

**TUGAS AKHIR**

**PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL PNEUMATIK  
MESIN POTONG PLAT DILABORATORIUM  
INSTALASI LISTRIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI MANADO**

**DEVELOPMENT OF PNEUMATIC CONTROL  
SYSTEM OF PLATE CUTTING MACHINE IN  
ELECTRICAL INSTALLATION LABORATORY OF  
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT,  
STATE POLYTECHNIC OF MANADO**



Disusun :

Mira Alfadjeriya Mustafa

NIM : 21021022

**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK  
MANADO  
2024**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulis.....	2
1.4 Manfaat Pembuatan.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pengertian Pneumatik.....	4
2.2 Mesin Pemotong Plat.....	5
2.3 Sistem Kontrol.....	6
2.4 Kompresor.....	10
2.4.1 Unit Air Servic.....	11

2.5 Single Solenoid 5/2 Valve .....	13
2.6 Relay .....	14
2.6.1 Cara Kerja Relay Omron dalam kondisi Normally Open (NO).....	15
2.6.2 Cara Kerja Relay Omron dalam kondisi Normally Close (NC) .....	15
2.7 MCB.....	16
2.7.1 Fungsi MCB.....	18
2.7.2 Prinsip Kerja MCB.....	19
2.7.3 Jenis Tipe MCB.....	21
2.8 Power Suplai .....	23
2.8.1 Fungsi Power Suplai .....	24
2.8.2 Konversi AC ke DC .....	25
2.8.3 Komponen-komponen power supply .....	26
2.9 Kabel NYAF.....	26
2.10 Saklar Kunci.....	27
2.11 Push Buttton.....	28
2.12 Lampu Indikator.....	30
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
3.1 Tempat dan Waktu Pembuatan.....	33
3.2 Daftar Alat dan Bahan.....	33
3.2.1 Daftar Alat.....	33
3.2.2 Daftar Bahan .....	34
3.3.1 Metode dan Jenis Pembuatan Tugas Akhir .....	36
3.3.2 Rancangan Konseptual.....	36
3.4 Rancangan Panel Menggunakan Aplikasi FluidSIM 3.6 FESTO .....	39
3.4.1 Pengujian Aplikasi FluidSIM 3.6 FESTO.....	40

3.5 Perancangan Panel Kontrol .....	42
3.5.1 Panel Kontrol Tampilan Depan .....	42
3.5.2 Panel Kontrol Tampilan Samping .....	43
3.5.3 Panel Kontrol Tampilan Dalam .....	44
3.6 Perancangan Disain Mesin Potong Plat .....	45
3.6.1 Disain Mesin Potong Plat Sebelum Pengembangan .....	45
3.6.2 Disain Mesin Potong Plat Sesudah Pengembangan .....	46
3.6.1 Tuas Silinder .....	47
3.6.2 Disain Mesin Potong Plat Tampak Samping .....	47
<b>BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Pengujian Plat Besi .....	48
4.2 Pengukuran Plat Besi Yang Akan di Uji .....	50
4.2.1 Hasil Pengujian Pemotongan Plat Pada Tekanan Angin (Otomatis)....	50
4.2.2 Hasil Pengujian Potongan plat Pada Waktu (Otomatis dan Manual)...	51
4.3 Hasil Pembuatan Panel Kontrol .....	55
4.3.1 Hasil Pembuatan Panel Kontrol Tampak Depan .....	55
4.3.2 Hasil Pembuatan Panel Kontrol Tampak Samping .....	56
4.3.3 Hasil Pembuatan Panel Kontrol Tampak Dalam .....	57
4.4 Hasil Mesin Potong Plat Sebelum dan Sesudah Pengembangan .....	58
4.4.1 Mesin Potong Plat sebelum Pengembangan .....	58
4.4.2 Mesin Potong Plat Sesudah Pengembangan .....	59
4.4.3 Tuas Mesin Potong .....	60
4.4.4 Mesin Potong Plat Tampak Samping Sebelum Dan Sesudah .....	60
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61

5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	64



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri logam telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir, membutuhkan kecepatan, presisi, dan efisiensi produksi yang semakin tinggi. Hal ini mendorong pengembangan teknologi yang lebih maju untuk memenuhi kebutuhan produksi. Proses pemotongan lembaran logam merupakan salah satu langkah penting dalam produksi berbagai produk logam, mulai dari Komponen otomotif hingga konstruksi bangunan. Ketepatan dan kualitas pemotongan sangat penting dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi.

Sistem kontrol pneumatik menjadi pilihan populer untuk mesin pemotong lembaran logam karena beberapa keunggulan, seperti respon yang cepat, keandalan yang tinggi dan kemampuan menghasilkan gaya dan kecepatan tinggi dalam operasi pemotongan. Teknologi pneumatik telah mengalami kemajuan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir seiring dengan dikembangkannya komponen yang lebih kompleks dan efisien. Hal ini mencakup penggunaan katup pneumatik yang dikontrol secara elektronik dan sensor pneumatik yang dapat memberikan umpan balik langsung ke sistem kontrol.

Sebelumnya mesin potong plat besi hanya menggunakan tenaga manual dengan dorongan kaki saat melakukan pemotongan, penggunaannya yang menguras tenaga terutama penggunaannya adalah mahasiswa sangat kurang efektif. Dengan pengembangan alat mesin potong plat besi yang menggunakan sistem kontrol pneumatik lebih mudah untuk penggunaannya hanya dengan menggunakan tenaga mesin tanpa tenaga manusia. Selain meningkatkan efisiensi, penggunaan sistem kendali pneumatik juga dapat meningkatkan keselamatan pengguna dan kualitas produk yang di hasilkan.

Oleh karena itu, penggunaan sistem kontrol pneumatik pada mesin pemotong lembaran logam di industri logam untuk meningkatkan efisiensi, keamanan dan kualitas produk

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diambil penulis dalam perancangan dan pembuatan alat ini, adalah

1. bagaimana memotong plat secara otomatis menggunakan dorongan (Pneumatik) dengan tekanan angin dari kompresor
2. Bagaimana Mengurangi waktu siklus pemotongan, meningkatkan produktivitas, ketepatan dalam pemotongan plat dan mengoptimalkan konsumsi sumber daya.

## 1.3 Tujuan Penulis

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan sistem kontrol pneumatik untuk meningkatkan efisiensi pengoperasian mesin pemotong plat.
2. Mengurangi waktu siklus pemotongan, meningkatkan produktivitas, ketepatan dalam pemotongan plat dan mengoptimalkan konsumsi sumber daya.

## 1.4 Manfaat Pembuatan

Sistem kontrol pneumatik pada mesin pemotong pelat menawarkan banyak manfaat penting bagi industri pengerjaan logam. Keuntungan utama penggunaan sistem kontrol pneumatik pada mesin pemotong pelat adalah:

1. Sistem kontrol pneumatik memungkinkan respons cepat terhadap perintah kontrol.
2. Pengoperasian yang lebih cepat dimungkinkan. Proses pemotongan menjadi lebih produktif, ketepatan dalam pemotongan plat dan lebih banyak pemotongan dapat dilakukan dalam waktu lebih singkat.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini :

1. Membuat Sistem kontrol pneumatik yang akan diterapkan pada alat pemotong plat

## 1.6 Sistematika Penulisan

sistematika penulisan Tugas Akhir ini memberikan gambaran yang dapat digunakan dalam menguraikan sistem kontrol pneumatik pada mesin potong plat:

## BAB 1 PENDAHULUAN :

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulis, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA :

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan tentang pembuatan yang dapat menjadi landasan dalam pembahasan tugas akhir ini.

## BAB III METODELOGI :

Dalam bab ini membahas tentang tempat dan waktu pembuatan, alat dan bahan, prosedur penelitian dan perancangan panel kontrol.

## BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN :

Dalam bab ini membahas hasil mesin potong plat sebelum dan sesudah pengembangan, hasil pembuatan panel control dan hasil pengujian simulasi aplikasi FluidSIM 3.6 festo pada saat posisi auto

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN :

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA :

Pada daftar pustaka berisi literature dari penelitian sebelumnya serta buku yang digunakan dalam menunjang penelitian

## LAMPIRAN :

Pada lampiran berisi dokumentasi dari penelitian yang dilakukan sebagai bukti peneltiain