

**UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR COUNTERSINK HSS
10MM MENGGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL PADA
MATERIAL ALUMINIUM**



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi DIII Teknik Mesin

Disusun Oleh:

NAMA : Muhammad Aril Vebrianto

NIM : 23020021

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

FAKULTAS SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR COUNTERSINK HSS
10MM MENGGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL PADA
MATERIAL ALUMINIUM**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

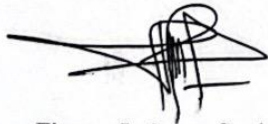
Nama : Muhammad Aril Vebrianto

NIM : 23020021

Tegal, 10 Juli 2026

Menyetujui,

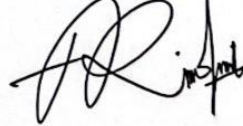
Pembimbing I



Firman Lukman Sanjaya M.T.

NIDN 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Ariyanto M.T.

NIDN 0623127906

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA)

**UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR COUNTERSINK HSS 10 MM
MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL PADA MATERIAL
ALUMINIUM**

Nama : M. Aril Vebrianto

NIM : 23020021

Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Dan Diterima Sebagai Bagian
Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Mesin Pada
Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri.

Tegal, 10-Agustus-2026

1. Ketua Penguji : Faqih Fatkhurrozak, M.T

NIDN. 0616079002

()

2. Penguji I : Amin Nur Akhmadi, M.T

NIDN. 0622048302

()

3. Penguji II : Nur Aidi Ariyanto, M.T

NIDN. 0623127906

()

Mengetahui,

**Sekolah Vokasi
Dekan**

**Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Ketua Program Studi**


Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

Dr. apt. Heru Nurahyo, S.Farm
NIPY. 10.007.038


Universitas
Harkat Negeri
DIII Teknik Mesin

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Aril Vebrianto

NIM : 23020021

Judul Tugas Akhir : UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR
COUNTERSINK HSS 10MM MENGGUNAKAN
MESIN ASAHI UNIVERSAL PADA MATERIAL
ALUMINIUM

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 diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di 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 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, 10 Juli 2026

Yang n



Muhammad Aril Vebrianto
NIM. 23020021

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Harkat Negeri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Aril Vebrianto
NIM	: 23020021
Jurusan/Program Studi	: Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya	: Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**"UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR COUNTERSINK HSS 10MM
MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL PADA MATERIAL
ALUMINIUM"**

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengalihan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya sebagai penulis, pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat	: Tegal
Pada Tanggal	: 10-7-2026

Yang Menyatakan,



Muhammad Aril Vebrianto

NIM: 23020021

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Bukan seberapa cepat kau sampai, tapi seberapa kuat kau bertahan hingga sampai."

PERSEMBAHAN:

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat kepada:

1. Kedua orang tua tercinta serta adik adik saya, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak terhingga.
2. Dosen pembimbing, yang telah membimbing dengan sabar dan penuh dedikasi.
3. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin, atas semangat dan kerjasamanya selama masa studi.
4. Kekasih saya yang selalu setia mendampingi, memberikan semangat, dan tak pernah lelah mengingatkan untuk terus maju.

ABSTRAK

UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR COUNTERSINK HSS 10MM MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL PADA MATERIAL ALUMINIUM

Muhammad Aril Vebrianto

NIM : 23020021

Mata bor *countersink* merupakan alat potong yang digunakan untuk membentuk chamfer pada bagian mulut lubang guna menghasilkan dudukan kepala baut atau sekrup yang rata dengan permukaan benda kerja. Penggunaan mata bor secara terus menerus menyebabkan keausan pada sisi potong sehingga menurunkan kualitas pemesian dan stabilitas proses pemotongan. Proses pengasahan diperlukan untuk mengembalikan geometri dan ketajaman alat potong agar dapat digunakan kembali secara optimal. Mesin asah universal memiliki kemampuan pengaturan sudut pengasahan yang presisi sehingga berpotensi meningkatkan kualitas hasil pengasahan dibandingkan metode manual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pengasahan mata bor *countersink* menggunakan mesin asah universal terhadap kualitas pemesian pada material aluminium. Metode penelitian dilakukan melalui proses pengasahan mata bor *countersink*, kemudian dilakukan pengujian pemesian pada benda kerja aluminium. Parameter yang diamati meliputi kualitas chamfer, kondisi permukaan hasil pemotongan, serta performa pemotongan setelah proses pengasahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mata bor *countersink* pengasahan mampu meningkatkan kestabilan proses pemotongan dan menghasilkan permukaan chamfer yang lebih baik dibandingkan kondisi sebelum diasah. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan mesin asah universal efektif dalam mengembalikan performa alat potong serta meningkatkan kualitas hasil pemesian aluminium,

Kata Kunci : *countersink*, Mesin Asah Universal, Aluminium, Kualitas pemesian.

ABSTRACT

TESTING THE SHARPENING RESULT OF 10MM HSS COUNTERSINK DRILL BITS USING A UNIVERSAL TOOL GRINDING MACHINE ON ALUMINIUM MATERIAL

Organized by:

Muhammad Aril Vebrianto

NIM: 23020021

The quality of cutting tools significantly affects machining performance, including cutting efficiency, surface finish, and tool life. In machining practices, cutting tools that have experienced wear are often reground to restore their cutting capability using a universal tool grinding machine capable of sharpening various tools such as countersink drill bits. This study aims to evaluate the sharpening results of countersink drill bits sharpened using a universal tool grinding machine when applied to aluminum material. The research method involves sharpening worn countersink drill bits using a universal grinder followed by machining tests on aluminum workpieces under controlled cutting conditions. The observed parameters include cutting performance, hole quality, surface finish, and the effectiveness of the countersinking process. The results are expected to determine the effectiveness of the sharpening process in restoring tool performance and ensuring machining quality comparable to properly conditioned tools. This study provides practical insights into optimizing tool reconditioning processes, improving machining efficiency, and reducing operational costs through proper sharpening techniques. The findings are expected to serve as a reference for machining practitioners and students in understanding the influence of tool sharpening quality on machining outcomes.

Keywords: Countersink, Universal Grinding Machine, Aluminum, machining quality.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap terakhir dari proses studi dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.

Penyusun sadar dengan segenap hati yang terbuka bahwa semua tidak akan terealisasi tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, ucapan terimakasih penyusun sampaikan yang setulusnya kepada:

1. Bapak Sudirman Said, S.E., M.A. Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm, M.Sc. selaku dekan sekolah vokasi Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak M.Khumedi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.
4. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak,Ibu,Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan,doa dan semangat.

Saya Menyadari Bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 3 Juli 2026



Muhammad Aril Vebrianto

NIM : 23020021

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS	
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR TABEL	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Mesin CNC	7
2.2 Pengertian Mata Bor.....	8
2.3 Jenis Jenis Mata Bor	8
2.3.1 Twist Drill (Mata Bor Spiral).....	9
2.3.2 Centre Drill (Mata Bor Senter)	9
2.3.3 Auger Bit (Mata Bor Bertingkat)	10

2.3.4	Hole Saw	11
2.3.5	Countersink Drill (Mata Bor <i>Countersink</i>)	12
2.4	Mata Bor Countersink	13
2.5	Bagian Bagian Mata Bor Countersink.....	14
2.5.1	Shank.....	14
2.5.2	Profile Of Flute	15
2.5.3	Countersink Angle	15
2.5.4	Maximum Diameter	16
2.6	Geometri Mata Bor Countersink	17
2.6.1	Sudut Chamfer (Countersink Angle)	18
2.6.2	Sudut Bebas (Clearance Angle)	19
2.6.3	Sudut Potong (Cutting Edge Angle)	19
2.7	HSS (High Speed Steel)	20
2.8	Kausan Alat Potong (Tools Wear).....	21
2.9	Pengasahan Alat potong	22
2.10	Mesin Asah Universal	22
2.11	Material Alumunium	23
2.11.1	Aluminium 6061	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan	27
3.3	Metode Pengumpulan Data	34
3.4	Proses Pengasahan Mata Bor <i>Countersink</i> HSS 10 mm.....	35
3.5	Proses Pengujian Mata Bor <i>Countersink</i> HSS 10mm.....	41
3.6	Prosedur Pengambilan Data.....	46
3.7	Analisis data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48

4.1	Hasil Pengujian Mata Bor <i>Countersink</i> HSS 10mm.....	48
4.1.1	Hasil Pengujian Mata Bor <i>Countersink</i> Baru, Bekas, Hasil Asah	49
4.1.2	Hasil Perbandingan Pengujian Mata Bor <i>Countersink</i> Second Asah..	52
4.2	Pembahasan	55
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN.....		64
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR		69
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN FAKULTAS SEKOLAH VOKASI		
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin CNC.....	7
Gambar 2.2 Mata Bor <i>Twist Drill</i>	9
Gambar 2.3 <i>Centre Drill</i>	10
Gambar 2.4 <i>Auger Bit</i>	11
Gambar 2.5 <i>Hole Saw</i>	12
Gambar 2.6 Mata bor <i>Countersink</i>	13
Gambar 2.7 Mata Bor <i>Countersink</i>	14
Gambar 2.8 Shank	14
Gambar 2.9 <i>Profile Of Flute</i>	15
Gambar 2.10 <i>Countersink Angle</i>	16
Gambar 2.11 <i>Maximum Diameter</i>	17
Gambar 2.12 Geometri.....	18
Gambar 2.13 <i>Countersink Angle</i>	18
Gambar 2.14 <i>Clearance Angle</i>	19
Gambar 2.15 <i>Cutting Edge</i>	20
Gambar 2.16 Pengasahan Mata Bor.....	22
Gambar 2.17 Mesin Asah Universal	23
Gambar 2.18 Alumunium	24
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Mesin Asah Univeersal	27
Gambar 3.3 Mesin CNC.....	28
Gambar 3.4 <i>Collet</i>	29
Gambar 3.5 Kacamata <i>Safety</i>	29
Gambar 3.6 Jangka Sorong	30
Gambar 3.7 Kunci kunci Perkakas.....	31
Gambar 3.8 Mata Bor <i>Countersink</i>	32
Gambar 3.9 Alumunium.....	33

Gambar 3.10 Batu Gerinda	34
Gambar 3.11 Menyiapkan Mata Bor <i>Countersink</i>	35
Gambar 3.12 Pemasangan Mata Bor Pada <i>Collet</i>	36
Gambar 3.13 Pemasangan <i>Collet</i> Pada Mesin Asah	36
Gambar 3.14 Menandai Titik Yang Akan Diasah.....	37
Gambar 3.15 Mengatur Sudut Yang Akan Di Asah	37
Gambar 3.16 Mengarahkan Ke Bagian Batu Gerinda	38
Gambar 3.17 Proses Pengasahan.....	38
Gambar 3.18 Memposisikan Sudut Tengah	39
Gambar 3.19 Proses Pengasahan Bagian <i>Heel</i>	40
Gambar 3.20 Pemeriksaan Hasil Pengasahan	40
Gambar 3.21 Desain Mata Bor <i>Countersink</i> Pada Material Alumunium	41
Gambar 3.22 Drawing Mata Bor <i>Countersink</i> Pada Alumunium	41
Gambar 3.23 Mata Bor <i>Countersink</i> Baru	42
Gambar 3.24 Mata Bor Second Asah.....	42
Gambar 3.25 Mata Bor <i>Countersink</i> Bekas	43
Gambar 3.26 Mesin CNC.....	43
Gambar 3.27 Menentukan Titik Nol Pada Mesin CNC	44
Gambar 3.28 Memasukan Program Ke Mesin CNC.....	44
Gambar 3.29 Proses Pemesinan	45
Gambar 3.30 Proses Pengeboran.....	45
Gambar 3.31 Pemeriksaan Hasil Pengujian	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Parameter Pemesinan	48
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mata Bor Countersink	49
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mata Bor Countersink Second Asah	52
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Hasil Pengujian	55
Tabel 4. 5 Perbandingan 3 mata bor countersink hasil pengasahan.....	57