

**ANALISA PENGARUH KETEBALAN MATERIAL DAN
KECEPATAN PEMOTONGAN TERHADAP HASIL
KEKASARAN PADA BAJA KARBON AH36 DENGAN
MENGUNAKAN MESIN CNC PLASMA CUTTING**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin



OLEH :

HENRY DIO PAMUNGKAS

NPM: 2213010076

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

Skripsi oleh:
HENRY DIO PAMUNGKAS
NPM: 2213010076

Judul:
**ANALISA PENGARUH KETEBALAN MATERIAL DAN
KECEPATAN PEMOTONGAN TERHADAP HASIL
KEKASARAN PADA BAJA KARBON AH36 DENGAN
MENGUNAKAN MESIN CNC PLASMA *CUTTING***

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 26 Juni 2026

Pembimbing I



Fatkur Rhohman, M.Pd., M.T.

NIDN. 0728088503

Pembimbing II



Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T.

NIDN. 0713088502

Skripsi oleh :

HENRY DIO PAMUNGKAS

NPM: 2213010076

Judul :

**ANALISA PENGARUH KETEBALAN MATERIAL DAN
KECEPATAN PEMOTONGAN TERHADAP HASIL
KEKASARAN PADA BAJA KARBON AH36 DENGAN
MENGUNAKAN MESIN CNC PLASMA *CUTTING***

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji :

1. Ketua : Fatkur Rhohman, M.Pd., M.T.
2. Penguji I : Ah. Sulhan Fauzi, S.Si., M.Si.
3. Penguji II : Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si.

NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Henry Dio Pamungkas
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. lahir : Kediri/ 17 Juli 2003
NPM : 2213010076
Fak/ Prodi. : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer /Teknik Mesin

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan



HENRY DIO PAMUNGKAS

NPM: 2213010076

MOTTO

"Allah tidak membebani hamba-nya diluar batas kesanggupannya" (QS. Al-Baqarah: 286). Dengan usaha yang sungguh-sungguh, tanggung jawab, dan doa yang tak putus, setiap kesulitan akan menjadi jalan menuju hasil terbaik.

Persembahan :

Dengan penuh rasa syukur, karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, atas doa, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan yang tak pernah berhenti mengiringi setiap langkahku.
2. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, atas ilmu, bimbingan, kesabaran, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman Teknik Mesin Angkatan 2022, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang menjadi bagian dari perjalanan hingga terselesaikannya skripsi ini.

ABSTRAK

Henry Dio Pamungkas Analisa Pengaruh Ketebalan Material Dan Kecepatan Pemotongan Terhadap Hasil Kekasaran Pada Baja Karbon Ah36 Dengan Menggunakan Mesin Cnc Plasma *Cutting*.

Kata kunci: Baja Karbon AH36, CNC Plasma *Cutting*, Kecepatan Pemotongan, Ketebalan Material, Kekasaran Permukaan.

Proses pemotongan menggunakan mesin CNC Plasma *Cutting* banyak digunakan dalam industri manufaktur karena memiliki keunggulan dalam kecepatan dan ketepatan pemotongan material logam. Namun, kualitas hasil pemotongan yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa parameter proses, di antaranya ketebalan material dan kecepatan pemotongan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ketebalan material dan kecepatan pemotongan terhadap nilai kekasaran permukaan pada baja karbon AH36 yang dipotong menggunakan mesin CNC Plasma *Cutting*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan variasi ketebalan material 8 mm, 10 mm, dan 12 mm serta variasi kecepatan pemotongan 1500 mm/menit, 2000 mm/menit, dan 2500 mm/menit. Pengukuran kekasaran permukaan dilakukan menggunakan alat ukur kekasaran permukaan pada setiap spesimen hasil pemotongan. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji ANOVA, dan uji *Post Hoc Tukey HSD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan material dan kecepatan pemotongan berpengaruh signifikan terhadap nilai kekasaran permukaan. Semakin besar ketebalan material, nilai kekasaran permukaan cenderung meningkat, sedangkan peningkatan kecepatan pemotongan menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang lebih rendah. Oleh karena itu, pemilihan parameter pemotongan yang tepat dapat meningkatkan kualitas permukaan hasil pemotongan baja karbon AH36 menggunakan mesin CNC Plasma *Cutting*.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas segala rahmat, nikmat, karunia, serta ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun sebagai bagian dari rencana pelaksanaan penelitian yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

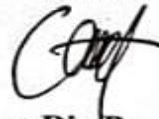
1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. , selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan serta memberikan dukungan dan motivasi kepada mahasiswa selama menjalani proses pendidikan di Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Hesti Istiqlaliyah, ST., M Eng Selaku Ketua Progam Studi Teknik Mesin yang telah memberikan arahan, dukungan, motivasi, serta kesempatan kepada penulis.
4. Faktur Rhohman, M.Pd, M.T Selaku Dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, koreksi, serta saran yang sangat berarti kepada penulis selama proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T Selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, koreksi, dan saran dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini. Bimbingan dan dukungan yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dengan sebaik-baiknya.

6. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, semangat, dukungan, perhatian, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Teman-teman dan semua pihak yang mendukung serta membantu dalam pembuatan Skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan proposal ini. Disadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan. Akhir kata, penulis berharap agar proposal skripsi ini dapat memudahkan penulis ketika menyusun skripsi. Wassalamualaikum Wr.Wb

Kediri, 16 Juli 2026

Penulis



Henry Dio Pamungkas
NPM. 2213010076

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	9
1. Baja AH36.....	9
2. Ketebalan Material	10
3. Kecepatan Pemotongan	12
4. Kekasaran Permukaan (<i>Ra</i>).....	13
B. Penelitian Terdahulu	16
C. Kerangka Berpikir	19

D. Hipotesis Penelitian.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Desain Penelitian.....	21
B. Instrumen Penelitian.....	23
1. Alat yang digunakan	23
2. Bahan yang digunakan	23
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	23
D. Variabel Penelitian	24
1. Variabel bebas (<i>independent variables</i>).....	24
2. Variabel terikat (<i>dependent variables</i>).....	24
3. Variabel Kontrol.....	24
E. Prosedur Penelitian.....	25
1. Persiapan bahan dan alat.	25
2. Penentuan parameter percobaan.....	25
3. Pelaksanaan pemotongan.	25
4. Pengamatan dan pengukuran hasil	25
5. Pencatatan data dan dokumentasi.....	25
6. Analisis data.	25
F. Metode Analisis Data	25
1. Analisis deskriptif.	25
2. Uji Normalitas (<i>Kolmogorov–Smirnov</i>).....	26
3. Uji Homogenitas Varians (<i>levens test</i>)	26
4. Analisis varians dua arah (<i>Two-Way ANOVA</i>).....	27
5. Uji <i>Post Hoc Tukey HSD</i>	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29

A. Hasil Penelitian	29
1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	29
2. Statistik Deskriptif Kekasaran Permukaan Material	32
3. Grafik Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan Temuan Hasil Penelitian	38
1. Uji Normalitas Data	38
2. Uji Homogenitas (<i>Levene Test</i>).....	42
3. Analisis varians dua arah (<i>Two-Way ANOVA</i>).....	43
4. Uji (<i>Post Hoc</i>) <i>Tukey HSD</i>	46
BAB V PENUTUP.....	50
A. Simpulan	50
B. Implikasi.....	51
C. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
Lampiran	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Nilai Kekasaran Permukaan (Ra)	15
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 4. 1 Hasil pengujian rata-rata	33
Tabel 4. 2 Rata-rata grafik interaksi.....	34
Tabel 4. 3 Rata-rata pengaruh ketebalan.....	36
Tabel 4. 4 Rata-rata pengaruh kecepatan	37
Tabel 4. 5 Uji normalitas ketebalan 8mm	38
Tabel 4. 6 Uji normalitas ketebalan 10mm	39
Tabel 4. 7 Uji normalitas ketebalan 12mm	39
Tabel 4. 8 Uji normalitas kecepatan 1500mm/min.....	40
Tabel 4. 9 Uji normalitas kecepatan 2000mm/min.....	41
Tabel 4. 10 Uji normalitas kecepatan 2500mm/min.....	41
Tabel 4. 11 Uji homogenitas	42
Tabel 4. 12 Uji <i>Two way ANOVA</i>	43
Tabel 4. 13 Uji <i>Post Hoc</i> Variasi Ketebalan.....	47
Tabel 4. 14 Uji <i>Post Hoc</i> Variasi Kecepatan	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka konseptual	20
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Tahap awal perencanaan pemotongan.....	30
Gambar 4. 2 Proses Persiapan Alat Pemotongan	30
Gambar 4. 3 Tahap Pengujian Eksperimen.....	31
Gambar 4. 4 Proses Pengukuran Surface Roughness Tester.....	32
Gambar 4. 5 Grafik Interaksi ketebalan dan kecepatan	34
Gambar 4. 6 Pengaruh ketebalan terhadap kekasaran permukaan	36
Gambar 4. 7 Pengaruh kecepatan terhadap kekasaran permukaan	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Spesimen	58
Lampiran 2. Kartu Bimbingan	60
Lampiran 3. Surat Izin Pengeluaran Barang	62
Lampiran 4. Surat Keterangan Plagiasi.....	63
Lampiran 5. Hasil Cek Plagiasi.....	64
Lampiran 6. Hasil Output SPSS Uji Normalitas.....	65
Lampiran 7. Hasil Output SPSS Uji Homogenitas	67
Lampiran 8. Hasil Output SPSS Uji Two Way Anova	67
Lampiran 9. Hasil Output SPSS Uji Post Hoc	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pemotongan pelat baja karbon tebal seperti AH36 pada aktivitas *performance* dan fabrikasi struktur baja, termasuk pembuatan kapal dan struktur berat, yang merupakan kegiatan penting karena material ini digunakan sebagai bagian kapal dan komponen struktural yang membutuhkan sifat mekanik tinggi serta ketahanan terhadap lingkungan laut. Baja karbon AH36 banyak digunakan pada aplikasi kelautan dan pengelasan sambungan *butt-welding* pada pelat kapal karena kombinasi kekuatan dan ketahanan korosi yang sesuai untuk layanan maritim (Buj-Corral et al.,2021). Studi eksperimental yang lain juga menunjukkan bahwa karakter mekanik dan mikrostruktur AH36 relevan untuk praktik perancangan proses termal seperti pemotongan dan pengelasan (Kumar et al., 2021).

Ketebalan material juga memengaruhi lebih dari sekadar waktu pemotongan, serta untuk peningkatan ketebalan mengubah pada sifat termal dan mekanis selama pemotongan, yang pada gilirannya memengaruhi stres residu, deformasi termal, bentuk zona yang terkena panas, dan kualitas tepi. Banyak studi tentang proses pemotongan termal dan plasma melaporkan bahwa ketebalan pelat berkaitan erat dengan kebutuhan energi, perubahan lebar celah pemotongan dan zona yang terkena panas, serta kemungkinan terbentuknya dross atau deformasi pada sisi bawah pemotongan. Oleh karena itu, ketebalan sering kali menjadi parameter penting dalam memilih kecepatan pemotongan laju plasma (Dzienniak, 2024).

Perkembangan teknologi pada zaman kini pemotongan termal modern seperti pemotongan laser, pemotongan plasma generasi baru, dan pemotongan *hybrid laser arc-cutting* semakin meningkat dalam industri fabrikasi pelat baja. Perubahan teknologi ini terjadi karena adanya kebutuhan yang akan dipotong lebih akurat, stabilitas termal yang lebih baik, serta efisiensi energi yang lebih tinggi. Penelitian tentang pemotongan pelat baja tebal menunjukkan bahwa proses ini menghadapi tantangan khusus, terutama terkait dengan jumlah energi panas

yang besar yang perlu ditransmisikan, karakteristik gas bantu, serta konfigurasi dan geometri *nozzle* yang menentukan pola distribusi energi di zona pemotongan. Ketebalan pelat bukan sekadar variabel geometri melainkan parameter aktif yang menentukan performa pemotongan terutama saat menggunakan teknologi termal modern (Melaku & Bogale, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efek langsung ketebalan material terhadap kecepatan pemotongan, khususnya pada baja karbon struktural AH36 yang umum digunakan dalam pembuatan kapal dan konstruksi berat. Penelitian sebelumnya mengenai teknologi pemotongan termal (laser, plasma, hibrida) menunjukkan bahwa parameter proses seperti daya, tekanan gas bantu, arus plasma, dan konfigurasi *nozzle* sangat memengaruhi kualitas pemotongan dan kecepatan pemotongan untuk ketebalan pelat yang berbeda. Namun, sebagian besar penelitian lebih fokus pada pengoptimalan parameter atau rentang ketebalan tertentu tanpa secara jelas mengkaji hubungan langsung antara variasi ketebalan dan batas kecepatan pemotongan untuk baja struktural (Alsaadawy et al., 2024). Penelitian eksperimental terbaru tentang pemotongan baja karbon menunjukkan bahwa peningkatan ketebalan menyebabkan perubahan signifikan dalam dinamika panas, stabilitas plasma, dan efisiensi pemotongan, sehingga kecepatan pemotongan tidak dapat ditentukan secara linear tanpa mempertimbangkan pengaruh material tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh ketebalan material pelat baja karbon AH36 dan variasi kecepatan terhadap kekasaran permukaan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh ketebalan material terhadap kekasaran permukaan hasil pemotongan baja karbon AH36 menggunakan mesin CNC plasma cutting.

2. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan pemotongan terhadap kekasaran permukaan hasil pemotongan baja karbon AH36 menggunakan mesin CNC plasma cutting.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara ketebalan material dan kecepatan pemotongan terhadap kekasaran permukaan hasil pemotongan baja karbon AH36 menggunakan mesin CNC plasma cutting.

D. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini memperkaya studi ilmiah tentang proses pemotongan, terutama pada bahan struktural tebal seperti baja AH36, dengan ketebalan bahan sebagai salah satu faktor yang benar-benar memengaruhi kecepatan pemotongan. Sampai saat ini, mayoritas literatur lebih fokus pada parameter proses seperti arus, tekanan gas, atau konfigurasi *nozzel*, sehingga hubungan langsung antara ketebalan bahan dan batas kecepatan pemotongan jarang dibahas secara mendalam. Maka dari itu, temuan penelitian ini memberikan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk mengembangkan metode teoritis mengenai dinamika panas, penetrasi energi, dan fenomena pemotongan pada bahan berkekuatan tinggi, serta berfungsi sebagai referensi untuk penelitian lanjut di bidang rekayasa manufaktur dan ilmu bahan.

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi industri, terutama dalam upaya meningkatkan efisiensi, kualitas proses pemotongan untuk pelat baja AH36 dalam sektor pembuatan kapal, struktur berat, dan manufaktur komponen besar. Data empiris mengenai hubungan antara tebal pelat dan kecepatan pemotongan dapat digunakan sebagai acuan bagi operator, teknisi, dan perencana produksi untuk menetapkan parameter pemotongan yang lebih optimal, sehingga proses menjadi lebih cepat tanpa mengorbankan kualitas tepi potongan. Temuan mengenai kecepatan pemotongan maksimum untuk berbagai ketebalan juga membantu industri menghindari cacat seperti *dross* berlebih, *kerf* tidak merata, atau ekspansi zona pengaruh panas (*HAZ*) yang berlebihan, yang dapat merusak integritas bahan. Selain itu, rekomendasi teknis dari penelitian ini dapat mendukung penghematan biaya, baik melalui pengurangan waktu produksi maupun optimalisasi penggunaan gas dan energi dalam metode pemotongan termal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan secara akademis

tetapi juga memiliki nilai praktis yang dapat mendukung peningkatan kualitas, produktivitas, dan keberlanjutan di industri berbasis bahan baja.

DAFTAR PUSTAKA

- EN ISO 4288, E. I. (1996). *Rules and prosedures for the assessment of surface texture*.
- Abouzaid, A. (2023). Influence of the Cutting Feed Rate on the Hardness and Microstructure of Copper Using Plasma Arc Machining (PAM). *Metals* 2023, 13, 208. [https:// Doi.Org/10.3390/Met13020208](https://doi.org/10.3390/Met13020208).
- Alsaadawy, M., Dewidar, M., Said, A., Maher, I., & Shehabeldeen, T. A. (2024). A comprehensive review of studying the influence of laser cutting parameters on surface and kerf quality of metals. In *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. Springer London. <https://doi.org/10.1007/s00170-023-12768-1>
- Amron, H., Roziqin, A., Engineering, A., Study, E., & Semarang, U. N. (2024). The effect of cutting speed on the roughness level of low carbon steel cutting results using the trulaser 3030 machine Husni. *Journal of Mechanical Engineering Learning* <https://Journal.Unnes.Ac.Id/Journal/Jmel> The, 13(1).
- Buj-Corral, I., Costa-Herrero, L., & Domínguez-Fernández, A. (2021). Effect of Process Parameters on the Quality of Laser-Cut Stainless Steel Thin Plates. *Metals*, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/met11081224>
- Cepauskaite, L., & Bendikiene, R. (2024). Effect of Fiber-Laser Parameters on Cutting Accuracy of Thin and Thick S355JR Structural Steel Plates. *Metals* 2024, 14, 723. [https://Doi.Org/ 10.3390/Met14060723](https://doi.org/10.3390/Met14060723).
- Chuchala, D., Orłowski, K. A., Hiziroglu, S., Pradlik, A., Mietka, K., Chuchala, D., Orłowski, K. A., Hiziroglu, S., Chuchala, D., Mietka, K., & Hiziroglu, S. (2023). Analysis of surface roughness of chemically impregnated Scots pine processed using frame- sawing machine frame-sawing machine. *Wood Material Science & Engineering*, 18(5), 1809–1815. <https://doi.org/10.1080/17480272.2023.2221655>
- Clayton, A., Ribeiro, N., Henein, H., Ivey, D. G., & Duarte, S. (2015). Evaluation

of AH36 microalloyed steel welded joint by submerged arc welding process with one and two wires. *Materials Research*. DOI: [Http://Dx.Doi.Org/10.1590/1980-5373-MR-2015-0532](http://Dx.Doi.Org/10.1590/1980-5373-MR-2015-0532), 1–10.

Dzienniak, G. (2024). *The influence of technological parameters of plasma cutting on the quality and surface roughness when cutting thick steel sheets*. *Mining Machines*, 2024, Vol. 42 Issue 2, pp.108-118. <https://doi.org/https://doi.org/10.32056/KOMAG2024.2.2>

Gurun, F., & Yusman, S. (2023). Analisis Pengaruh Kecepatan Pemotongan dan Kuat Arus Terhadap Kekasaran Permukaan dan Lebar Kerf Pada Pemotongan Aluminium 5052 Menggunakan CNC Plasma Arc Cutting. *JUSTIMES (Jurnal Rekayasa Teknik Mesin Saburai)*, 01(02), 54–63. <https://doi.org/DOI> : <http://dx.doi.org/10.24967/justimes.v1i02.2604>

Huang, L., Chen, X., Konovalov, S., Siddiquee, A. N., & Lu, G. (2021). The Effect of Wire Feeding Speed on Solidification Cracking of CMT Welding for Al-Si Alloys. *Metals* 2021, 11, 267., 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/met11020267>

Jasim, S., Algodhi, M., & Salman, A. A. (2024). Experimental Investigations of the Plasma Arc Cutting of AISI 1020 Carbon Steel Plate. *Al-Nahrain Journal for Engineering Sciences NJES* 27(2)193-198, 2024, 27(2), 193–198. <https://doi.org/http://doi.org/10.29194/NJES.27020193>

Kelemenov, Tatiana, K. (2023). Measuring Procedures for Evaluating the Surface Roughness of Machined Parts. *Applied. Sciences*. 2023, 13, 9385. <https://doi.org/10.3390/App13169385> Academic.

Kónya, G. (2024). Investigation of the effects of machining parameters on cutting conditions during orthogonal turning of austenite stainless steel. *PRODUCTION ENGINEERING ARCHIVES* 2024, 30(1), 86-93, 30(1), 86–93. <https://doi.org/10.30657/pea.2024.30.8>

Koura, O. M., Afifi, S. A., Tawfik, M., & Mohammed, S. S. (2021). Investigation on the Surface Roughness When Cutting Hard Material with Plasma Arc

- Cutting. *American Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 6(2), 28–33. <https://doi.org/10.11648/j.ajmie.20210602.12>
- Kumar, K. V., Ramanaiah, N., Rama, N. B., Rao, M., & Welding, A. (2021). Analysis of Mechanical , Microstructural Properties and Weld Morphology of A-TIG Welded AH-36 Marine-Grade Steels with Oxide and Duplex Flux Coating. *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING (IJAME)* ISSN: 2229-8649 e-ISSN: 2180-1606 VOL. 18, ISSUE 3, 9101 – 9112 DOI: <https://doi.org/10.15282/Ijame.18.3.2021.22.0699>, 18(3), 9101–9112.
- Melaku, N. S., & Bogale, T. M. (2023). Parameters optimization in plasma arc cutting of AISI 1020 mild steel plate using hybrid genetic algorithm and artificial neural network. *Int. J. Simul. Multidisci. Des. Optim.* 14, 20 (2023), 20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1051/smdo/2023012>
- Obanimomo, K. T., & Lawal, S. A. (2020). Effect of Process Parameters on Surface Roughness and Kerf Width of Mild Steel during Plasma Arc Cutting Using Response Surface Methodology. *FUOYE Journal of Engineering and Technology (FUOYEJET)*, 5(1), 67–71.
- Pasic, M., Marinkovic, D., Lukic, D., Begic-hajdarevic, D., & Zivkovic, A. (2024). Prediction and Optimization of Surface Roughness and Cutting Forces in Turning Process Using ANN , SHAP Analysis , and Hybrid MCDM Method. *Applied. Sciences* 2024, 14, 11386. <https://doi.org/10.3390/App142311386>.
- Purnama, D., Winarto, W., Sofyan, N., Prihastomo, A., & Ito, K. (2020). Microstructure and Mechanical Properties of Ah-36 Steel Weldment Welded using Magnesium Modified E6013 Electrode. *International Journal of Technology* 11(1) 48-59 (2020), 11(January), 48–59. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v11i1.2737>
- Quezada, M. M., Fernandes, C., Montero, J., Correia, A., & Salgado, H. (2024). A Different Approach to Analyzing the Surface Roughness of Prosthetic Dental

Acrylic Resins. *Applied Science*. 2024, 14, 619.
<https://doi.org/https://www.mdpi.com/2076-3417/14/2/619>

Rahmawati, A. R., Anis, S., Mesin, P. T., & Semarang, U. N. (2019).
 PENGARUH KECEPATAN PEMOTONGAN DAN KETEBALAN
 BAHAN TERHADAP KEKERASAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN
 BAJA AISI 1045 MENGGUNAKAN CNC PLASMA ARC CUTTING.
Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin Volume 4 Nomor 2 Oktober 2019
Hal 93-98, 4, 93-98.
<https://doi.org/https://journal.uny.ac.id/index.php/dynamika/issue/view/1751>
 PENGARUH

Setyawan, E., Hartono, P., & Yazirin, C. (2021). *PENGARUH VARIASI KUAT
 ARUS DAN KETEBALAN PLAT TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
 PADA PROSES PEMOTONGAN BAJA AISI 1041 DENGAN MESIN CNC
 PLASMA Erwin*. 1-7.

Susilo, G. B., Sasongko, B. T., Bhisma, P., & Wardhana, W. (2024). ANALYSIS
 OF THE EFFECT OF CUTTING SPEED AND CURRENT ON SURFACE
 ROUGHNESS WITH CNC PLASMA CUTTING ON. *Jurnal Dinamika
 Vokasional Teknik Mesin Vol. 09, No. 1, April 2024, Pp. 26-35, 09(1), 26-
 35*. <https://doi.org/10.21831>