivasi dan semangat.
- Seluruh teman-teman Teknik Mesin terimakasih atas dukungan sehingga terlaksanalah Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T, atas segala rahmat, hidayah, barokah dan inayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar S1 di Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang berjudul **"PEMBUATAN KONVEYOR PENGISI BEJANA MENGGUNAKAN KONTROL PID"**.

Dalam peranan teknologi sistem kontrol otomatis banyak digunakan untuk meningkatkan ketelitian, keamanan, dan efisien. Kelebihan pemanfaatan sistem kontrol otomatis dibandingkan manual adalah tingkat efisiensi, akurasi, dan skala produksi. Disamping itu untuk kepentingan industri sistem otomasi dirasakan mulai diperlukan untuk membantu para peneliti melakukan aktivitasnya di laboratorium.

Pada perancangan konveyor pengisi bejana ini dengan dimensi alat panjang 100 cm, lebar 30 cm, tinggi 40 cm. Dengan menggunakan komponen sebagai berikut : 4 buah sensor ultrasonic dan untuk menjalankan perintah secara otomatis menggunakan arduino uno. Untuk pengisian agar sesuai dengan yang kita harapkan menggunakan kontrol *Porposional*, *Integral*, dan *derivative* (PID).

Penyusunan laporan ini tidak lepas dari peran, dukungan dan doa, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada : Dr.Bambang Riyanta S.T., M.T, Muh. Budi Nur Rahman S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memotivasi, mengarahkan dan memberi masukan untuk kebaikan penelitian ini. Terima kasih juga kepada pengelola Prodi yang telah memfasilitasi dan memacu penulis untuk menyelesaikan studi.

Penulis menyadari, masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan di masa mendatang.

Yogyakarta, 27 Desember 2019
Penulis,

Imam Adityawan
2015 0130 156

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Perancangan.....	3
BAB II TINJAUAN DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.	4
2.2 Aktifitas Penelitian di Laboratorium	6
2.3 Resiko akibat Tumpahan Larutan/Regent	10
2.4 Pengertian Konveyor.....	11
2.5 Jenis-Jenis Konveyor	11
2.6 Klasifikasi dan Karakteristik Material.	12
2.7 Aksi Kontrol.....	16
2.8 Jenis – jenis sensor	19
BAB III METODE PERANCANGAN	
3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	22

3.2 Perancangan alat dan desain.....	23
3.3. Komponen Utama Pada Alat Pengisi Bejana Menggunakan Controll PID	23
3.4. Pembuatan Pengisi Bejana	29
3.5. Identifikasi bahan dan biaya yang diperlukan.....	34
 BAB IV PROSES PEMBUATAN	
4.1. Rencana Pemotongan Bahan.....	36
4.2 Proses Pembuatan Rangkaian Kelistrikan.....	43
4.3 Proses Pemasangan Rangka.	45
4.4 Proses Pemasangan Komponen	50
4.5 Tata Letak Komponen Pengisi Bejana.....	56
4.6 Hasil Pembuatan dan Pengujian Alat Pengisi Bejana.....	57
4.7. Cara Penggunaan Alat Pengisi bejana	58
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
 DAFTAR PUSTAKA	 xiv
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABLE

	Halaman
Tabel 2.1 Distribusi dari bulk load menurut partikel.....	13
Tabel 3.1 Biaya pembuatan alat pengisi bejana.....	34
Tabel 3.2 Biaya pengerjaan.....	35
Tabel 4.1 Daftar komponen pengisi bejana	51
Tabel 4.2 Hasil uji volume cairan pengisi bejana	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Gelas ukur	6
Gambar 2.2. Tabung reaksi	7
Gambar 2.3. Labu Ukur	7
Gambar 2.4. Gelas beaker.....	8
Gambar 2.5. <i>Spektrofotometer Visible</i>	8
Gambar 2.6. <i>Sentrifus</i>	9
Gambar 2.7. <i>Magnetic Stirring</i>	9
Gambar 2.8. <i>Polarymeter</i>	10
Gambar 2.9. Konstruksi konveyor	11
Gambar 2.10. Dimensi partikel <i>bulk load</i>	12
Gambar 2.11. <i>Container serving to determine the bulk weight</i>	14
Gambar 2.12. Contoh material curah (<i>bulk load</i>).	14
Gambar 2.13. <i>Anggle of surcharge</i>	15
Gambar 2.14. Contoh material satuan (<i>unit load</i>).	16
Gambar 2.15. Diagram blok kontroller on-off.....	16
Gambar 2.16. Diagram blok <i>kontroller proporsional</i>	17
Gambar 2.17. Diagram blok <i>kontroller integral</i>	17
Gambar 2.18. Diagram blok <i>kontroller derivative</i>	18
Gambar 2.19. Diagram blok aksi kontrol PID.	18
Gambar 3.1. Diagram Alir (<i>Flow chart</i>)	22
Gambar 3.2. Katup Selenoid	23
Gambar 3.3. <i>Flow Meter Sensor</i>	24
Gambar 3.4. Arduino Uno.....	24
Gambar 3.5. Bearing	25
Gambar 3.6. Roller conveyor.	25
Gambar 3.7. Belt.	26
Gambar 3.8. Gearbox.	26
Gambar 3.9. <i>Nozzel</i>	27
Gambar 3.10. Sensor Ultrasonik.	27

Gambar 3.11. Motor DC	28
Gambar 3.12. Pompa Air.	28
Gambar 3.13. Relay.....	29
Gambar 3.14. Mesin Laser.	29
Gambar 3.15 Mesin Bubut	30
Gambar 3.16. Mesin Las.	30
Gambar 3.17. Jangka Sorong	31
Gambar 3.18. Mesin bor tangan.....	31
Gambar 3.19. Akrilik	32
Gambar 3.20. Lem akrilik.....	32
Gambar 3.21. Suntikan Lem	33
Gambar 3.22. Selang spiral.....	33
Gambar 3.23 Lem PVC.....	33
Gambar 3.24. Besi siku 30 mm x 30 mm x 3 mm	34
Gambar 4.1. Desain 3D meja conveyor	37
Gambar 4.2. Rangka dudukan gearbox.....	38
Gambar 4.3. Rangka meja conveyor	39
Gambar 4.4. Rangka belt conveyor.....	40
Gambar 4.5. Dudukan Bearing	40
Gambar 4.6. Belt Conveyor.	41
Gambar 4.7. Rangka dudukan nozel dan solenoid.....	42
Gambar 4.8. . Rangka dudukan nozel dan solenoid.....	42
Gambar 4.9. Roller conveyor depan	43
Gambar 4.10 Roller conveyor belakang.....	43
Gambar 4.11 Proses pembuatan rangkaian kelistrikan	45
Gambar 4.12. Pengelasan meja conveyor	46
Gambar 4.13 Meja conveyor.....	46
Gambar 4.14. Proses pembuatan roller conveyor	47
Gambar 4.15. Dudukan bearing dan roller conveyor.....	47
Gambar 4.16. Belt conveyor.	48
Gambar 4.17. Pemasangan roller dan belt conveyor.....	48

Gambar 4.18. Pemasangan bearing pada roller conveyer	48
Gambar 4.19. Pemasangan rangka atas.....	49
Gambar 4.20. Pemasangan rangka dudukan nozel.....	49
Gambar 4.21. Rangka bagian atas.....	50
Gambar 4.22. Rangka bagian bawah.....	50
Gambar 4.23. Pemasangan motor dan gearbox.....	53
Gambar 4.24. Pemasangan katup solenoid dan flowmeter.	54
Gambar 4.25. Pemasangan selang pada katup solenoid.....	54
Gambar 4.26. Pemasangan sensor ultrasonik.....	56
Gambar 4.27. Pemasangan relay.	55
Gambar 4.28. Pemasangan arduino.....	56
Gambar 4.29. Alat pengisi bejana	57