

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2016

Yang membuat pernyataan

**DODIK YULIANTO**

5315097049

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa pula penulis mengirimkan salam dan shalawat kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam ke jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi yang berjudul **“Perancangan Sistem Mekanik Pada Mesin Potong Dengan SensorPembacaPola”** merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Ahmad Kholil, ST, MT, selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Mesin.
2. Bapak Dr. Eng. Agung Premono S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Eko Arif Syaefudin, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Prof. Dr. G. Margono, M.Ed selaku Pembimbing Akademik
5. Bapak Drs. M. Shaleh Ketua Jurusan Teknik Permesinan SMK N 26 Pembangunan Jakarta yang telah mengizinkan penggunaan tempat dan fasilitas untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga penulis, Ayahanda Supadmo, Ibunda Nanik Sukarni, Adik Siti Komariyah dan Adik Tri Ali Mukti yang dengan segala upayanya mendukung, mendoakan serta memotivasi hingga sampai detik ini penulis tetap kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan studi.

7. Tim Skripsi Mesin Potong Sensor Pembaca Pola Abdi Rahman Ristioko, Sandi Hermanto, PuguhPrabowo dan Seluruh Mahasiswa S1 Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta 2009.
8. Seluruh pihak lain yang telah membantu penulis dalam penelitian serta dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan, baik dalam sistematika penulisan maupun dalam isi materinya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca, untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini dimasa yang akan datang.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan penulis mendo'akan semoga segala bantuan yang telah di berikan oleh semua pihak mendapatkan limpahan rahmat yang sebesar-besarnya dari Allah SWT. Amin

Terima kasih.

Penulis

Dodik Yulianto  
5315097049

## **DAFTAR ISI**

### **HALAMAN JUDUL**

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Perumusan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	4
1.6. Manfaat Penelitian .....	4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1. Sistem Mekanik .....	6
2.2. Motor Listrik.....	6
2.2.1. Motor Stepper .....	8
2.2.1.1. Motor Stepper Tipe Variable Resultance .....	9
2.2.1.2. Motor Stepper Tipe Permanent Magnet .....	10
2.2.1.3. Motor Stepper Tipe Variable Hybrid.....	13
2.3. Roda Gigi.....	14
2.4. Poros .....	19
2.5. Bantalan ( <i>Bearing</i> ) .....	23
2.6. Baut dan Mur.....	25

2.7. Pengelasan Logam .....	27
2.7.1. EXW ( <i>explosion welding</i> ) .....	27
2.7.2. Las Titik .....	27
2.7.3. Las TIG ( <i>tungsten inert gas</i> ) .....	27
2.7.4. Las SMAW ( shielded metal arc welding).....	28
2.8. Bending.....	29

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
3.2. Metode Perancangan .....	32
3.2.1. Metode Observasi .....	32
3.2.2. Metode Pustaka.....	33
3.2.3. Metode Eksperimen.....	33
3.3. Perencanaan Sistem Mekanik .....	33
3.4. Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	38

### **BAB IV HASIL PERANCANGAN**

4.1. Lengan Penggerak .....	43
4.2. Motor Listrik Stepper.....	44
4.3. Roda Gigi .....	47
4.4. Bracket .....	49
4.5. Perakitan Komponen Penggerak Mekanik.....	53
4.6. Perhitungan Kerja Mesin.....	57
4.6.1. Torsi Motor Stepper.....	57
4.6.2. Kecepatan Gerak Mesin.....	59
4.6.3. Analisis Faktor Keamanan Komponen Mekanik.....	60

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	66
5.2 .Saran .....	67

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Motor <i>stepper</i> tipe <i>Variable Reluctance</i> .....	10
Gambar 2.2. Motor <i>stepperPermanent Magnet</i> (PM).....	10
Gambar 2.3. Motor <i>stepper</i> dengan lilitan <i>unipolar</i> .....	11
Gambar 2.4. Motor <i>stepper</i> dengan lilitan <i>bipolar</i> .....	12
Gambar 2.5. Motor <i>stepper</i> jenis <i>hibrid</i> .....	13
Gambar 2.6. Tata Nama Roda Gigi.....	14
Gambar 2.7. Macam-macam roda gigi.....	16
Gambar 2.8. Roda Gigi <i>Rack</i> dan <i>Pinion</i> .....	16
Gambar 2.9. Macam-macam bantalan glinding .....	24
Gambar 2.10. Baut dan mur heksagonal .....	26
Gambar 2.11. Ilustrasi Material Setelah Dibending.....	29
Gambar 2.12. Langkah Proses Tekuk .....	30
Gambar 2.13. Aplikasi Proses Bending .....	31
Gambar 2.14. Menghitung Bentang Material Bending.....	32
Gambar 3.1. Diagram alir perencanaan sistem gerak mekanik.....	34
Gambar 3.2. Gambar Model 3 D.....	36
Gambar 3.3. Gambar Model 3 D.....	37
Gambar 3.4. Gambar 3 dimensi mesin potong sensor pembaca pola .....	38
Gambar 3.5. Mesin las listrik .....	39
Gambar 3.6. Mesin bor.....	39
Gambar 3.7. Mesin gerinda potong.....	40
Gambar 3.8. Mesin gerinda tangan .....	40
Gambar 3.9. Baja <i>hollow</i> .....	40
Gambar 3.10. Roda gigi <i>rack</i> dan <i>pinion rack</i> .....	41
Gambar 3.11. Motor <i>stepper</i> .....	41
Gambar 4.1. Lengan Penggerak Mesin Potong sensor pembaca pola .....	43
Gambar 4.2. Komponen Gerak MekanikMesin Potong.....	45
Gambar 4.3. Bracket Motor <i>Stepper</i> Sumbu Y .....	49
Gambar 4.4. Bracket Motor <i>Stepper</i> Sumbu X .....	50

Gambar 4.5. <i>Bracket</i> Penopang Lengan Penggerak.....	51
Gambar 4.6. Memasang <i>pinion rack</i> pada motor <i>stepper</i> .....	53
Gambar 4.7. Memasang motor pada <i>bracket</i> .....	53
Gambar 4.8. Memasang <i>rack gear</i> pada lengan penggerak.....	54
Gambar 4.9. Memasang <i>bearing</i> pada <i>bracket</i> penggerak.....	54
Gambar 4.10. Komponen mekanik pada penggerak sumbu Y .....	55
Gambar 4.11. Komponen mekanik pada penggerak sumbu X .....	55
Gambar 4.12. Komponen mekanik pada bracket penggerak .....	56
Gambar 4.13. Komponen mekanik pada <i>bracket torch</i> .....	57
Gambar 4.14. Kecepatan motor <i>stepper</i> pada sumbu X dan sumbu Y .....	57
Gambar 4.15. Panjang lintasan lengan penggerak .....	59

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Klasifikasi roda gigi.....	15
---------------------------------------	----