

**UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR BETON 12 MM
MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun Oleh

Nama : Awal Damar Farazi

NIM : 23020031

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI
2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR BETON 12 MM
MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL**

Sebagai Salah Satu Syarat Mengikuti Sidang Tugas Akhir

Oleh

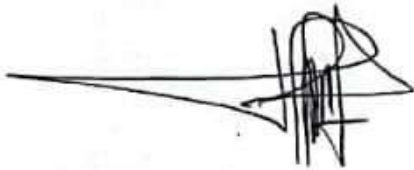
Nama : Awal Damar Farazi

NIM : 23020031

Tegal, 13 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 BETON 12 MM
MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL**

Nama :Awal Damar Farazi

NIM :23020031

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahi Madya Teknik pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji

Ketua Penguji : Faqih Fatkhurrozak, M.T

NIDN.0616079002

Anggota Penguji I : M. Khumaidi Usman, M.eng

NIDN.0608058601

Anggota Penguji II : Firman Lukman Sanjaya, M.T

NIDN.0630069202

(.....)
(.....)
(.....)

Tegal, 22 Juli 2026

Menyetujui,

Sekolah Vokasi

Dekan

 **Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi**

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

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Ketua Program Studi

 **Universitas
Harkat Negeri
Dip. Teknik Mesin**

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Awal Damar Farazi

NIM : 23020031

Judul Tugas Akhir : UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR BETON 12
MM MENGGUNAKAN MESIN ASAHI UNIVERSAL

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil 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, 3 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Awal Damar Farazi
NIM. 23020031

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA

TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Awal Damar Farazi
NIM	: 23020031
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 BETON 12 MM MENGGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengakalan 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	: 3 Juli 2026
Yang Menyatakan,	



Awal Damar Farazi
NIM: 23020031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

-QS. Al-Insyirah : 5-

“Dimanapun tempatnya, siapapun orangnya, apapun obrolannya. Jadikan seperti guru yang sedang mengajarkan pelajaran”

-Awal Damar Farazi-

PERSEMBAHAN:

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

1. Kedua orang tua tercinta, 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. Almamater Universitas Harkat Negeri tempat saya tumbuh dan belajar menjadi insan yang lebih baik.
5. Terima kasih kepada Fitri Nur Ameliya, S.Pd. yang selalu senantiasa menemani dan tidak ada rasa capeknya memberikan arahan penuh kepada penulis selama proses pengerjaan tugas akhir, terima kasih banyak saya sampaikan juga karena telah mendengarkan keluh kesah setiap harinya, selalu sabar serta berkontribusi banyak dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Telu Damar Gank (Arjuna Damar Julian dan Cikal Damar Syakira)

ABSTRAK

UJI HASIL PENGASAHAN MATA BOR BETON 12 MM MENGUNAKAN MESIN ASAH UNIVERSAL AWAL DAMAR FARAIZI NIM : 23020031

Proses pengeboran pada material beton sangat dipengaruhi oleh kondisi dan ketajaman mata bor. Mata bor yang aus dapat menurunkan kualitas lubang dan memperpanjang waktu pengeboran. Penelitian ini bertujuan mengetahui hasil pengasahan mata bor beton diameter 12 mm menggunakan mesin asah universal serta pengaruhnya terhadap kualitas pengeboran beton ringan. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan membandingkan mata bor baru, bekas, dan bekas yang telah diasah. Pengujian dilakukan menggunakan mesin *CNC* dengan putaran *spindle* 1000 rpm dan *feed rate* 50 mm/menit. Data diperoleh dari pengamatan permukaan lubang melalui dokumentasi foto makro. Hasil menunjukkan mata bor baru menghasilkan lubang terbaik, sedangkan mata bor bekas menghasilkan permukaan lebih kasar dan kerusakan pada area *exit*. Mata bor bekas yang diasah mampu meningkatkan ketajaman dan kualitas lubang sehingga mendekati performa mata bor baru, meskipun masih terdapat sedikit kerusakan pada area *exit*. Dengan demikian, pengasahan menggunakan mesin asah universal efektif meningkatkan kembali performa mata bor beton bekas diameter 12 mm dan memungkinkan penggunaannya kembali pada pengeboran beton ringan.

Kata kunci: pengasahan mata bor, mesin asah universal, mata bor beton, proses pengeboran, material beton.

ABSTRACT

TESTING THE PERFORMANCE OF RESHARPENED 12 MM CONCRETE DRILL BIT USING A UNIVERSAL GRINDING MACHINE

Organized by:

AWAL DAMAR FARAZI

NIM: 23020031

Drilling processes on concrete materials are strongly influenced by the condition and sharpness of the drill bit. Worn drill bits can reduce hole quality and increase drilling time. This study aims to determine the sharpening results of a 12 mm diameter concrete drill bit using a universal grinding machine and to analyze its effect on drilling quality in lightweight concrete. An experimental method was used by comparing three drill bit conditions: a new drill bit, a used drill bit, and a used drill bit sharpened using a universal grinding machine. The tests were conducted using a CNC machine with a spindle speed of 1000 rpm and a feed rate of 50 mm/min. Data were obtained from drilling time measurements and observations of hole surfaces through macro-photographic documentation. The results showed that the new drill bit produced the best hole quality, while the used drill bit produced a rougher surface and damage at the exit area. The sharpened used drill bit improved the sharpness and hole quality, approaching the performance of the new drill bit, although minor damage was still observed at the exit area. Therefore, sharpening using a universal grinding machine is effective in restoring the performance of a used 12 mm diameter concrete drill bit and enabling its reuse for drilling lightweight concrete.

Keywords: *drill bit sharpening, universal grinding machine, concrete drill bit, drilling process, concrete material.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-nya, sehingga saya 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 Universitas Harkat Negeri.

Keberhasilan saya 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 saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A selaku rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm, M.Sc. selaku dekan sekolah vokasi Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak M. Khumaidi 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 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

Awal Damar Farazi
NIM. 23020031

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
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
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	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Mata Bor	7
2.2 Jenis- Jenis Mata Bor	8
2.2.1 Mata Bor Ulir (<i>Twist Bits</i>).....	8

2.2.2	Mata Bor <i>Countersink Bits</i>	9
2.2.3	Hole Saw Bits.....	9
2.2.4	Mata Bor Kayu (<i>Spur Bits</i>)	10
2.2.5	Mata Bor Beton (<i>masonry bits</i>).....	10
2.3	Material Mata Bor	11
2.3.1	Mata Bor <i>High Speed Steel</i> (HSS).....	11
2.3.2	Mata Bor <i>Cobalt</i>	12
2.3.3	Mata Bor <i>Carbide</i>	14
2.4	Geometri Mata Bor	15
2.4.1	Ujung Mata Bor (<i>point</i>).....	15
2.4.2	Alur Spiral (<i>flute</i>)	16
2.4.3	<i>Body (shank)</i>	17
2.5	Pengasahan Mata Bor.....	18
2.6	Mesin Asah Universal	19
2.7	Material Beton.....	20
2.7.1	Unsur-Unsur Bahan Campuran Beton	22
2.8	<i>CNC (Computer Numerical Control)</i>	28
2.9	Foto Makro.....	29
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Diagram Alur Penelitian	31
3.2	Alat dan Bahan.....	32
3.2.1	Alat.....	32
3.2.2	Bahan.....	37
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4	Prosedur Pengumpulan Data	38

3.4.1	Proses Pengasahan Mata Bor	39
3.4.2	Proses Pembuatan Material (Beton Ringan)	46
3.4.3	Proses Pengujian Menggunakan Mesin <i>CNC</i>	49
3.5	Analisis Data	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
6.1	Hasil Pengujian Mata Bor	58
4.1.1	Hasil Uji Mata Bor Beton Baru Dengan Diamter 12mm.....	58
4.1.2	Hasil Uji Mata Bor Beton Bekas Dengan Diamter 12mm.....	62
4.1.3	Hasil Uji Mata Bor Beton Asah Dengan Diamter 12mm	66
4.2	Pembahasan.....	71
BAB V PENUTUP		76
3.1	Kesimpulan	76
4.1	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		78
Lampiran		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mata Bor Ulir (<i>Twist Bits</i>).....	8
Gambar 2.2 Mata Bor <i>Countersink Bits</i>	9
Gambar 2.3 <i>Hole Saw Bits</i>	9
Gambar 2.4 Mata Bor Kayu (<i>Spur Bits</i>).....	10
Gambar 2.5 Mata Bor Beton (<i>masonry bits</i>).....	11
Gambar 2.6 Material Mata Bor	11
Gambar 2.7 Mata Bor <i>High Speed Steel</i> (HSS)	12
Gambar 2.8 Mata Bor <i>Cobalt</i>	13
Gambar 2.9 Mata Bor <i>Carbide</i>	15
Gambar 2.10 Geometri Mata Bor.....	15
Gambar 2.11 Ujung mata bor (<i>point</i>).....	16
Gambar 2.12 Alur spiral (<i>flute</i>).....	17
Gambar 2.13 <i>Body</i> (<i>shank</i>).....	18
Gambar 2.14 Pengasahan Mata Bor.....	19
Gambar 2.15 Mesin Asah Universal	20
Gambar 2.16 Material Beton.....	22
Gambar 2.17 Agregat Halus.....	23
Gambar 2.18 Agregat Kasar.....	25
Gambar 2.19 Semen	27
Gambar 2.20 Air.....	28
Gambar 2.21 <i>CNC</i>	29
Gambar 2.22 Foto Makro	30
Gambar 3.1 Mesin Asah Universal	32
Gambar 3.2 <i>Collet</i>	33
Gambar 3.3 Kunci – Kunci Perkakas	33
Gambar 3.4 Mesin <i>CNC</i>	34
Gambar 3.5 Jangka Sorong	34
Gambar 3.6 Masker.....	35
Gambar 3.7 Kaca Mata	35
Gambar 3.8 <i>Handphone</i>	35

Gambar 3.9 Batu Gerinda	36
Gambar 3.10 Cairan pendingin	36
Gambar 3.11 <i>Stopwatch</i>	37
Gambar 3.12 Mata Bor Beton	37
Gambar 3.13 Material Beton.....	38
Gambar 3.14 Persiapan Alat	39
Gambar 3.15 Pemasangan Batu Gerinda	40
Gambar 3.16 Sisi 1	40
Gambar 3.17 Sisi 2.....	40
Gambar 3.18 Sisi Atas	41
Gambar 3.19 Pemasangan Pada <i>Collet</i>	41
Gambar 3.20 Pemasangan <i>Collet</i>	41
Gambar 3.21 Koordinat 0.....	42
Gambar 3.22 Sudut Arah Posisi <i>Tailstock</i>	42
Gambar 3.23 Sudut Kemiringan	42
Gambar 3.24 Seting jarak mata bor dengan permukaan batu grinda	43
Gambar 3.25 Memposisikan Arah Saklar <i>On</i>	43
Gambar 3.26 Pengasahan mata bor.....	44
Gambar 3.27 Titik Koordinat 180.....	44
Gambar 3.28 Tombol Posisi <i>Off</i>	44
Gambar 3.29 Mata Bor Asah 1	45
Gambar 3.30 Mata Bor Asah 2	45
Gambar 3.31 Mata Bor Asah 3	45
Gambar 3.32 Mata Bor Siap Diuji	46
Gambar 3.33 Alat dan Bahan	46
Gambar 3.34 Campuran Material.....	47
Gambar 3.35 Air 25%	47
Gambar 3.36 Tuang Spesimen	48
Gambar 3.37 Proses Pemadatan.....	48
Gambar 3.38 Proses Meratakan	48
Gambar 3.39 Beton Ringan.....	49

Gambar 3.40 Membuat Benda Kerja	50
Gambar 3.41 <i>Drawing</i>	50
Gambar 3.42 Sisi Atas	51
Gambar 3.43 Sisi 1	51
Gambar 3.44 Sisi 2.....	51
Gambar 3.45 Sisi Atas	52
Gambar 3.46 Sisi 1	52
Gambar 3.47 Sisi 2.....	52
Gambar 3.48 Sisi Atas	53
Gambar 3.49 Sisi 1	53
Gambar 3.50 Sisi 2.....	53
Gambar 3.51 Mesin <i>CNC</i>	54
Gambar 3.52 Memasang Benda Kerja Pada Ragum.....	54
Gambar 3.53 Memasang <i>Tool Holder</i>	54
Gambar 3.54 Mengatur Titik Koordinat	55
Gambar 3.55 Memasukkan Program	55
Gambar 3.56 Proses <i>Drilling</i>	56
Gambar 3.57 <i>finishing</i>	56
Gambar 4.1 Hasil Bidang Pengeboran.....	58
Gambar 4.2 Hasil Program 1	59
Gambar 4.3 Tampak Atas Program 2.....	59
Gambar 4.4 <i>breakthrough</i> area	59
Gambar 4.5 Hasil Bidang Pengeboran.....	59
Gambar 4.6 Hasil Program 1	60
Gambar 4.7 Tampak Atas Program 2.....	60
Gambar 4.8 <i>breakthrough</i> area	60
Gambar 4.9 Hasil Bidang Pengeboran.....	60
Gambar 4.10 Program 1	61
Gambar 4.11 Tampak Atas Program 2.....	61
Gambar 4.12 <i>breakthrough</i> area	61
Gambar 4.13 Hasil Bidang Pengeboran.....	62

Gambar 4.14 Program 1	62
Gambar 4.15 Program 2 Tampak Atas.....	62
Gambar 4.16 <i>breakthrough</i> area	63
Gambar 4.17 Hasil Bidang Pengeboran	63
Gambar 4.18 Program 1	63
Gambar 4. 19 Tampak Atas Program 2	63
Gambar 4.20 Area <i>Breakthrough</i>	64
Gambar 4. 21 Hasil Bidang Pengeboran	64
Gambar 4.22 Program 1	64
Gambar 4.23 Tampak Atas Program 2	64
Gambar 4. 24 Area <i>Breakthrough</i>	65
Gambar 4.25 Hasil Pengeboran.....	66
Gambar 4.26 Program 1	66
Gambar 4.27 Program 2 Tampak Atas.....	67
Gambar 4.28 Area <i>Breakthrough</i>	67
Gambar 4.29 Area Bidang Pengeboran.....	67
Gambar 4.30 Progaam 1	68
Gambar 4. 31 Tampak Atas Program 2	68
Gambar 4. 32 Area <i>breakthrough</i>	68
Gambar 4.33 Bidang Area Pengeboran.....	68
Gambar 4.34 Program 1	69
Gambar 4.35 Tampak Atas Progaam 2	69
Gambar 4.36 area <i>breakthrough</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis Saringan Agregat Halus	24
Tabel 2.2 Analisa Saringan Agregat Kasar	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Asah Multifungsi	33
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Pengujian	71