



**UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR
KERF BAJA SS400 MENGGUNAKAN MESIN *PLASMA CUTTING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Jundaa Naufan Nuha

NIM : 21020048

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2024

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR
KERF BAJA SS400 MENGGUNAKAN MESIN *PLASMA CUTTING***

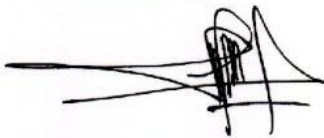
Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir
Oleh :

Nama : Jundaa Naufan Nuha
NIM : 21020048

Telah di periksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu Pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal 19 Agustus 2024

Pembimbing 1



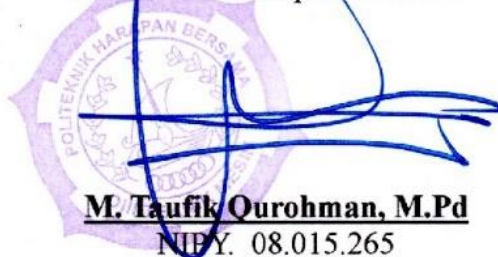
Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing 2



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN. 0608058601

Mengetahui,
Ketua program studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Ouhman, M.Pd
NIP.Y. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP
LEBAR *KERF* BAJA SS400 MENGGUNAKAN MESIN
PLASMA *CUTTING*
Nama : Jundaa Naufan Nuha
NIM : 21020048
Prodi Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 23 Agustus 2024

1. Ketua Penguji

Amin Nur Akhmadi, M.T

NIDN.0622048302

Tanda tangan

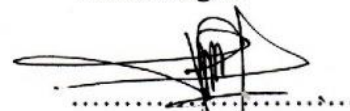


2. Anggota Penguji 1

Firman Lukman Sanjaya, M.T

NIDN.0630069202

Tanda tangan

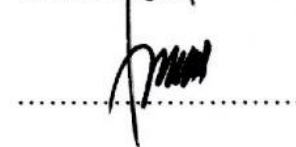


3. Anggota Penguji 2

Faqih Fatkhurrozak, M.T

NIDN.0616079002

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd

NIPY. 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jundaa Naufan Nuha
NIM : 21020048
Judul Tugas Akhir : UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN
TERHADAP LEBAR *KERF* BAJA SS400
MENGUNAKAN MESIN *PLASMA CUTTING*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan 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 di acuan dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya

Tegal, 12 September 2024

Yogyakarta, pernyataan



Jundaa Naufan Nuha
NIM.21020048

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

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

Nama : Jundaa Nufan Nuha
NIM : 21020048
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 :**UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR *KERF* BAJA SS400 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 : 12 September 2023

Yang menyatakan



Jundaa Naufan Nuha

21020048

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

"Dengan ilmu, hidup menjadi lebih mudah; dengan iman, hidup menjadi lebih terarah."

Persembahan :

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, Sang Maha Pencipta, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan kekuatan kepada saya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Segala puji bagi Allah atas segala nikmat yang tak terhitung banyaknya.
2. Rasulullah SAW, panutan dan teladan bagi kita semua, yang mengajarkan pentingnya ilmu dan ketekunan dalam setiap langkah hidup.
3. Kedua orang tua tercinta, yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, dukungan moral. Tanpa doa dan restu mereka, perjalanan ini tidak akan mungkin terjadi.
4. Keluarga besar saya, yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam berbagai bentuk. Keberadaan kalian adalah sumber kekuatan dan motivasi bagi saya.
5. Dosen pembimbing, atas ilmu, arahan, dan bimbingannya yang penuh kesabaran dan ketulusan. Terima kasih telah membantu saya melalui setiap tantangan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman-teman dan sahabat, yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Persahabatan dan dukungan kalian sangat berarti bagi saya.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi amal jariyah bagi kita semua. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua. Aamiin.

**UJI PENGARUH KUAT ARUS DAN TEKANAN TERHADAP LEBAR
KERF BAJA SS400 MENGGUNAKAN MESIN PLASMA CUTTING**

**Jundaa Naufan Nuha, Firman Lukman Sanjaya,
M.T, M. Khumaidi Usman, M.T**

Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal,
Jl Dewi Sartika No. 71 Pesurungan Kidul Kota Tegal
Email : jundanaufan@gmail.com

ABSTRAK

Di era perkembangan industri pada saat ini teknologi yang digunakan semakin canggih dan kompleks. Produksi manufaktur melakukan upaya dalam peningkatan dan pengembangan kemampuan industri guna menghasilkan produk yang berkualitas. Biasanya produk yang berkualitas disebabkan oleh material dan teknik pengolahan material yang digunakan. Segala jenis material yang digunakan oleh industri, baik logam ataupun non logam harus mengalami proses manufaktur seperti pengecoran, peleburan, pengelasan, pencetakan, pencetakan panas, pencetakan dingin, perakitan, dan pemotongan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan dan kuat arus terhadap lebar *kerf* dengan alat potong yang digunakan berupa mesin *plasma cutting* Multipro cut 65 G-SB, dengan menggunakan *microscope* sebaga alat pengamatan lebar *kerf*. Material yang digunakan plat Baja SS400 dengan ketebalan 10 mm. dalam proses pemotongan variasi kuat arus yang digunakan sebesar 30 A, 35 A dan 40 A dan variasi tekanan angin 3 bar, 3.5 bar, dan 4 bar. Pada hasil penelitian ini diperoleh nilai lebar *kerf* paling kecil pada variasi kuat arus 30 A dan tekanan 4 bar. Nilai lebar *kerf* paling besar pada variasi kuat arus 40 A dan tekanan 3 bar. Sehingga, dalam hal ini variasi kuat arus dan tekanan udara dapat mempengaruhi nilai lebar *kerf* hasil pemotongan.

Kata Kunci : *Plasma Cutting*, Lebar *Kerf*, Baja SS400

***TEST OF THE EFFECT OF CURRENT STRENGTH AND PRESSURE ON
THE KERF WIDTH OF SS400 STEEL USING A PLASMA CUTTING
MACHINE***

**Jundaa Naufan Nuha, Firman Lukman Sanjaya,
M.T, M. Khumaidi Usman, M.T**

Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal,
Jl Dewi Sartika No. 71 Pesurungan Kidul Kota Tegal
Email : jundanaufan@gmail.com

ABSTRACT

In the era of industrial development at this time the technology used is increasingly sophisticated and complex. Manufacturing production makes efforts in improving and developing industrial capabilities to produce quality products. Usually, quality products are caused by the materials and material processing techniques used. All types of materials used by industry, both metal and non-metal must undergo manufacturing processes such as casting, melting, welding, molding, hot molding, cold molding, assembly, and cutting. This study aims to determine the effect of variations in pressure and current strength on kerf width with the cutting tool used in the form of a Multipro cut 65 G-SB plasma cutting machine, using a microscope as a kerf width observation tool. The material used is SS400 steel plate with a thickness of 10mm. in the cutting process the current strength variations used are 30 A, 35A and 40 A and wind pressure variations of 3 bar, 3.5 bar, and 4 bar. In the results of this study obtained the smallest kerf width value in the variation of current strength of 30 A and 4bar pressure. The largest kerf width value is in the variation of current strength of 40 A and pressure of 3 bar. So, in this case the variation of current strength and air pressure can affect the kerf width value of the cutting results.

Keywords: Plasma Cutting, Kerf Width, SS400 Steel

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Uji Pengaruh Kuat Arus dan Tekanan Terhadap Lebar *Kerf* Baja SS400 Menggunakan Mesin *Plasma Cutting*".

Penyusunan laporan ini untuk menyelesaikan hasil Laporan Tugas Akhir Diprogram Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama
2. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama
3. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosem Pembimbing I
4. Bapak M. Khumaidi Usman, M.T selaku Dosem Pembimbing II
5. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

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, 12 September 2024



Jundaa Naufan Nuha

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian <i>Plasma Cutting</i>	6
2.1.1 Jenis –jenis <i>Plasma Cutting</i> Dan Kelebihannya	7
2.1.2 Cara kerja <i>plasma cutting</i>	10
2.2 Pengertian Kompresor	12
2.2.1 Fungsi Kompresor	12
2.3 Pengertian Plat Baja SS400	13
2.3.1 Spesifikasi Baja	14

2.3.2 Jenis-jenis Baja.....	14
2.4 Persyaratan <i>Cutting</i>	15
2.4.1 Lebar Garitan.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan.....	22
3.3 Metode pengumpulan data	22
3.3.1 Proses setting mesin	23
3.3.2 Proses Pengukuran Lebar <i>Kerf</i>	28
3.4 Metode Analisis.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Pengaruh kuat arus 40 amper dan tekanan 3 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	29
4.1.1 Hasil pengujian kuat arus 40 amper dan tekanan 3 bar.....	31
4.2 Pengaruh kuat arus 45 amper dan tekanan 3 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	31
4.2.1 Hasil pengujian kuat arus 45 amper dan tekanan 3 bar.....	33
4.3 Pengaruh kuat arus 50 amper dan tekanan 3 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	34
4.3.1 Hasil pengujian kuat arus 50 amper dan tekanan 3 bar.....	36
4.4 Pengaruh kuat arus 40 amper dan tekanan 3,5 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	36
4.4.1 Hasil pengujian kuat arus 40 amper dan tekanan 3,5 bar.....	38
4.5 Pengaruh kuat arus 45 amper dan tekanan 3,5 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	39
4.5.1 Hasil pengujian kuat arus 45 amper dan tekanan 3,5 bar.....	41
4.6 Pengaruh kuat arus 50 amper dan tekanan 3,5 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	41
4.6.1 Hasil pengujian kuat arus 50 amper dan tekanan 3,5 bar.....	43
4.7 Pengaruh kuat arus 40 amper dan tekanan 4 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	44
4.7.1 Hasil pengujian kuat arus 40 amper dan tekanan 4 bar.....	46
4.8 Pengaruh kuat arus 45 amper dan tekanan 4 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	46

4.8.1 Hasil pengujian kuat arus 45 amper dan tekanan 4 bar.....	48
4.9 Pengaruh kuat arus 50 amper dan tekanan 4 bar terhadap lebar <i>kerf</i>	49
4.9.1 Hasil pengujian kuat arus 50 amper dan tekanan 4 bar.....	51
4.10 Pembahasan.....	52
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengertian <i>plasma cutting</i>	6
Gambar 2. 2 Air <i>plasma cutting</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Water injection plasma cutting</i>	7
Gambar 2. 4 <i>Dual gas plasma cutting</i>	8
Gambar 2. 5 <i>Plasma cutting</i> konvensional	9
Gambar 2. 6 <i>Underwater plasma cutting</i>	9
Gambar 2. 7 Pengertian kompresor.....	12
Gambar 2. 8 Spesifikasi baja SS400	14
Gambar 2. 9 Lebar garitan	15
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Mesin <i>Plasma Cutting</i>	17
Gambar 3. 3 Stang <i>torch nozzle</i>	18
Gambar 3. 4 Kompresor	19
Gambar 3. 5 Selang kompresor	19
Gambar 3. 6 Air filter regulator	20
Gambar 3. 7 Stop <i>contact 3phase</i>	20
Gambar 3. 8 Sarung tangan.....	21
Gambar 3. 9 <i>Taper Gauge</i>	21
Gambar 3. 10 Plat baja SS400.....	22
Gambar 3. 11 <i>Stop contact</i> dipasang.....	23
Gambar 3. 12 Selang kompresor besar disambungkan	23
Gambar 3. 13 Selang ke kompresor kecil	24
Gambar 3. 14 Sambungan T penghubung kompresor.....	24
Gambar 3. 15 Selang dipasang ke mesin	24
Gambar 3. 16 Kabel <i>grounding</i> dipasang	25
Gambar 3. 17 <i>Quick socket</i> dipasang	25
Gambar 3. 18 Kabel gas <i>electric connector</i> dipasang.....	25
Gambar 3. 19 Tombol <i>ON</i> dan <i>OFF</i> ditekan	26
Gambar 3. 20 Kuat arus di <i>setting</i>	26
Gambar 3. 21 Tekanan angin	26

Gambar 3. 22 Massa dijepitkan.....	27
Gambar 3. 23 Pemotongan benda kerja	27
Gambar 3. 24 Ilustrasi Penggunaan <i>Taper Gauge</i>	28
Gambar 4. 1 Hasil pemotongan Kuat Arus 40 A dan Tekanan 3 bar.....	29
Gambar 4. 2 Pengukuran hasil pemotongan pertama 40 amper 3 bar	29
Gambar 4. 3 Pengukuran hasil pemotongan kedua 40 amper 3 bar.....	30
Gambar 4. 4 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 40 amper 3 bar.....	30
Gambar 4. 5 Hasil pengujian Kuat arus 40A dan Tekanan 3 bar.....	31
Gambar 4. 6 Hasil pemotongan Kuat Arus 45 A dan Tekanan 3 bar.....	31
Gambar 4. 7 Pengukuran hasil pemotongan pertama 45 amper 3 bar	32
Gambar 4. 8 Pengukuran hasil pemotongan kedua 45 amper 3 bar.....	32
Gambar 4. 9 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 45 amper 3 bar.....	33
Gambar 4. 10 Hasil pengujian Kuat arus 45A dan Tekanan 3 bar.....	33
Gambar 4. 11 Hasil pemotongan Kuat Arus 50 A dan Tekanan 3 bar.....	34
Gambar 4.12 Pengukuran hasil pemotongan pertama 50 amper 3 bar	34
Gambar 4. 13 Pengukuran hasil pemotongan kedua 50 amper 3 bar.....	35
Gambar 4. 14 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 50 amper 3 bar.....	35
Gambar 4. 15 Hasil pengujian Kuat arus 50A dan Tekanan 3 bar.....	36
Gambar 4. 16 Hasil pemotongan Kuat Arus 40 A dan Tekanan 3,5 bar.....	36
Gambar 4.17 Pengukuran hasil pemotongan pertama 40 amper 3,5 bar	37
Gambar 4.18 Pengukuran hasil pemotongan kedua 40 amper 3,5 bar.....	37
Gambar 4.19 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 40 amper 3,5 bar.....	38
Gambar 4. 20 Hasil pengujian Kuat arus 40A dan Tekanan 3,5 bar.....	38
Gambar 4. 21 Hasil pemotongan Kuat Arus 45 A dan Tekanan 3,5 bar.....	39
Gambar 4. 22 Pengukuran hasil pemotongan pertama 45 amper 3,5 bar	39
Gambar 4. 23 Pengukuran hasil pemotongan kedua 45 amper 3,5 bar.....	40
Gambar 4. 24 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 45 amper 3,5 bar.....	40
Gambar 4. 25 Hasil pengujian Kuat arus 45A dan Tekanan 3,5 bar.....	41
Gambar 4. 26 Hasil pemotongan Kuat Arus 50 A dan Tekanan 3,5 bar.....	41
Gambar 4.27 Pengukuran hasil pemotongan pertama 50 amper 3,5 bar	42
Gambar 4. 28 Pengukuran hasil pemotongan kedua 50 amper 3,5 bar.....	42

Gambar 4.29 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 50 amper 3,5 bar.....	43
Gambar 4. 30 Hasil pengujian Kuat arus 50A dan Tekanan 3,5 bar.....	43
Gambar 4. 31 Hasil pemotongan Kuat Arus 40 A dan Tekanan 4 bar.....	44
Gambar 4.32 Pengukuran hasil pemotongan pertama 40 amper 4 bar	44
Gambar 4.33 Pengukuran hasil pemotongan kedua 40 amper 4 bar.....	45
Gambar 4. 34 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 40 amper 4 bar.....	45
Gambar 4. 35 Hasil pengujian Kuat arus 40A dan Tekanan 4 bar.....	46
Gambar 4. 36 Hasil pemotongan Kuat Arus 45 A dan Tekanan 4 bar.....	46
Gambar 4.37 Pengukuran hasil pemotongan pertama 45 amper 4 bar	47
Gambar 4. 38 Pengukuran hasil pemotongan kedua 45 amper 4 bar.....	47
Gambar 4. 39 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 45 amper 4 bar.....	48
Gambar 4. 40 Hasil pengujian Kuat arus 45A dan Tekanan 4 bar.....	48
Gambar 4. 41 Hasil pemotongan Kuat Arus 50 A dan Tekanan 4 bar.....	49
Gambar 4.42 Pengukuran hasil pemotongan pertama 50 amper 4 bar	49
Gambar 4. 43 Pengukuran hasil pemotongan kedua 50 amper 4 bar.....	50
Gambar 4. 44 Pengukuran hasil pemotongan ketiga 50 amper 4 bar.....	50
Gambar 4. 45 Hasil pengujian Kuat arus 50A dan Tekanan 4 bar.....	51
Gambar 4. 46 Hasil pengukuran lebar <i>kerf</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi mesin plasma cutting	17
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kompresor	19