

**ANALISIS KERUSAKAN *BORING CUTTER* PADA PROSES PERBAIKAN
LUBANG BLOK SILINDER MOTOR DENGAN MESIN KORTER TIPE
T-806A MENGGUNAKAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
KHOIRULAMILIN
NIM : 41321110069

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2025**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN *BORING CUTTER* PADA PROSES PERBAIKAN LUBANG BLOK SILINDER MOTOR DENGAN MESIN KORTER TIPE T-806A MENGGUNAKAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS*



Disusun Oleh :

Nama : Khoirul Amilin
NIM : 41321110069
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
MARET 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Khoirul Amilin
NIM : 41321110069
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis Kerusakan *Boring Cutter* Pada Proses Perbaikan Lubang Blok Silinder Motor Dengan Mesin Korter Tipe T-806A Menggunakan Metode *Root Cause Analysis*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing : R. Ariosuko Dharmajati, S.T, M.T ()
NIDN : 0327036601

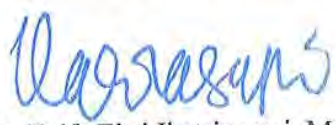
Penguji 1 : Dafit Feriyanto, S.T., M.Eng., Ph.D ()
NIDN : 0310029004

Penguji 2 : Ir. Nurato, S.T., M.T, Ph.D ()
NIDN : 0313047302

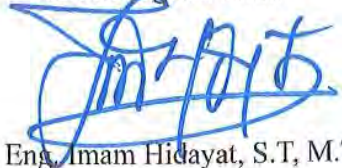
Jakarta, 2 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T
NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi


Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T, M.T
NIDN. 0005087502

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Khoirul Amilin
NIM : 41321110069
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Kerusakan *Boring Cutter* Pada Proses Perbaikan Lubang Blok Silinder Motor Dengan Mesin Korter Tipe T806A Menggunakan Metode *Root Cause Analysis*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan laporan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari hasil penulisan merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Jakarta, 2 Agustus 2025

SEPULUH RIBU RUPIAH
10000
METERAI
TEMPEL
D96D0ANX021080744
Khoirul Amilin

PENGHARGAAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas kelancaran serta petunjuk yang dianugerahkannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kerusakan *Boring Cutter* Pada Proses Perbaikan Lubang Blok Silinder Motor Dengan Mesin Korter Tipe T806A Menggunakan *Metode Root Cause Analysis*” dengan lancar. Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, yaitu :

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Ir. Nurato, ST, MT, Ph.D selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Sagir Alva, S.Si M.Sc, Ph.D selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. R Ariosuko Dharmajati, S.T, M.T selaku pembimbing Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
7. Ayahanda Ribut Wijaya dan Ibunda Nur Faizah selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan.
8. Delius Gunawan selaku partner sekaligus sahabat penulis yang mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian ditempat kerjanya.
9. Teman-teman Universitas Mercu Buana Angkatan 39 yang selalu memberikan masukan dan dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 2 Agustus 2025



Khoirul Amilin

ABSTRAK

Kerusakan *Boring Cutter* pada mesin korter merupakan yang mengakibatkan *downtime* mesin, cacat produk dan menurunnya keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keausan *Boring Cutter* material *HSS (High Speed Steel)* pada proses perbaikan lubang blok silinder motor menggunakan mesin korter tipe T-806A, serta mengidentifikasi penyebab kerusakan menggunakan *metode RCA (Root Cause Analysis)*. Penelitian dilakukan secara kuantitatif eksperimental dengan pengujian variasi kedalaman potong 0,10 mm, 0,15 mm, 0,20 mm, 0,25 mm pada blok silinder motor yamaha mio sporty. Hasil menunjukkan bahwa laju keausan tertinggi terjadi pada kedalaman potong 0,25 mm sebesar 23,04 mg/menit, sedangkan yang terendah pada kedalaman potong 0,15 mm sebesar 0,3556 mg/menit. Analisis RCA mengungkapkan bahwa faktor utama penyebab kerusakan *Boring Cutter* adalah penggunaan kedalaman potong yang terlalu besar. Kesimpulannya, pengendalian parameter kedalaman potong dan perawatan preventif dapat memperlambat laju keausan, memperpanjang umur *Boring Cutter*, dan meningkatkan kualitas hasil korter.

Kata kunci : Pisau korter, Mesin korter, blok silinder, *Root Cause Analysis*



**ANALYSIS OF BORING CUTTER DAMAGE IN THE MOTORCYL CYLINDER
BLOCK HOLE REPAIR PROCESS WITH A T-806A TYPE BORING MACHINE
USING THE ROOT CAUSE ANALYSIS METHOD**

ABSTRACT

Damage to the Boring Cutter on the boring machine is what causes machine downtime, product defects and decreased work safety. This study aims to analyze the wear level of the HSS (High Speed Steel) material Boring Cutter in the process of repairing the motorcycle cylinder block hole using the T-806A type boring machine, and to identify the cause of the damage using the RCA (Root Cause Analysis) method. The study was conducted quantitatively experimentally by testing variations in cutting depth of 0.10 mm, 0.15 mm, 0.20 mm, 0.25 mm on the cylinder block of the Yamaha Mio Sporty motorcycle. The results showed that the highest wear rate occurred at a cutting depth of 0.25 mm at 23.04 mg/minute, while the lowest at a cutting depth of 0.15 mm at 0.3556 mg/minute. The RCA analysis revealed that the main factor causing damage to the Boring Cutter was the use of too large a cutting depth. In conclusion, controlling the cutting depth parameters and preventive maintenance can slow the wear rate, extend the life of the Boring Cutter, and improve the quality of the boring results.

Keywords: Boring Cutter, Boring machine, cylinder block, Root Cause Analysis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN	4
1.4 MANFAAT	4
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	7
2.2 MESIN KORTER	10
2.2.1 Jenis-Jenis Mesin Korter	10

2.2.2 Konstruksi Mesin Korter	11
2.3 PROSEDUR PROSES KORTER BLOK SILINDER	19
2.4 JENIS-JENIS PAHAT PADA MESIN KORTER	20
2.5 KARAKTERISTIK MATERIAL <i>HSS (High Speed Steel)</i>	23
2.6 <i>ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)</i>	23
2.6.1 Tata Cara Penggunaan <i>Root Cause Analysis</i>	24
2.7 ANALISIS LAJU KEAUSAN DAN BEBAN PEMOTONGAN	26
2.8 ANALISIS KEPRESISIAN PRODUK	27
BAB III METODOLOGI	29
3.1 DIAGRAM ALIR	29
3.2 PENJELASAN DIAGRAM ALIR	31
3.2.1 Membersihkan Area Mesin Korter	31
3.2.2 Persiapkan Alat dan Bahan	32
3.2.3 Analisis dengan metode <i>RCA (Root Cause Analysis)</i>	32
3.2.4 Melaksanakan Uji Kedalaman Potong	33
3.3 ALAT DAN BAHAN	34
3.3.1 Alat	34
3.3.2 Bahan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 HASIL	93
4.1.1 Hasil Uji Kedalaman Potong	39
4.1.2 Perhitungan Laju Keausan dan Beban Pemotongan	45

4.1.3 Hasil Kepresisian Blok Silinder	48
4.1.4 Analisis Kerusakan Dengan Metode <i>Root Cause Analysis</i>	49
4.2 PEMBAHASAN	53
4.2.1 Laju Keausan dan Beban Pemotongan	53
4.2.2 Kepresisian Blok Silinder Motor	55
4.2.2 <i>Improvement</i> Hasil Dari Analisis <i>Root Cause Analysis</i>	56
 BAB V KESIMPULAN	 57
5.1 KESIMPULAN	57
5.2 SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Blok Silinder	1
Gambar 1.2	<i>Boring Cutter</i>	2
Gambar 2.1	Mesin Korter	10
Gambar 2.2	Konfigurasi Luar Mesin	11
Gambar 2.3	Konstruksi Rakitan Batang Bor	14
Gambar 2.4	Konstruksi <i>Mounting and Clamping Assembly</i>	16
Gambar 2.5	<i>Boring Cutter</i>	18
Gambar 2.6	Gambar Pisau <i>Boring Cutter</i> Yang Terpasang	19
Gambar 2.7	<i>Roughning Cutter</i>	20
Gambar 2.8	<i>Finishing Cutter</i>	21
Gambar 2.9	Pahat <i>Chamfering</i>	21
Gambar 2.10	Pahat <i>Oversize</i>	22
Gambar 2.11	Pahat <i>Insert</i>	22
Gambar 2.12	Alur Metode <i>5-Whys</i>	25
Gambar 2.13	Alur Metode <i>Fishbone Diagram</i>	25
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2	Mesin Korter Tipe T806A	34
Gambar 3.3	<i>Micrometer Korter Tool</i>	34
Gambar 3.4	Jangka Sorong	35
Gambar 3.5	<i>Holtest Micrometer (three-point internal micrometer)</i>	35
Gambar 3.6	Industrial Termometer Gun	37
Gambar 3.7	Timbangan Gram Digital	37

Gambar 3.8	Timbangan Gram Digital	38
Gambar 3.9	<i>Boring Cutter</i>	38
Gambar 4.1	Analisis Metode <i>5-Whys</i>	50
Gambar 4.2	Analisis Metode Diagram <i>Fishbone</i>	51
Gambar 4.3	Grafik Laju Keausan <i>Boring Cutter</i>	53
Gambar 4.4	Grafik Beban pemotongan <i>Boring Cutter</i>	54
Gambar 4.5	Grafik Kepresisian Blok Silinder Motor	55



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1	Spesifikasi Mesin Korter Tipe T806A	31
Tabel 3.2	Form Hasil Uji Coba Kedalaman Potong	36
Tabel 4.1	Parameter Yang Digunakan Uji Kedalaman Potong	39
Tabel 4.2	Hasil Uji Kedalaman Potong 0,10 mm	40
Tabel 4.3	Hasil Uji Kedalaman Potong 0,15 mm	42
Tabel 4.4	Hasil Uji Kedalaman Potong 0,20 mm	43
Tabel 4.5	Hasil Uji Kedalaman Potong 0,25 mm	44
Tabel 4.6	Berat <i>Boring Cutter</i>	45
Tabel 4.7	Hasil Diameter Akhir Blok Silinder	48



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
WR	<i>Wear Rate</i> (laju keausan)
Δm	Perubahan berat material
s	Waktu
A	Luas penampang potong
a_p	Kedalaman potong
f	<i>Feed Rate</i> (Kecepatan Pemakanan)
F_c	Gaya Potong
K_c	Gaya Spesifik Pemotongan
O	<i>Ovality</i> (keovalan)
D_{maks}	Diameter maksimal
D_{min}	Diameter minimal
μm	micron
Φ	Diameter
g	Gram
Mg	Miligram
m	Menit
$^{\circ}C$	Derajat Celcius
N	Newton