



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **STUDI KASUS PENYEBAB *INSERT DRILL* PATAH PADA SAAT PROSES *ROD CONNECTING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:  
**Irsal Selamat Dirsa**  
**NIM. 2102311091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **STUDI KASUS PENYEBAB *INSERT DRILL* PATAH PADA SAAT PROSES *ROD CONNECTING***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Program studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Irsal Selamat Dirsa  
NIM. 2102311091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2024**



*“Laporan Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk keluarga, bangsa dan almamater”*

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB *INSERT DRILL* PATAH PADA SAAT  
PROSES *ROD CONNECTING***

Oleh:

**Irsal Selamat Dirsa**  
**NIM. 2102311091**

Program Studi Diploma III Teknik Mesin


Laporan Tugas Akhir ini telah di setujui oleh pembimbing

Kepala Program Studi D3  
Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta



Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002

Dosen Pembimbing  
Politeknik Negeri Jakarta



Drs., Almahdi, M.T.  
NIP. 196001221987031002


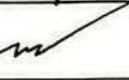

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB INSERT DRILL PATAH PADA SAAT  
PROSES ROD CONNECTING**

Oleh:  
**Irsal Selamat Dirsa**  
**NIM. 2102311091**

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Penguji 1		27/8 2024
2.	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Penguji 2		27/8 2024
3.	Drs, Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Moderator		27/8-2024

Depok, 2024

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irsal Selamat Dirsa  
Nim : 2102311091  
Program Studi : Diploma DIII Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang di tuliskan di dalam Laporan Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruh nya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 20 Agustus 2024



Irsal Selamat Dirsa

NIM. 2102311091



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## STUDI KASUS PENYEBAB *INSERT DRILL* PATAH PADA SAAT PROSES *ROD CONNECTING*

Irsal Selamat Dirsa<sup>1)</sup>, Almahdi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: [irsal.selamet.dirsa.tm21@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:irsal.selamet.dirsa.tm21@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Insert drill merupakan salah satu jenis mata bor yang menggunakan Insert atau sisipan yang dapat diganti untuk melakukan proses pengeboran. Penggunaan Insert drill ini umumnya diterapkan dalam industri manufaktur, khususnya dalam pemesinan logam, karena mampu memberikan efisiensi tinggi, ketahanan aus yang baik, serta waktu penggantian yang lebih cepat dibandingkan dengan mata bor konvensional. Insert drill sering kali menghadapi masalah, salah satunya adalah patahnya Insert. Patah Insert pada Insert drill bisa disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari kondisi alat yang tidak ideal, teknik pengoperasian yang tidak tepat, hingga karakteristik material yang sedang dikerjakan. Patah Insert dapat mengakibatkan kerugian signifikan, baik dari segi waktu produksi yang terhenti, biaya perbaikan atau penggantian alat, hingga potensi kerusakan pada mesin atau komponen lainnya. Pada PT. Hamatetsu Indonesia Insert Drill juga di gunakan di beberapa mesin CNC Metode yang di gunakan oleh penulis untuk mengetahui faktor-faktor penyebab patahnya Insert pada proses rod connecting adalah metode kualitatif dengan pendekatan “Fishbone Diagram”. Dan memperoleh data pada penyusunan tugas akhir ini. Penulis melakukan observasi di lapangan serta melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait. Dalam penyelesaian tugas akhir ini juga di gunakan dua jenis data di antaranya, data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang di peroleh secara langsung melalui observasi dan wawancara, serta pengamatan visual secara langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder adalah data yang di peroleh secara tidak langsung dalam penyusunan laporan tugas akhir, yang bersumber dari literatur studi Pustaka berupa buku / jurnal yang terkait dengan topik penyusunan tugas akhir. 1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode fishbone diagram dan tabel hasil evaluasi, terdapat 3 faktor penyebab kerusakan Insert Drill. a) Faktor Man, teknisi jarang melakukan pengecekan terhadap Insert dan melakukan pemeliharaan rutin karena belum ada pelatihan dasar yang di berikan kepada operator yang belum berpengalaman sehingga operator belum memiliki keterampilan dalam bekerja. b) Faktor Environment, lingkungan kerja yang kurang bersih, terdapat banyak scrap yang menempel pada dudukan Insert. c) Faktor Method, tidak ada nya prosedur pemeliharaan rutin untuk mencegah terjadinya kerusakan pada Insert drill.

Kata Kunci: Insert drill, Tool Life, Fishbone Diagram, CNC, rod connecting



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## STUDI KASUS PENYEBAB INSERT DRILL PATAH PADA SAAT PROSES ROD CONNECTING

Irsal Selamat Dirsa<sup>1)</sup>, Almahdi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: [irsal.selamet.dirsa.tm21@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:irsal.selamet.dirsa.tm21@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRACT

*The Insert drill is a type of drill bit that uses replaceable Inserts to perform drilling operations. It is commonly used in the manufacturing industry, particularly in metal machining, due to its high efficiency, good wear resistance, and faster replacement time compared to conventional drill bits. However, Insert drills often face issues, one of which is Insert breakage. Insert breakage can be caused by various factors, such as improper tool conditions, incorrect operating techniques, and the characteristics of the material being machined. Insert breakage can result in significant losses, including production downtime, repair or replacement costs, and potential damage to machines or other components. At PT. Hamatetsu Indonesia, Insert drills are also used in several CNC machines. The method used by the author to identify the factors causing Insert breakage during the rod connecting process is a qualitative approach using the Fishbone Diagram. Data for this thesis was collected through field observations and interviews with relevant parties. In completing this thesis, two types of data were used: primary and secondary data. Primary data was obtained directly through observation and interviews, as well as direct visual inspection in the field. Secondary data was collected indirectly, sourced from literature studies such as books and journals related to the thesis topic. Based on the analysis using the Fishbone Diagram method and evaluation tables, three factors were identified as causes of Insert drill damage: a) Man: Technicians rarely check the Inserts and perform routine maintenance because no basic training is provided to inexperienced operators, leading to a lack of skills in their work. b) Environment: The work environment is not clean, with a lot of scrap sticking to the Insert holder. c) Method: There is no routine maintenance procedure to prevent Insert drill damage.*

Keyword: Insert drill, Tool Life, Fishbone Diagram, CNC, rod connecting





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Studi Kasus Penyebab *Insert Drill Patah Pada Saat Proses Rod Connecting***” ini dengan baik. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umat ke arah kebenaran dan kebajikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs, Almahdi, M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir (TA) yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Pak Sulikan Senior Supervisor selaku pembimbing di PT. HAMATETSU INDONESIA.
4. Pak Turino Wahono selaku leader di PT. HAMATETSU INDONESIA.
5. Pak Ade Juanda, Pak Marlin yang sudah memberikan ilmu yang bermamfaat bagi penulis di dalam lapangan kerja.
6. Para staff dan karyawan PT. HAMATETSU INDONESIA yang membantu dan memberikan pengetahuan penulis selama melaksanakan kegiatan praktik kerja lapangan.
7. Kepada kedua orang tua, abang dan kakak yang telah memberikan dukungan, motivasi dan do’a restunya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman saya selama praktik kerja lapangan di PT. Hamatetsu Indonesia, yang telah menjalani kerja bersama kerja praktik lapangan dan menyusun Laporan Kerja Lapangan.
9. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak untuk membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat di selesaikan.

Dalam penyusunan Laporan ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat pada seluruh pihak terutama bidang manufaktur.

Depok, 20 Agustus 2024

Irsal Selamet Dirsa

NIM. 2102311091

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Drilling</i> .....	5
2.1.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses <i>Drilling</i> .....	6
2.1.2 Aplikasi.....	6
2.2 <i>Holder</i> .....	6
2.3 <i>Turret</i> .....	7
2.4 <i>Insert</i> .....	8
2.4.1 Perawatan <i>Insert</i> .....	10
2.5 <i>CNC Machine</i> .....	11
2.6 <i>Rod Connecting</i> .....	12
2.7 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .....	13
2.8 <i>Diagram Fishbone</i> .....	15
2.8.1 Faktor dalam diagram <i>Fishbone</i> .....	16



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Diagram Alir.....	18
3.2 Penjelasan Langkah Kerja .....	19
3.2.1 Identifikasi Masalah .....	19
3.2.2 Studi Pustaka.....	19
3.2.3 Studi Lapangan.....	19
3.2.4 Pengumpulan Data .....	19
3.2.5 Analisa atau Pengolahan Data.....	19
3.3 Metode Pemecahan Masalah .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Insert Drill</i> .....	21
4.2 Kerusakan <i>Insert Drill</i> .....	21
4.3 Akibat Kerusakan <i>Insert Drill</i> .....	22
4.3.1 <i>Rod Connecting</i> .....	22
4.4 Uraian Masalah.....	22
4.5 Hasil Pembahasan <i>Fishbone Diagram</i> .....	23
4.5.1 <i>Man</i> .....	23
4.5.2 <i>Environment</i> .....	25
4.5.3 <i>Method</i> .....	26
4.6 Pemecahan Masalah .....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Insert Drill</i> .....	5
Gambar 2. 2 <i>Turret</i> .....	8
Gambar 2. 3 <i>Insert WDXT 073506 G</i> .....	9
Gambar 2. 4 <i>CNC Machine</i> .....	11
Gambar 2. 5 <i>Rod Connecting</i> .....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir .....	18
Gambar 4. 1 Kerusakan pada <i>Insert Drill</i> .....	21
Gambar 4. 2 Kerusakan pada <i>Rod Connecting</i> .....	22
Gambar 4. 3 <i>Diagram Fishbone</i> .....	23
Gambar 4. 4 Faktor <i>Man</i> .....	24
Gambar 4. 5 Faktor <i>Environment</i> .....	25
Gambar 4. 6 Faktor <i>Method</i> .....	27



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Evaluasi faktor <i>man</i> .....	24
Tabel 4. 2 Hasil evaluasi faktor <i>environment</i> .....	26
Tabel 4. 3 Hasil wawancara faktor <i>method</i> .....	27





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Turret</i> .....	33
Lampiran 2 <i>Rod Connecting</i> dan <i>Holder</i> yang rusak.....	33





## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pengeboran adalah proses pembuatan lubang dengan cara menekan sebuah pahat bor pada benda kerja. Salah satu permasalahan utama yang sering muncul adalah keausan pada pahat. Selama proses permesinan terjadi interaksi antara pahat bor dengan benda kerja, dimana benda kerja terpotong sedangkan pahat bor mengalami gesekan. Gesekan yang dialami pahat bor berasal dari permukaan geram yang mengalir dan permukaan benda kerja yang telah terpotong, akibat gesekan ini pahat bor mengalami aus. Keausan pahat bor ini akan makin membesar sampai batas tertentu sehingga tidak dapat dipergunakan lagi atau telah mengalami kerusakan. Lamanya waktu untuk mencapai batas keausan ini yang didefinisikan sebagai umur pahat (*Tool Life*). Data mengenai umur pahat ini sangat diperlukan dalam perencanaan proses permesinan suatu komponen/produk. (Lorenzo et al., 2022)

*Insert drill* merupakan salah satu jenis mata bor yang menggunakan *Insert* atau sisipan yang dapat diganti untuk melakukan proses pengeboran. Penggunaan *Insert drill* ini umumnya diterapkan dalam industri manufaktur, khususnya dalam pemesinan logam, karena mampu memberikan efisiensi tinggi, ketahanan aus yang baik, serta waktu penggantian yang lebih cepat dibandingkan dengan mata bor konvensional.

*Insert drill* sering kali menghadapi masalah, salah satunya adalah patahnya *Insert*. Patah *Insert* pada *Insert drill* bisa disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari kondisi alat yang tidak ideal, teknik pengoperasian yang tidak tepat, hingga karakteristik material yang sedang dikerjakan. Patah *Insert* dapat mengakibatkan kerugian signifikan, baik dari segi waktu produksi yang terhenti, biaya perbaikan atau penggantian alat, hingga potensi kerusakan pada mesin atau komponen lainnya. pada PT. Hamatetsu Indonesia *Insert Drill* juga di gunakan di beberapa mesin *CNC*, oleh karena itu judul penelitian ini yaitu “Studi Kasus Penyebab *Insert Drill* Patah Pada Saat Proses *Rod Connecting*”

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang di rumuskan sebagai berikut :

1. Apa faktor yang menyebabkan patahnya *Insert Drill* dalam proses *Rod Connecting* ?
2. Bagaimana tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi patahnya *Insert Drill* dalam proses *Rod Connecting* ?

### 1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan patahnya *Insert Drill* dalam proses *Rod Connecting*.
2. Untuk mengetahui bagaimana tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi patahnya *Insert Drill* dalam proses *Rod Connecting*.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi dan pembahasan seputar kerusakan *Insert* pada saat proses *Rod Connecting*.
2. Jenis mata pahat yang digunakan mata pahat *WDXT 073506 G*.
3. Pada penelitian ini penulis hanya mengidentifikasi penyebab patahnya *Insert drill* pada saat proses *Rod Connecting* pada mesin *CNC*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis Sebagai sarana untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh selama menempuh studi, khususnya di dalam menganalisa penyebab patahnya *Insert* pada saat proses *Rod Connecting*.
2. Bagi akademik Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai sarana tambahan referensi di perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta mengenai permasalahan yang terkait dengan penulisan Tugas Akhir ini.



## 1. Metode Penelitian

Metode yang di gunakan oleh penulis untuk mengetahui faktor-faktor penyebab patahnya *insert* pada proses *rod connecting* adalah metode kualitatif dengan pendekatan “*Fishbone Diagram*”. Dan memperoleh data pada penyusunan tugas akhir ini. Penulis melakukan observasi di lapangan serta melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini juga di gunakan dua jenis data di antaranya, data *primer* dan *sekunder*. Data *primer* merupakan data yang di peroleh secara langsung melalui observasi dan wawancara, serta pengamatan *visual* secara langsung di lapangan. Sedangkan data *sekunder* adalah data yang di peroleh secara tidak langsung dalam penyusunan laporan tugas akhir, yang bersumber dari literatur studi Pustaka berupa jurnal yang terkait dengan topik penyusunan tugas akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi dalam beberapa bab, yaitu:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pemilihan topik, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode dan sistematika penulisan.

#### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan tinjauan literatur yang mencakup berbagai sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian dan membantu dalam memahami konteks masalah.

#### 3. BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, berupa diagram alir pengerjaan tugas akhir dan metode untuk memecahkan masalah.

#### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang uraian masalah yang terjadi dan analisis kerusakan yang terjadi pada *Insert Drill* serta mencari solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjabaran kesimpulan dan saran yang berisikan jawaban dari tujuan Laporan Tugas Akhir.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *fishbone* diagram dan tabel hasil evaluasi, terdapat 3 faktor penyebab kerusakan *Insert Drill*.
  - a) Faktor *Man*, teknisi jarang melakukan pengecekan terhadap *Insert* dan melakukan pemeliharaan rutin karena belum ada pelatihan dasar yang di berikan kepada operator yang belum berpengalaman sehingga operator belum memiliki keterampilan dalam bekerja.
  - b) Faktor *Environment*, lingkungan kerja yang kurang bersih, terdapat banyak scrap yang menempel pada dudukan *Insert*.
  - c) Faktor *Method*, tidak ada nya prosedur pemeliharaan rutin untuk mencegah terjadinya kerusakan pada *Insert drill*.
2. Tindakan yang perlu dilakukan untuk melakukan perawatan dan mencegah kerusakan pada *Insert drill*.
  - a) Membuat atau menerapkan SOP terkait dalam penggunaan dan perawatan *Insert drill*.
  - b) Meningkatkan pelatihan bagi operator yang belum berpengalaman terkait dalam penggunaan *Insert drill*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan yang dijabarkan, maka saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Sebelum terjun ke lapangan sebaik nya operator mengikuti pelatihan tentang penggunaan *Insert drill* dan memahami dasar dasar teori dan praktik.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Penggunaan dan pemeliharaan mesin pastikan mesin dalam kondisi baik dan bersih sebelum maupun sesudah digunakan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Hanik Ikayanti Prof. Gugus Irianto, S. M. P. D. A. C. (n.d.). *ANALISIS AKAR MASALAH (ROOT CAUSE ANALYSIS) KECURANGAN AKADEMIK PADA SAAT UJIAN*. 112.
- Lorenzo, K., Gede, I. N., & Poeng, R. (2022). Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Umur Pahat Bor Pada Bench Drill Ixion BT 25 Menggunakan Cairan Pendingin. *Poros Teknik Mesin Unsrat*, 11, 114–127.
- Mufarrih, A., Harijono, A., Amrullah, U. S., Qosim, N., & Emzain, Z. F. (2023). Analisa Kebulatan pada Proses Drilling Material KFRP. *Jurnal Mesin Nusantara*, 5(2), 201–212. <https://doi.org/10.29407/jmn.v5i2.19472>
- Murnawan, H., & Mustofa. (2014). Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt . X Latar Belakang Masalah. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 11(1), 27–46.
- Prianto, M.Eng, E. (2017). Proses Permesinan Cnc Dalam Pembelajaran Simulasi Cnc. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 62–68. <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.15110>
- Prototool. (n.d.). *Turret*. <https://prototool.com/tool-turret/>
- PT. Kawan Lama Sejahtera. (2023). Bagian-Bagian Mesin Bubut. *Kawanlama*. <https://www.kawanlama.com/blog/tips/ketahui-prinsip-kerja-mesin-bubut-beserta-komponen-penyusunnya>
- Rafsyani Zani, F., & Supriyanto, H. (2021). Analisis Perbaikan Proses Pengemasan Menggunakan Metode Root Cause Analysis Dan Failure Mode And Effect Analysis Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Pada CV. XYZ. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan IX*, 140–146.
- Sakti, Y. K., W, I. A. S., & Zuhroh, D. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Tehambatnya Perkembangan Umkm Sentra Ikan Bulak ( SIB ) Kenjeran Dengan Pendekatan Metode Fishbone Diagram. *Seminar Nasional Hasil*

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Penelitian Dan Pengabdian 2020, 92–99.*

Sejahtera, G. sarana. (n.d.). *Insert Drill*. <https://gofir.co.id/insert-drill-selection/>

Susendi, N., Suparman, A., & Sopyan, I. (2021). Kajian Metode Root Cause Analysis yang Digunakan dalam Manajemen Risiko di Industri Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(4), 310. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i4.35053>

Sutan Alif Widiarto, Fajar Satriya Hadi, Basuki, & Mochamad Arif Irfa'i. (2023). Pengaruh Ukuran Pahat Insert Dan Kedalaman Terhadap Kekasaran Permukaan Besi Scm 440. *Jurnal MOTION ( Manufaktur, Otomasi, Otomotif, Dan Energi Terbarukan)*, 2(1), 33–38. <https://doi.org/10.33752/motion.v2i1.5353>

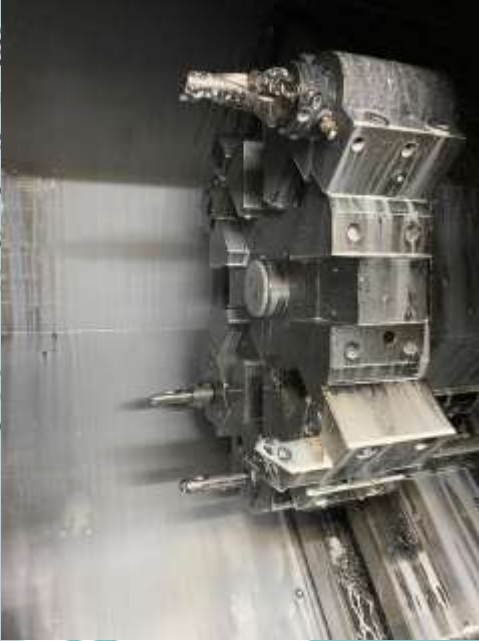
Turap, T., Merupakan, T. B., Lebih, T. B., & Turap, T. D. (n.d.). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* Title. *mm*, 1–17.

Wayken. (2022). *Pengeboran CNC: Panduan Sederhana tentang Proses Pengeboran Lubang*. <https://waykenrm.com/blogs/cnc-drilling/>

منار على محمد م. ص. ف. (2022). (الكسراب اللغوى) 1 (وعالونه بتغوى الذات) 2 (لدى أطفال الروضة . المصاين بطىف ا لوحيد) 3 (وأوران هم العادين <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>

## LAMPIRAN

*Lampiran 1 Turret*



*Lampiran 2 Rod Connecting dan Holder yang rusak*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

