



HALAMAN JUDUL

**PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP
LEBAR *KERF* PADA BAJA ST 50 TEBAL 30 MM
MENGUNAKAN MESIN PLASMA *CUTTING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh:

Nama : Dimas Aprianto

NIM : 21020022

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR *KERF*
PADA BAJA ST 50 TEBAL 30 MM MENGGUNAKAN MESIN PLASMA
*CUTTING***

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian Tugas Akhir

Disusun Oleh :

Nama : Dimas Aprianto

NIM : 21020022

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengikuti siding Tugas Akhir.

Tegal, Juli 2025

Pembimbing 1



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing 2



Amin Nur Akhmadi, M.T
NIDN. 0622048302

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Khumala Usman, M. Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP
LEBAR *KERF* PADA BAJA ST 50 TEBAL 30 MM
MENGUNAKAN MESIN PLASMA *CUTTING*
Nama : Dimas Aprianto
NIM : 21020022
Program studi : D-3 Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (D-3)

Dinyatakan LANJUT setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1. Ketua Penguji

Tanda Tangan

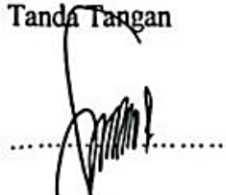
Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303



2. Anggota Penguji I

Tanda Tangan

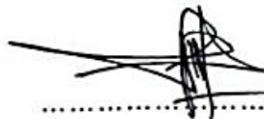
Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002



3. Anggota Penguji II

Tanda Tangan

Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202



Mengetahui,
Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



M. Khunraidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dimas Aprianto

NIM : 21020022

Judul Tugas Akhir : PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN
TERHADAP LEBAR *KERF* PADA BAJA ST 50 TEBAL
30 MM MENGGUNAKAN MESIN PLASMA *CUTTING*

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun sendiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Dimas Aprianto

NIM. 21020022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dimas Aprianto
NIM : 21020022
Jurusan/Program Studi : D-3 Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :**PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR *KERF* PADA BAJA ST 50 TEBAL 30 MM MENGGUNAKAN MESIN PLASMA *CUTTING***. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal
Pada Tanggal : Juli 2025

Yang menyatakan



Dimas Aprianto

21020022

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.S. Al-Mujadalah:11)
2. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S. Al-Insyirah: 6).
3. Barangsiapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga (HR. Muslim).
4. Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim (HR. Ibnu Majah).

Persembahan:

1. Untuk Bapak dan Ibu saya tercinta.
2. Kakak saya yang tersayang.
3. Keluarga besar saya.
4. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Amin Nur Akhmadi, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Temen-teman Teknik Mesin Politeknik Harapan bersama Tegal.

ABSTRAK

PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR *KERF* PADA BAJA ST 50 TEBAL 30 MM MENGGUNAKAN MESIN PLASMA *CUTTING*

Dimas Aprianto¹, Firman Lukman Sanjaya², Amin Nur Akhmadi³

Email: dimasapriyanto41@gmail.com

Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama,
Jl. Mataramm No. 09 Kota Tegal

Pertumbuhan ekonomi tidak lepas dengan perkembangan di dunia industri saat ini, teknologi yang digunakan semakin efektif dan canggih. Pemotongan merupakan suatu proses pengolahan bahan baku di dunia industri. Salah satu proses pemotongan non konvensional adalah plasma *cutting* yang dimanfaatkan untuk mempermudah dalam pemotongan logam dengan menggunakan gas terionisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat arus terhadap lebar pemotongan dengan alat potong yang digunakan berupa mesin plasma *cutting* Multipro cut 65 G-SB, dan menggunakan *microscope* sebagai alat pengamatan lebar *kerf*. Material yang digunakan plat Baja ST 50 dengan ketebalan 30mm. Dalam proses pemotongannya, menggunakan variasi kuat arus sebesar 55 A, 60 A, dan 66 A dan variasi tekanan angin 3bar, 3.5bar, dan 4bar. Pada hasil penelitian ini diperoleh nilai lebar *kerf* paling kecil pada penggunaan tekanan 3bar dan variasi kuat arus 60 A. Nilai lebar *kerf* paling besar pada penggunaan tekanan 4bar dan variasi kuat arus 66 A. Sehingga, dalam hal ini variasi tekanan dan kuat arus dapat mempengaruhi nilai lebar *kerf* hasil pemotongan

Kata Kunci : Plasma *Cutting*, Lebar *Kerf*, Baja ST 50 30mm



ABSTRACT

THE EFFECT OF CURRENT AND PRESSURE ON KERF WIDTH IN 30MM THICKNESS ST 50 STEEL USING A PLASMA CUTTING MACHINE

Dimas Aprianto¹, Firman Lukman Sanjaya², Amin Nur Akhmadi³

Email: dimasapriyanto41@gmail.com

Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama,
Jl. Mataramm No. 09 Kota Tegal

Economic growth is inseparable from developments in the current industrial world, the technology used is increasingly effective and sophisticated. Cutting is a process of processing raw materials in the industrial world. One of the non-conventional machining processes is plasma cutting which is used to facilitate metal cutting by using ionized gas. This study aims to determine the effect of current strength on the cutting width with the cutting tool used in the form of a Multipro cut 65 G-SB plasma cutting machine, and using a microscope as a tool for observing the kerf width. The material used is ST 50 steel plate with a thickness of 30mm. In the cutting process, using variations in current strength of 55 A, 60 A, and 66 A and variations in wind pressure of 3bar, 3.5bar, and 4bar. The results of this study obtained the smallest kerf width value at the use of 3bar pressure and a variation in current strength of 60 A. The largest kerf width value at the use of 4bar pressure and a variation in current strength of 66 A. Thus, in this case, variations in pressure and current strength can affect the value of the kerf width of the cutting results.

Keywords: Plasma Cutting, Kerf Width, ST 50 30mm Steel

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agung Hendarto, S.E, M.A selaku Direktur Program Studi DIII Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Amin Nur Akhmadi, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, Juli 2025

Dimas Aprianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Proses Pemotongan Logam	6
2.2 Plasma <i>Cutting</i>	6
2.2.1 Pengertian Plasma <i>Cutting</i>	6
2.2.2 Jenis-Jenis Plasma <i>Cutting</i>	7
2.2.3 Cara Kerja Plasma <i>Cutting</i>	10
2.2.4 Parameter Pemotongan Pada Plasma <i>Cutting</i>	12
2.3 Lebar <i>Kerf</i>	14
2.4 Baja ST 50	15

2.5	Peralatan Pengujian	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	18
3.2	Alat Dan Bahan	19
3.2.1	Alat yang diperlukan	19
3.2.2	Bahan.....	23
3.3	Metode Pengambilan Data	23
3.3.1	Proses <i>Setting</i> Mesin	24
3.4	Metode Analisis.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Variasi Tekanan Pemotongan Baja ST 50	30
4.2	Hasil Lebar Pemotongan Baja ST 50	31
BAB V PENUTUP.....		34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN.....		37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air Plasma <i>Cutting</i>	7
Gambar 2.2 <i>Water Injection</i> Plasma <i>Cutting</i>	8
Gambar 2.3 Dual Gas Plasma <i>Cutting</i>	9
Gambar 2.4 Plasma <i>Cutting</i> <i>Convensional</i>	9
Gambar 2.5 <i>Underwater</i> Plasma <i>Cutting</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Mesin Plasma <i>Cutting</i>	19
Gambar 3.3 <i>Stang Torch Nozzle</i>	23
Gambar 3.4 Selang Kompresor	24
Gambar 3.5 Kompresor	24
Gambar 3.6 <i>Stop Contact 3 Phase</i>	25
Gambar 3.7 Baja ST 50	23
Gambar 3.8 Pasang <i>Stop Contact</i>	24
Gambar 3.9 Penyambungan Selang Ke Kompresor Besar.....	24
Gambar 3.10 Penyambungan Selang Ke Kompresor Kecil.....	25
Gambar 3.11 Penyambungan 3 Selang	25
Gambar 3.12 Pasang Selang Ke Mesin.....	25
Gambar 3.13 Pemasangan Kabel <i>Grounding</i>	26
Gambar 3.14 Pemasangan <i>Quick Socket</i>	26
Gambar 3.15 Penjepitan Masa Ke Lintasan.....	26
Gambar 3.16 Pemasangan Kabel Gas <i>Electric Conector</i>	27
Gambar 3.17 Penyalaan Mesin Plasma.....	27
Gambar 3.18 Mengatur Ampere Mesin Plasma <i>Cutting</i>	27
Gambar 3.19 Mengatur Tekanan Angin.....	28
Gambar 3.20 Pemotongan Benda Kerja.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Plasma <i>Cutting</i>	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Kompresor	21
Tabel 4.1 Variasi Tekanan Pemotongan Terhadap Waktu	30
Tabel 4.2 Variasi Tekanan Pemotongan Terhadap Lebar Pemotongan	32