



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA-PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

**RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE*
UNTUK *MAINTENANCE* DI *NAROGONG PLANT***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**RAFI PUTRA RYANDHIKA
NIM. 2302315032**

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

JUNI, 2026



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT.SOLUSI BANGUN INDONESIA

**RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE*
UNTUK *MAINTENANCE* DI *NAROGONG PLANT***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

RAFI PUTRA RYANDHIKA

NIM. 2302315032

PROGRAM KERJASAMA

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

JUNI, 2026



© 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





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

RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE* UNTUK *MAINTENANCE* DI *NAROGONG PLANT*

Naskah Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk melaksanakan ujian Tugas Akhir.

Oleh:

RAFI PUTRA RYANDHIKA

NIM. 2302315032

Program Studi D3 Teknik Mesin

Pembimbing I


Dr. Eng. Ir. Muslimin, ST.,
MT., IWE
NIP. 197707142008121005

Pembimbing II


El Darud Budi Waluyo
NIK. 62500872

Pembimbing II


Muhamad Maulana
NIK. 62981432

Kepala Program Studi
D3 Teknik Mesin


Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



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

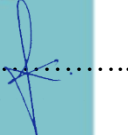
**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE* UNTUK *MAINTENANCE*
DI *NAROGONG PLANT***

Oleh:
RAFI PUTRA RYANDHIKA
NIM. 2302315032

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 24 Juni 2026
dan sesuai dengan ketentuan

Tim Penguji

Ketua : Dr.Eng. Ir. Muslimin, ST, MT., IWE
NIP. 197707142008121005 : 
Anggota 1 : Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd.,
M.T. : 
NIP. 199403092019031013 :
Anggota 2 : Dede Kaladri Syamputra
NIK.62501300 : 

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Narogong, 24 Juni 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002

Koordinator EVE Program



Gammalia Permata Devi
NIK. 62501176



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafi Putra Ryandhika

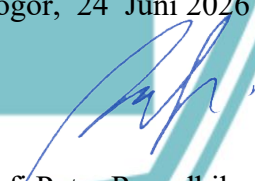
NIM : 2302315032

Program Studi : D3 – Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bogor, 24 Juni 2026


Rafi Putra Ryandhika

NIM. 2302315032



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 PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafi Putra Ryandhika
NIM : 2302315032
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

“RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE* UNTUK *MAINTENANCE* DI NAROGONG PLANT”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE. Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Narogong

Pada Tanggal: 24 Juni 2026

Yang Menyatakan


Rafi Putra Ryandhika
NIM. 2302315032



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

RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE* UNTUK *MAINTENANCE* DI *NAROGONG PLANT*

Rafi Putra Ryandhika¹, Muslimin², El Darud Budiwaluyo³, Muhamad Maulana³

1. Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
2. Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
3. Dept. Maintenance Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk *Narogong Plant*.
Email: muslimin@mesin.pnj.ac.id

ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Line Boring Machine* sebagai alat bantu *Maintenance* di *Narogong Plant*, khususnya untuk memperbaiki kepresisian lubang pada komponen mesin yang mengalami keausan atau kerusakan. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, studi literatur, diskusi teknis, perencanaan, perancangan mekanik, pemilihan material, perhitungan torsi, beban, kecepatan potong, kecepatan pemakanan, serta proses fabrikasi dan perakitan komponen. Hasil perancangan menghasilkan *Line Boring Machine* dengan motor penggerak 2,2 kW, putaran 140 rpm, *Boring bar* berdiameter 50 mm dan panjang 1200 mm, serta kapasitas pengerjaan lubang berdiameter 100–190 mm dengan *cutting tools* berbahan HSS. Mesin ini dirancang menggunakan beberapa komponen utama, yaitu *Boring bar*, *centering cone*, bracket center, *holder* pahat, dan sistem penggerak. Berdasarkan hasil pembahasan, *Line Boring Machine* sudah dirancang dan dibangun sebagai *prototype* untuk proses *maintenance* kedepannya untuk *Narogong Plant*.

Kata Kunci: Line Boring Machine, Maintenance, Boring bar, HSS, Centering Cone

**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

RANCANG BANGUN *LINE BORING MACHINE* UNTUK *MAINTENANCE* DI NAROGONG PLANT

Rafi Putra Ryandhika¹, Muslimin², El Darud Budiwaluyo³, Muhamad Maulana³

1. Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
2. Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
3. Dept. Maintenance Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Narogong Plant.
Email: muslimin@mesin.pnj.ac.id

ABSTRACT

This final project seeks to design and produce a Line Boring Machine, intended as a maintenance support tool for the Narogong Plant. Its purpose is to restore the accuracy of bored holes in machinery parts that have undergone wear or damage. The methods used in this project include observing the field, reviewing relevant literature, engaging in technical discussions, planning, mechanical design, selecting materials, and making calculations for torque, load, cutting speed, and feed rate. This process is followed by the fabrication and assembly of the components. The design phase has successfully created a Line Boring Machine prototype equipped with a 2.2 kW drive motor, a rotational speed of 140 rpm, and a boring bar with a diameter of 50 mm and a length of 1200 mm. It can machine holes with diameters ranging from 100 to 190 mm using High-Speed Steel (HSS) cutting tools. The machine comprises several key components, including the boring bar, centering cone, center bracket, tool holder, and drive system. Based on evaluation and discussion, this Line Boring Machine has been effectively designed and constructed as a prototype to facilitate future maintenance operations at the Narogong Plant.

Keywords: *Line Boring Machine, Maintenance, Boring bar, HSS, Centering Cone*



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, atas Rahmat dan Karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan tugas akhir merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Diploma III di jurusan Teknik Mesin, kerjasama Politeknik negeri Jakarta dengan PT. Solusi Bangun Indonesia, EVE Program. Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak akan mudah untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Dengan rasa hormat, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Safrin, selaku General Manager PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, Narogong Plant.
3. Bapak Dede Kaladri Syamputra selaku Manager Maintenance PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk,
4. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Kerja Sama Politeknik Negeri Jakarta – EVE.
5. Bapak Dr.Eng. Ir. Muslimin, ST, MT., IWE selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
6. Bapak El Darud Budiwaluyo sebagai *Superintendent*, Bapak Muhamad Maulana sebagai Anggota *Maintenance Workshop*, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu pelaksanaan tugas akhir.
7. Ibu Gammalia Permata Devi selaku *Head of EVE Program*, Bapak Djoko Nursanto, Bapak Abdullah Arifin, dan Saudara Imansyah Aditya Aminuddin selaku Koordinator EVE Narogong yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penulis mengikuti Program EVE.
8. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung dan mendoakan dalam pelaksanaan tugas akhir.

Akhir kata, diharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan bantuan yang diterima. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

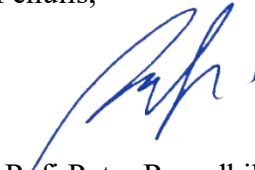


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Bogor, 24 Juni 2026
Penulis,


Rafi Putra Ryandhika
NIM. 2302315032





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

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN <i>LINE BORING MACHINE</i> UNTUK <i>MAINTENANCE</i> DI <i>NAROGONG PLANT</i>	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi	4
1.6 Metode Penyelesaian Masalah	4
1.7 Manfaat.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
1.8.1 Bab I Pendahuluan	4
1.8.2 Bab II Tinjauan Pustaka.....	5
1.8.3 Bab III Metodologi	5
1.8.4 Bab IV Pembahasan dan Hasil	5
1.8.5 Bab V Kesimpulan dan Saran.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6



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

2.1 Kajian Literatur Ilmiah	6
2.1.1 <i>Maintenance</i>	6
2.1.2 <i>Line Boring</i>	7
2.1.3 <i>Boring Process</i>	8
2.1.4 <i>Boring bar</i>	10
2.1.5 <i>Cutting Tools</i>	11
2.1.6 <i>Bearing</i>	12
2.1.7 <i>Induction Motor</i>	13
2.1.8 <i>Gearbox</i>	14
2.1.9 <i>Ulir Trapezoidal</i>	15
2.1.10 <i>HSS</i>	16
2.1.11 <i>Nylon</i>	17
2.1.12 <i>S45C Hardchrome</i>	18
2.2 Kajian Teori.....	19
2.2.1 <i>Sifat material</i>	19
2.2.2 <i>Safety factor</i>	23
2.2.3 <i>Pembebanan</i>	24
2.2.4 <i>Tegangan Bending</i>	24
2.2.5 <i>Defleksi</i>	25
2.2.6 <i>Torsi</i>	26
2.2.7 <i>Kecepatan putaran dan kecepatan potong</i>	27
2.2.8 <i>Kecepatan pemakaian</i>	28
2.3 Kajian Perangkat Lunak	28
2.3.1 <i>Solidworks</i>	28
BAB III METODOLOGI	31
3.1 Diagram Alir.....	31
3.1.1 <i>Observasi</i>	31
3.1.2 <i>Studi Literatur</i>	32
3.1.3 <i>Diskusi</i>	32
3.1.4 <i>Perencanaan</i>	32
3.1.5 <i>Perancangan Mekanik LineBoring Machine</i>	33
3.1.6 <i>Rancang dan Pembangunan</i>	38



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 IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Analisis pemilihan komponen dan sistem gerak	49
4.1.1 Analisi kebutuhan	49
4.2 Analisis <i>Line Boring Machine</i>	50
4.2.1 Analisis jenis penggerak	50
4.2.2 Analisis jenis material <i>centering</i>	53
4.2.3 Analisis jenis pahat	56
4.3 Analisis perhitungan	59
4.3.1 Perhitungan torsi	59
4.3.2 Perhitungan kecepatan potong dan pemakanan	62
4.3.3 Safety factor	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70

**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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data biaya perbaikan housing bearing	1
Gambar 2. 1 <i>Line Boring Machine</i>	8
Gambar 2. 2 <i>Boring process</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Boring bar</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Cutting tools</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Bearing</i>	12
Gambar 2. 6 Induction Motor.....	13
Gambar 2. 7 Worm gear gearbox	14
Gambar 2. 8 Ulir Trapezoidal.....	15
Gambar 2. 9 Pahat HSS.....	16
Gambar 2. 10 Nylon.....	17
Gambar 2. 11 Kandungan kimia pada material S45C.....	18
Gambar 2. 12 S45C	19
Gambar 2. 13 Penamaan material sesuai standar DIN.....	20
Gambar 2. 14 Sifat mekanik S45C/C45	20
Gambar 2. 15 Mechanical properties of HSS.....	22
Gambar 2. 16 Mechanical properties of nylon.....	23
Gambar 2. 17 Rumus bending stress dengan kondisi clamp yang berbeda	25
Gambar 2. 18 (a) Balok sebelum defleksi, (b) Balok setelah defleksi.....	26
Gambar 2. 19 <i>Software Solidworks</i>	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	31
Gambar 3. 2 Trapezoidal drat	39
Gambar 3. 3 Trapezoidal drat tr32 x 6	39
Gambar 3. 4 Support <i>shaft</i>	40
Gambar 3. 5 support <i>shaft</i> diameter 30mm.....	41
Gambar 3. 6 <i>Boring bar</i> Ø 50mm.....	41
Gambar 3. 7 <i>Boring bar</i> diameter 50mm.....	42
Gambar 3. 8 <i>Cone centering</i>	43
Gambar 3. 9 <i>cone centering</i>	43
Gambar 3. 10 Center bracket	44
Gambar 3. 11 Center bracket diameter as 50mm	44
Gambar 3. 12 Pahat rata kanan	45
Gambar 3. 13 <i>Holder</i> pahat.....	46
Gambar 3. 14 Assembly <i>Line Boring</i>	47
Gambar 3. 15 Assembly <i>Line Boring</i> setelah fabrikasi.....	48
Gambar 4. 1 Diagram radar jenis penggerak	52
Gambar 4. 2 Diagram radar bahan <i>centering</i>	55
Gambar 4. 3 Diagram radar jenis pahat	58
Gambar 4. 4 Standar <i>feed</i> pahat hss	62



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

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan harga sewa dengan harga pembangunan	2
Tabel 3. 1 Rencana Anggaran Biaya <i>Line Boring Machine</i>	33
Tabel 3. 2 Spesifikasi mesin <i>Line Boring</i>	34
Tabel 4. 1 Jenis penggerak	50
Tabel 4. 2 Pembobotan jenis penggerak	51
Tabel 4. 3 Bahan <i>centering</i>	53
Tabel 4. 4 Pembobotan bahan <i>centering</i>	54
Tabel 4. 5 Jenis pahat	56
Tabel 4. 6 Pembobotan jenis pahat	57

**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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Spesifikasi induksi motor	70
Lampiran 1. 2 Gear ratio gearbox reducer	71
Lampiran 1. 3 Komponen movement mesin	72
Lampiran 1. 4 Holder cutting tools	73
Lampiran 1. 5 Cone centering	74
Lampiran 1. 6 Movement part dan bracket motor.....	75
Lampiran 1. 7 Adapter shaft.....	76
Lampiran 1. 8 Bracket center shaft	77
Lampiran 2. 1 Gerinda center bracket shaft.....	78
Lampiran 2. 2 Pemebubutan holder cutting tools	79
Lampiran 2. 3 Pembubutan cone centering.....	80
Lampiran 2. 4 Boring hole untuk bracket motor.....	81
Lampiran 2. 5 Pembubutan keyway adapter shaft	82
Lampiran 2. 6 Pengelasan untuk frame Line Boring	83
Lampiran 3. 1 Boring bar dengan frame mesin.....	84
Lampiran 3. 2 Motor drive dengan Boring bar	85
Lampiran 3. 3 Full assembly mesin Line Boring	86
Lampiran 4. 1 Pandangan mesin line boring menggunakan proyeksi amerika.....	87
Lampiran 5. 1 Panjang Boring Bar Desain dan Fabrikasi.....	88
Lampiran 5. 2 Diameter Boring Bar Desain dan Fabrikasi.....	88
Lampiran 5. 3 Panjang Support Shaft Desain dan Fabrikasi	89
Lampiran 5. 4 Diameter Support Shaft Desain dan Fabrikasi	89
Lampiran 5. 5 Panjang Adapter Boring Bar Desain dan Fabrikasi	90
Lampiran 5. 6 Diameter Adapter Boring Bar Desain dan Fabrikasi	90
Lampiran 5. 7 Panjang Ulir Desain dan Fabrikasi	91
Lampiran 5. 8 Diameter Ulir Desain dan Fabrikasi	92
Lampiran 5. 9 Panjang Center Cone Desain dan Fabrikasi	92
Lampiran 5. 10 Diameter Center Cone Desain dan Fabrikasi	93
Lampiran 5. 11 Persentase Keberhasilan Fabrikasi Mesin Line Boring.....	93
Lampiran 6. 1 Harga net penyewaan alat tahun 2026	94
Lampiran 6. 2 Harga net penyewaan alat tahun 2026	94
Lampiran 6. 3 Harga net penyewaan alat tahun 2026	94
Lampiran 6. 4 Harga net penyewaan alat tahun 2024	95

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 I

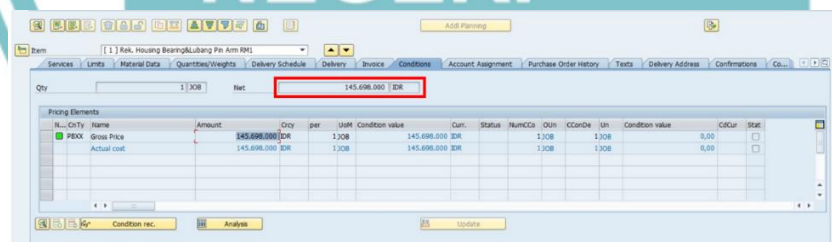
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengeboran adalah salah satu proses. Manufaktur untuk membuat lubang yang lebih besar pada logam yang telah dicatat/dimarkasi (dibor). Proses pengeboran dapat digunakan untuk membuat dua lubang atau lebih pada sebuah objek kerja disatukan menjadi satu garis sumbu aksial. Titik temu (baik dalam garis atau persilangan) dengan akurasi yang tinggi. (Rais & Habibi, 2021)

Pengeboran yang dilakukan dengan tepat sangat penting untuk mencapai hasil yang diinginkan. Pastikan semua prosedur diikuti dengan cermat untuk menghindari kesalahan. Perhatikan juga alat dan bahan yang digunakan agar sesuai standar. Dengan demikian, hal tersebut dikenal sebagai *Line Boring*. (Rais & Habibi, 2021)

Berdasarkan data SAP pada 2024 terlihat pada Gambar 1. 1 bahwa untuk *repairing housing bearing* terdapat biaya untuk menyewa alat dari vendor dengan harga yang mahal.



Item	Qty	Net
11 Rsk. Housing Bearing Lubang Pin Kim RHT	1 XOB	145.698.000 IDR

Item	Qty	Net	Unit	Condition value	Cur.	Status	NumMCA	QUN	CCorDe	Un	Condition value	ColCur	Stat
11 Rsk. Housing Bearing Lubang Pin Kim RHT	1 XOB	145.698.000 IDR	1 XOB	145.698.000 IDR	1 XOB	1 XOB	1 XOB	1 XOB	1 XOB	1 XOB	0,00		
Gross Price		145.698.000 IDR											
Actual cost		145.698.000 IDR											

Gambar 1. 1 Data biaya perbaikan housing bearing
(Sumber: Data SAP 2024 PT. Solusi Bangun Indonesia Narogong Plant)

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

Narogong *Plant* adalah unit produksi yang memerlukan efisiensi dalam operasional serta keandalan mesin yang sangat tinggi. Namun, selama proses perawatannya, seringkali terjadi keausan pada komponen penting seperti housing bearing dan lubang pin dalam sistem hidrolik. Dalam satu tahun terakhir, perbaikan pada komponen-komponen tersebut tercatat terjadi sebanyak dua hingga tiga kali. Hingga saat ini, proses perbaikan masih tergantung pada pihak ketiga, yang melibatkan penyewaan alat dan jasa dari vendor. Hal ini berdampak pada tingginya biaya pemeliharaan serta meningkatkan potensi waktu henti produksi yang lebih lama. Maka untuk menyelesaikan masalah ini perlu dilakukan perancangan dan pembangunan mesin *line boring* untuk *maintenance* di Narogong *Plant*.

Tabel 1. 1 Perbandingan harga sewa dengan harga pembangunan

PERBANDINGAN HARGA SEWA DENGAN RANCANG BANGUN		
TAHUN	BIAYA SEWA	BIAYA PEMBUATAN
2024	Rp 145,698,000.00	Rp 14,399,000.00
2026	Rp 37,000,000.00	
2026	Rp 69,000,000.00	
2026	Rp 85,000,000.00	
Total	Rp 336,698,000.00	Rp 14,399,000.00
Saving	Rp 322,299,000.00	

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Tabel 1. 1 merupakan hasil perbandingan harga yang dikeluarkan setiap tahun untuk penyewaan alat dan jasa dari vendor dibandingkan pengeluaran untuk membuat mesin *line boring*. Dapat dilihat pada Tabel 1. 1 dengan membuat mesin *line boring* dapat menghemat pengeluaran setiap tahun sebesar Rp 322,299,000.00 biaya sewa setiap tahun dapat dilihat pada Lampiran 6. 1

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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan adalah Bagaimana merancang sistem mekanikal *Line Boring Machine* yang mampu memperbaiki kepresisian lubang pada mesin?

1.3 Tujuan

Dari permasalahan yang diperoleh selama proses penelitian, penelitian ini bertujuan untuk:

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah dapat merancang bangun *Line Boring Machine* untuk *Maintenance* di *Narogong Plant*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Merancang dan membangun sistem mekanikal *Line Boring Machine*.
- b) Menentukan dimensi komponen pada mesin *Line Boring*.
- c) Memilih komponen mekanikal pada mesin *Line Boring*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, maka perlu diberi suatu batasan masalah sebagai berikut:

- a) Fokus pada proses perancangan dan pembangunan sistem mekanikal *Line Boring Machine*.
- b) Tidak membahas pengujian pemakanan mesin *Line Boring* dan hasil permukaan benda kerja.
- c) Tidak membahas sistem electrical dan sistem kendali pada *Line Boring Machine*.

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

1.5 Lokasi

Lokasi rancang bangun *Line Boring Machine* dilakukan di departemen *eve workshop* dan *Maintenance workshop* PT. Solusi Bangun Indonesia, *Plant* Narogong.

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk tugas akhir ini yaitu identifikasi masalah, perancangan, pembangunan sistem mekanikal pada mesin *LineBoring*

1.7 Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembangunan *Line Boring Machine* yaitu:

- a) Bagi pembaca dapat mengetahui cara kerja dari *Line Boring Machine*.
- b) Bagi perusahaan dapat memiliki *Line Boring Machine* untuk memperbaiki mesin di narogong *Plant*.
- c) Menurunkan biaya untuk menyewa alat dari vendor ketika melakukan perbaikan.
- d) Meningkatkan efisiensi waktu dalam proses perbaikan suatu alat.
- e) Meningkatkan performa perbaikan mesin di narogong *Plant*.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1.8.1 Bab I Pendahuluan

Pada Bab Pendahuluan, menjabarkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, lokasi, metode penyelesaian masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

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

1.8.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab Tinjauan Pustaka, menjabarkan tentang teori mengenai *Line Boring Machine*, komponen mekanikal, dan komponen pendukungnya untuk kelengkapan analisis data.

1.8.3 Bab III Metodologi

Pada Bab Metodologi, menjabarkan tentang metode dan alur yang digunakan dalam merancang bangun *Line Boring Machine*.

1.8.4 Bab IV Pembahasan dan Hasil

Pada Bab Pembahasan dan Hasil, menjabarkan tentang pembahasan pada proses di Bab III, serta data hasil dari proses rancang bangun *Line Boring Machine*.

1.8.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab Kesimpulan dan Saran, penulis melakukan kesimpulan dari hasil rancang bangun *Line Boring Machine*, dan memberikan saran dari pengalaman penulis saat melakukan penelitian.

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dimensi mesin *line boring* sudah sesuai dengan desain yaitu Panjang boring bar 1200 mm, Tinggi Konstruksi 500mm, dan Lebar Mesin 200 mm
2. Jenis material yang akan digunakan pada mesin *line boring*
 - a. Pahat : HSS (*High Speed Steel*)
 - b. Boring Bar : S45C
 - c. Cone : Nylon
 - d. Support Shaft : *Mild Steel*
3. Mesin *Line Boring* berhasil dirancang dan dibangun dengan komponen mekanik pada mesin dan sistem *main drive* yang telah dilakukan menggunakan proses penentuan komponen material
 - a. spesifikasi berikut ini:
 - i. Daya motor : 2,2 Kw
 - ii. *Gearbox reducer* : 1 : 10
 - iii. Output rpm : 140 rpm
 - iv. Ulir : TR32 x 6
 - v. *Flange bearing* : UCF 210
 - vi. Diameter benda kerja : 100-190 mm
 - b. Cara kerja sistem mekanikal dapat bergerak maju mundur ketika *handle* diputar searah jarum jam atau sebaliknya
4. Pada pembuatan mesin *line boring* dapat menghemat pengeluaran setiap tahunnya sebanyak Rp 322,299,000.00 dengan perbaikan dua hingga tiga komponen

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

5.2 Saran

1. Penyempurnaan design struktur pada mesin *Line Boring* perlu dilakukan untuk menghindari kegalalan operasi pada saat *Maintenance*.
2. Penambahan motor penggerak untuk menambahkan fitur *feed automatic* pada mesin *Line Boring*, sehingga kerataan permukaan mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Pengembangan diameter *line boring* dapat sesuai dengan kebutuhan lapangan pada area *Rawmill*, *Coalmill* dan *Cooler Narogong Plant*.



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

- Arief, R. K. (2017). *Diktat Mata Kuliah Proses Manufaktur - I Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*.
- Burlian, M. T. firmansyah. Ir., Yanis, S. T. M. T. Muhammad., Firdaus, S. T. M. T. Aneka., Gunawan, S. T. M. Eng., Arifin, S. T. M. eng. Amir., Kurniawan, Andre., & Ramadhan, M. Fadil. (2010). *Penentuan Kualitas pahat HSS (High Speed Steel) Mata Tunggal Dengan Analisa Umur Pahat Pada Proses Bubut* (hlm. 1–35).
- Ferdiansyah, F., & Ilham, M. M. (2022). Rancang Bangun Rangka Mesin Rotary Drum Filter 3M. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 2, 400–408.
- Fikri, M. A., & Rahardjo, T. (2022). *Kekerasan Material Dan Keausan Material Besi Cor Fcd 25 Pada Mesin Bubut Cnc*. (3), 1–13.
- Harling, V. N. V. H. A. (2018). Perancangan Poros Dan *Bearing* Pada Mesin Perajang Singkong. *Sosced*, 1(2), 42–48.
<https://doi.org/10.32531/jsosced.v1i2.164>
- Hasibuan, Z. M., Nuramal, A., & Hestiawan, H. (2022). Proses Pengeboran Lubang Bucket Excavator Menggunakan Mesin *Line Boring* Di Pd. Xyz. *Rekayasa Mekanika*, 5(1), 27–30.
<https://doi.org/10.33369/rekayasamekanika.v5i1.20152>
- Margono, M., Priyambodo, B. H., & Nugroho, K. C. (2021). Pengaruh Laju Pendingin Pada Proses Heat Treatment Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Baja Karbon S45C. *Creative Research in Engineering*, 1(2), 60.
<https://doi.org/10.30595/serie.v1i2.10848>
- Marwansyah, M. R. (2023). RANCANG BANGUN ALAT PROTOTIPE FABRIKASI *LINE BORING* MENGGUNAKAN MOTOR DIRRECT CURRENT 24 VOLT. *Teknik Elektro Fakultas Teknik Unversitas Muhammadiyah Palembang*, 7(2), 33–48.

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

- Maulani1, G., Septiani, D., & Sahara, P. N. F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas *Maintenance* Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang. *ICIT Journal*, 4(2), 156–167. <https://doi.org/10.33050/icit.v4i2.90>
- Muslih Nasution, A. B. dan W. N. (2021). Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan. *Buletin Utama Teknik*, 3814, 248–252.
- NABAL, A. R. J. (2016). *Perancangan Struktur Gedung Apartemen Di Jalan Seturan Raya-Yogyakarta*. 5–41.
- NF. Putra. (2017). pembuatan mesin belah keyblock. *Bab II Tinjauan Pustaka 2.1 Kajian Pustaka*, 4–18.
- Palungan, M. B., Dayera, D., & Kadir, A. (2023a). CONCENTRATED LOAD BEAM DEFLECTION TEST WITH SIMPLE PEDESTAL Informasi Artikel ABSTRAK. *Jurnal Ilmiah Rotor*, 1(1), 20–34.
- Perkasa, S. B., Sukmadi, T., & Ginting, D. (2020a). Analisa Perbandingan Daya Dan Torsi Pada Perancangan Purwarupa Mobil Listrik. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 9(4), 2685–0206.
- Permana Arsel, S., Rauf, R., Ekasakti, U., & Naskah, H. (2025). Studi Analisa Motor Induksi Tiga Fasa dengan Sumber Tegangan Satu Fasa. *Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 15(2), 2830–3512.
- Prabowo, S. A., Dwiono, W., & Taufiq, A. J. (2019). Analisis Efisiensi Motor Induksi 3 Fasa 1 HP Kondisi Under Voltage Dan Over Voltage Dengan Simulasi PSIM. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro, Vol.1(No.2)*, Hal. 92~99.
- Prasetyo, A., Sihole, A. T. P., Khairunisa, M. D., Najibbulloh, M., & Atmayati, Ra. (2025). Implementasi *Software Solidworks* dalam Perancangan Produksi Lemari untuk Efisiensi Waktu Produksi. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION : Economic, Accounting, Management and Business*, 8(1), 164–169. <https://doi.org/10.37481/sjr.v8i1.1030>



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

Purnawan, M., Keramik, B. B., Jenderal, J., & Yani, A. (2018). ALAT PEMOTONG KERAMIK: PERKEMBANGAN, KARAKTERISTIK DAN PROSPEK *Ceramic Cutting Tools: Development, Characteristics and Prospects. Jurnal Keramik dan Gelas Indonesia*, 27(Juni), 26–39.

Rachman, T. (2018). Penelitian *Bearing. Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 4(bearing), 10–27.

Rais, H., & Habibi, N. (2021). Redesain Mesin *Line Boring Manual* Menjadi Semi-Mekanikal Otomatis Dengan Metode Reverse Engineering. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 10, 54–61.

Sidabutar, P. I. (2024). Studi Eksperimen Plastik Sheet Terhadap Kekuatan Tarik dan Tekuk Menggunakan Metode *Hot Press. Universitas MEDan Area*, 24–25.

SURIANTO BUYUNG. (2018). Analisis Perbandingan Daya Dan Torsi Pada Alat Pemotong Rumput Elektrik (Apre). *Jurnal Voering*, 3(1), 2.

Syahrial Hasibuan. ST., MT Dr. Adam Badra Cahaya Sjahril Botutihe., ST., M. (2024). *MEKANIKA BAHAN* (Vol. 2).

WALA, R. A. (2017). *PENGARUH TINGGI MUKA PELUMAS TERHADAP KERUGIAN GESEK PADA GEARBOX*. 5–27.

Wibowo, I. H. (2014). *Pengaruh Gerak Makan Dan Kecepatan Putaran Terhadap Aus Pahat HSS Pada Pengeboran Baja ASTM A1011 Menggunakan Pelumas Minyak Goreng*. 2(April), 31–38.

Yuwantoro. (2019). Analisa Kekuatan Penerapan *Sandwich Plate System (SPS)* Pada Tank Deck Kapal Landing Ship Tank (LST) 7000 DWT. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 7(4), 420–429.

Zahri, C., Alfirah, & Chaniago, H. A. (2022). *PENGARUH PENINGKATAN MAINTENANCE DAN CYCLE TIME PRODUKSI TERHADAP*



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

KELANCARAN PRODUKSI PADA PT. INDUSTRI PEMBUNGKUS INTERNASIONAL MEDAN. 16(2), 104–116.

Zayadi, A., Setyawan, E. T., & Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains, D. (2024). *Pengaruh Waktu Tempering terhadap Karakter Baja s45c Pasca Quenching pada 950 o c dan Tempering 500 o c. 12520(2), 34–65.*

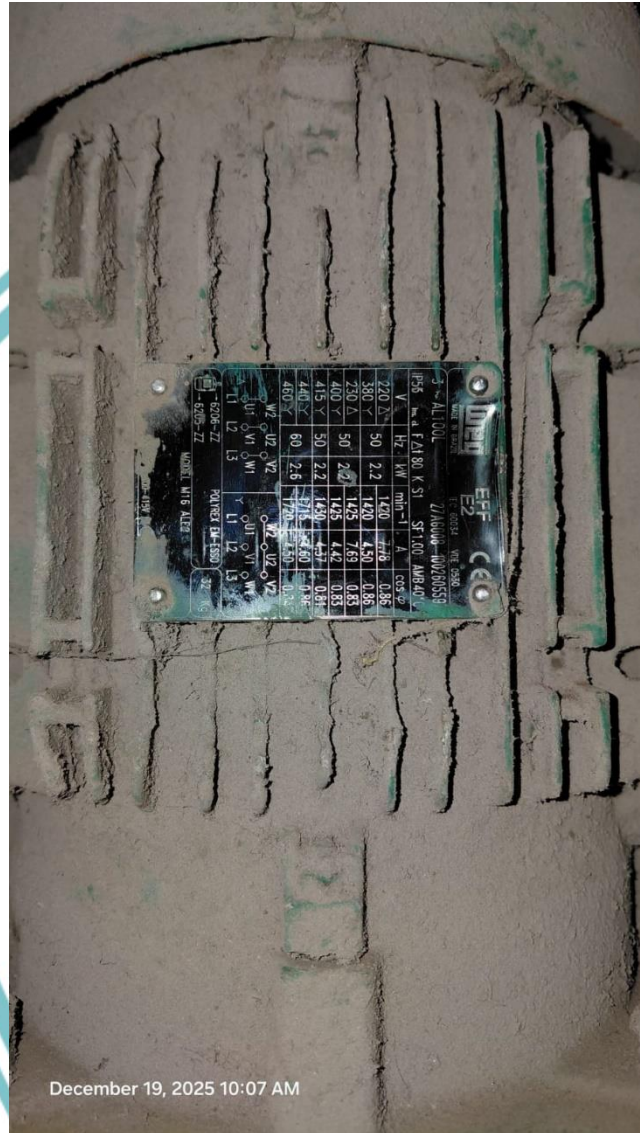


Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Komponen Komponen Mesin *Line Boring*



Lampiran 1. 1 Spesifikasi induksi motor

© 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



Lampiran 1. 2 Gear ratio gearbox reducer

© 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



Lampiran 1. 3 Komponen movement mesin

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



JAKARTA
Lampiran 1. 4 Holder cutting tools

© 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

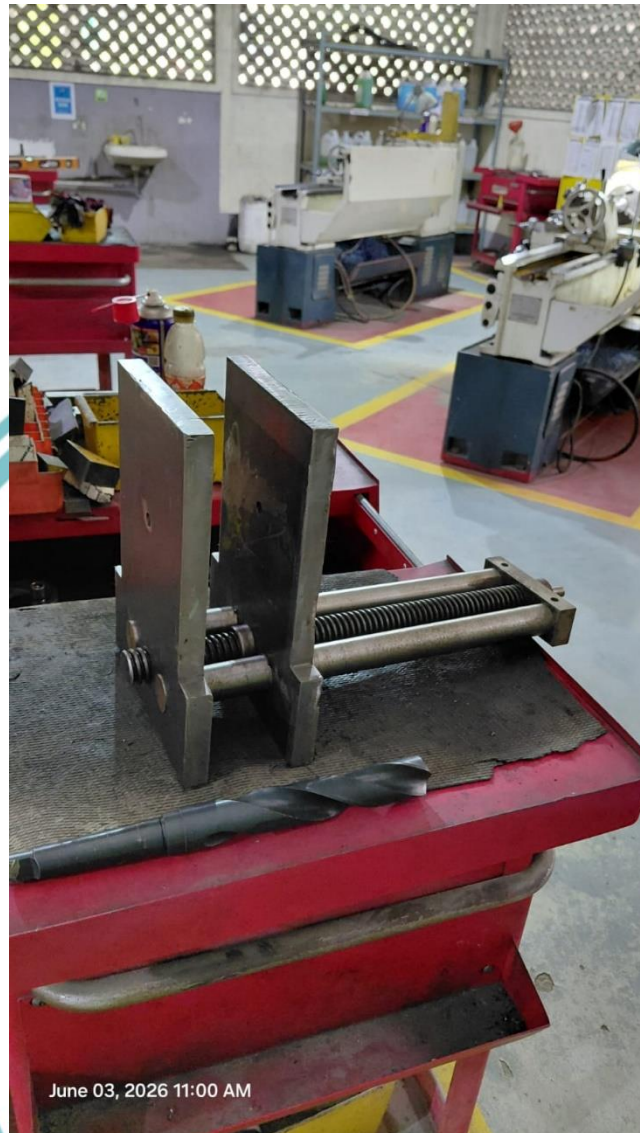


JAKARTA
Lampiran 1. 5 Cone centering

© 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



Lampiran 1. 6 Movement part dan bracket motor

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



Lampiran 1. 7 Adapter shaft

© 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



JAKARTA
Lampiran 1. 8 Bracket center shaft

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

Lampiran 2 Kegiatan Fabrikasi Mesin *Line Boring*



Lampiran 2. 1 Gerimda center bracket shaft

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© 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



Lampiran 2. 2 Pmebubutan holder cutting tools

© 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



JAKARTA
Lampiran 2. 3 Pembubutan cone centering

© 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



Lampiran 2. 4 Boring hole untuk bracket motor

© 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



JAKARTA
*Lampiran 2. 5 Pembubutan keyway
adapter shaft*

© 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



Lampiran 2. 6 Pengelasan untuk frame Line Boring

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

Lampiran 3 Proses Assembly Mesin *Line Boring*



Lampiran 3. 1 Boring bar dengan frame mesin

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



Lampiran 3. 2 Motor drive dengan Boring bar

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

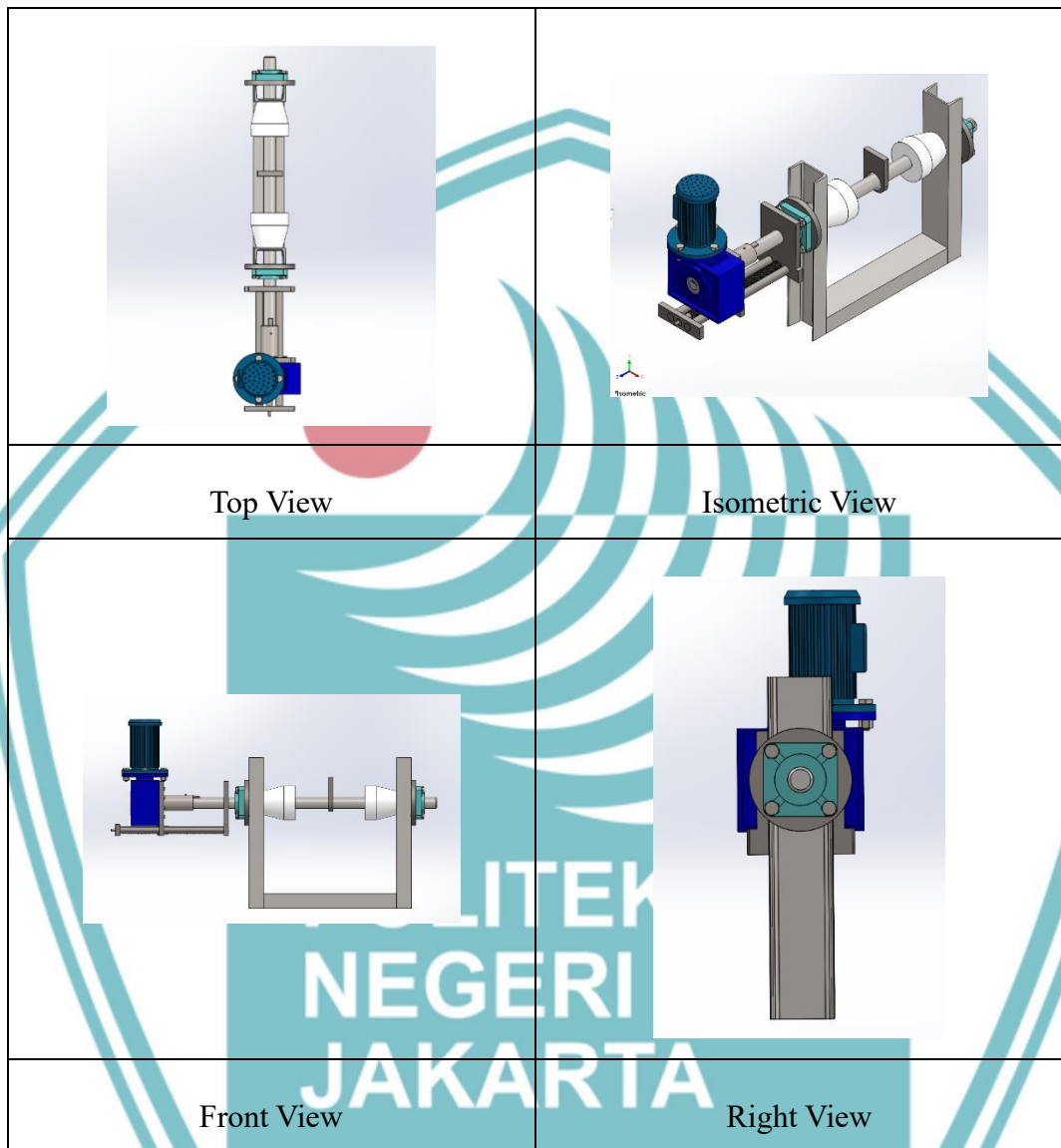


Lampiran 3. 3 Full assembly mesin Line Boring

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

Lampiran 4 Design Mesin Pada *Software Solidworks*

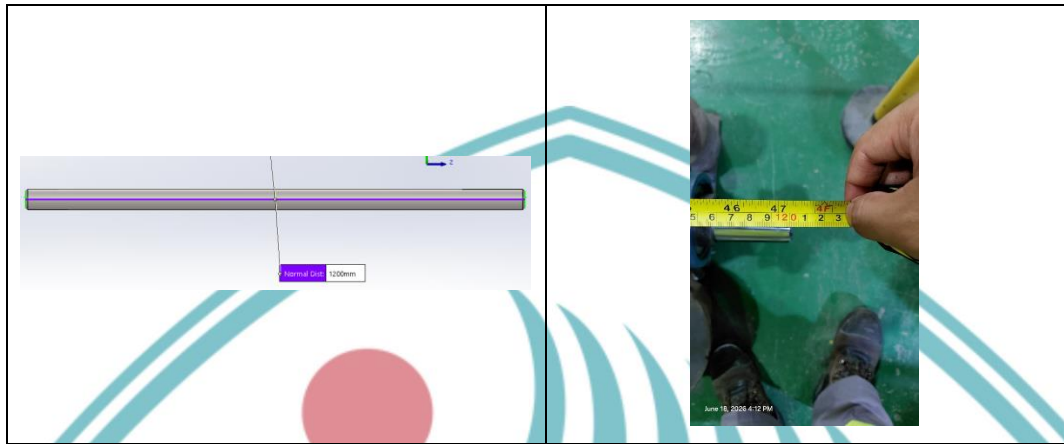


Lampiran 4. 1 Pandangan mesin line boring menggunakan proyeksi amerika

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Perbandingan Hasil Desain Dengan Fabrikasi



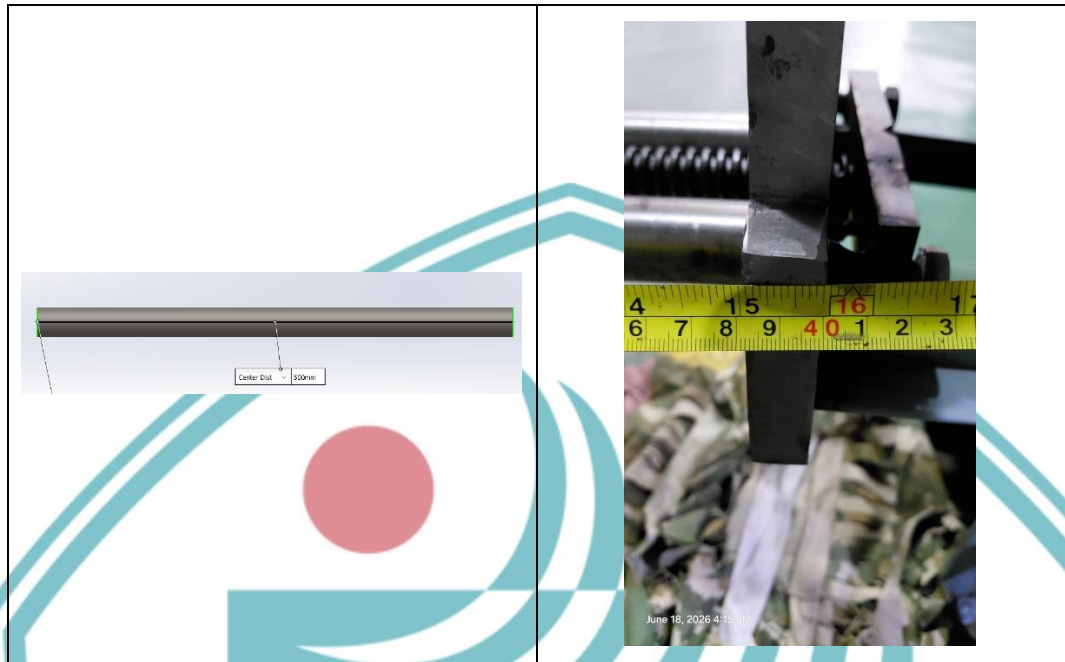
Lampiran 5. 1 Panjang Boring Bar Desain dan Fabrikasi



Lampiran 5. 2 Diameter Boring Bar Desain dan Fabrikasi

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



Lampiran 5. 3 Panjang Support Shaft Desain dan Fabrikasi



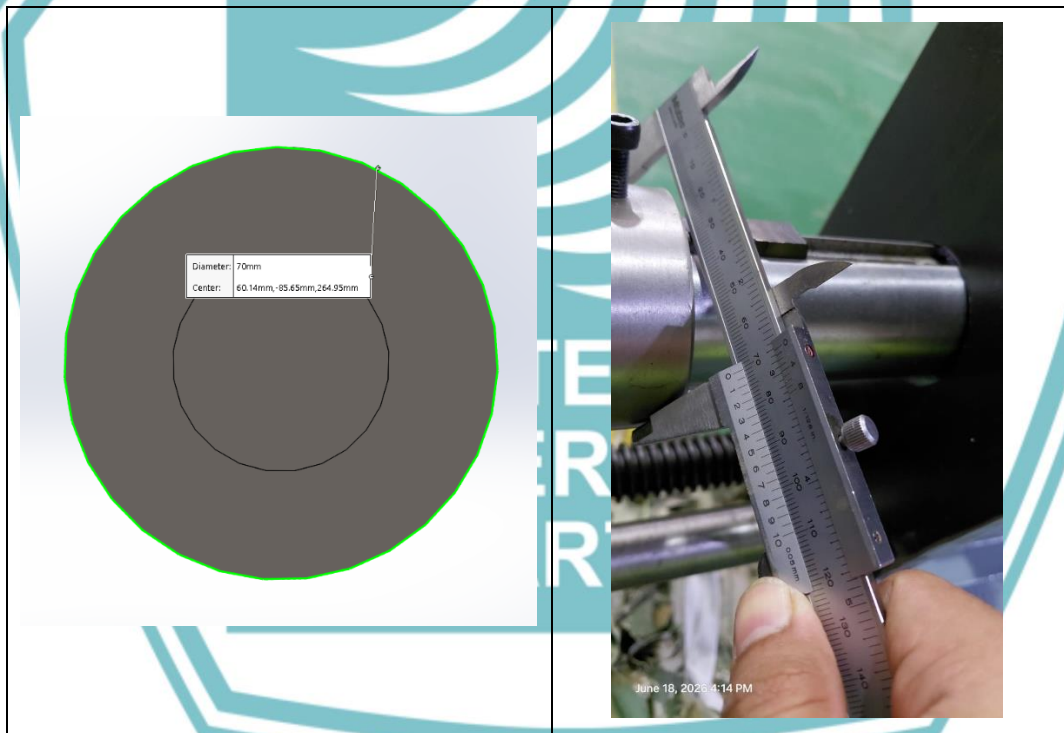
Lampiran 5. 4 Diameter Support Shaft Desain dan Fabrikasi

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



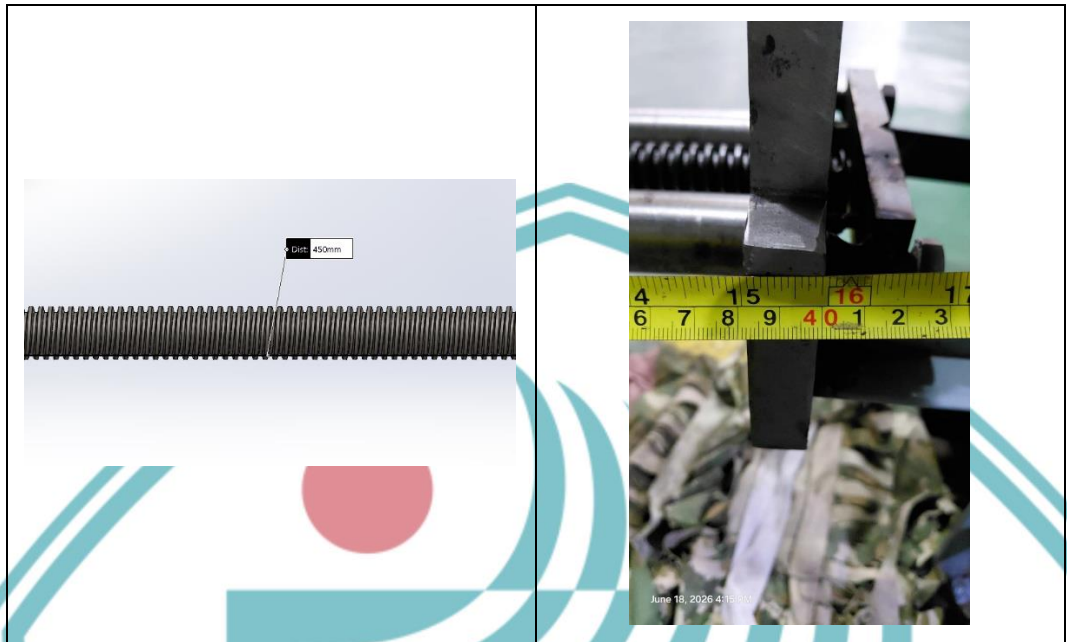
Lampiran 5. 5 Panjang Adapter Boring Bar Desain dan Fabrikasi



Lampiran 5. 6 Diameter Adapter Boring Bar Desain dan Fabrikasi

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

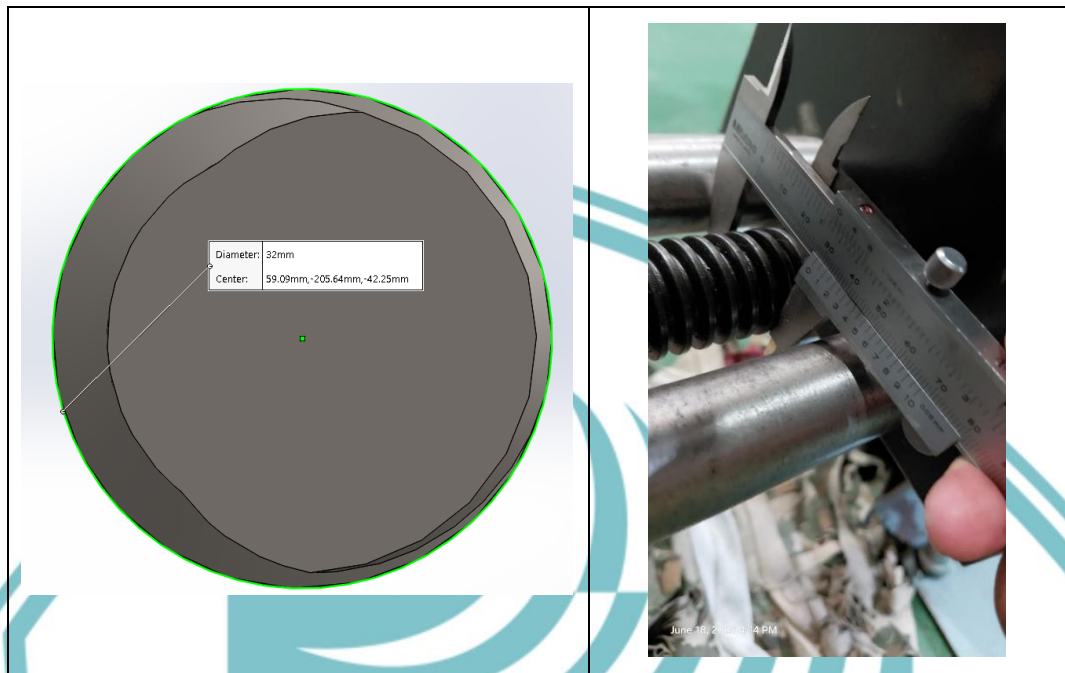


Lampiran 5. 7 Panjang Ulir Desain dan Fabrikasi

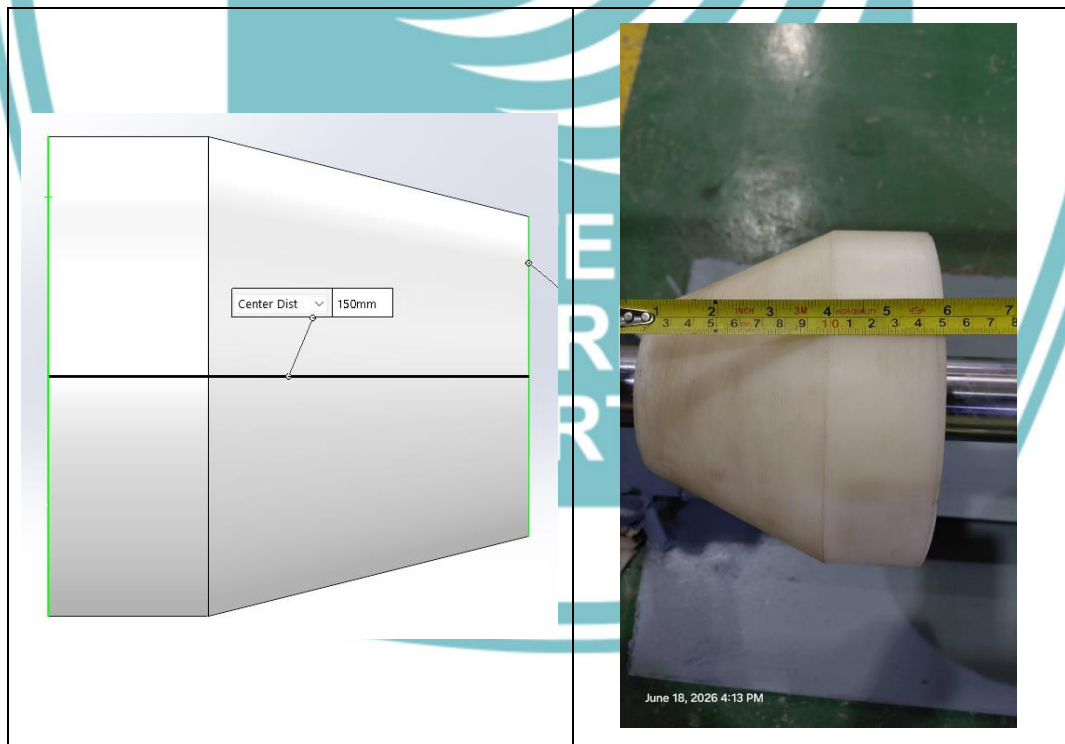
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



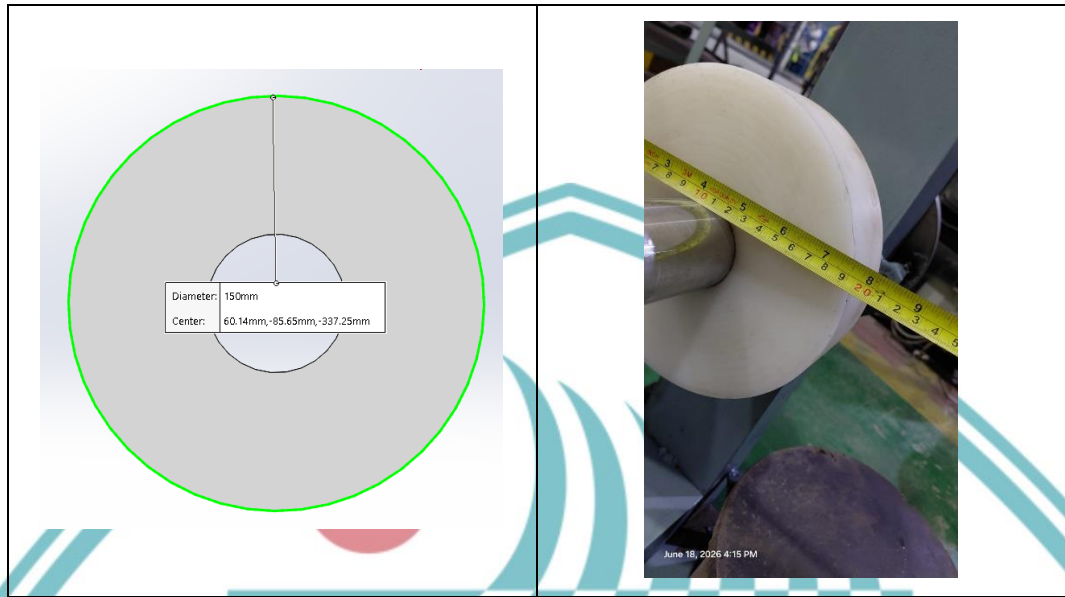
Lampiran 5. 8 Diameter Ulir Desain dan Fabrikasi



Lampiran 5. 9 Panjang Center Cone Desain dan Fabrikasi

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5. 10 Diameter Center Cone Desain dan Fabrikasi

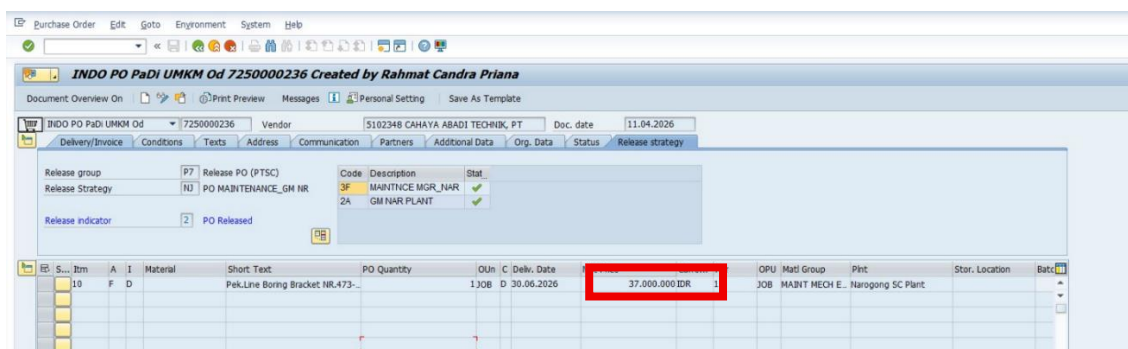
No.	Part	Desain		Actual		Perbedaan		Persentase	
		Ø	L	Ø	L	Ø	L	Ø	L
1	Boring Bar	50	1200	50	1210	0	10	100%	99%
2	Ulir	32	500	30	405	2	95	94%	81%
3	Adapter	70	175	70	175	0	0	100%	100%
4	Support Shaft	30	500	30	405	0	95	100%	81%
5	Center Cone	150	150	190	155	40	5	79%	97%
Unit	mm								

Lampiran 5. 11 Persentase Keberhasilan Fabrikasi Mesin Line Boring

Hak Cipta :

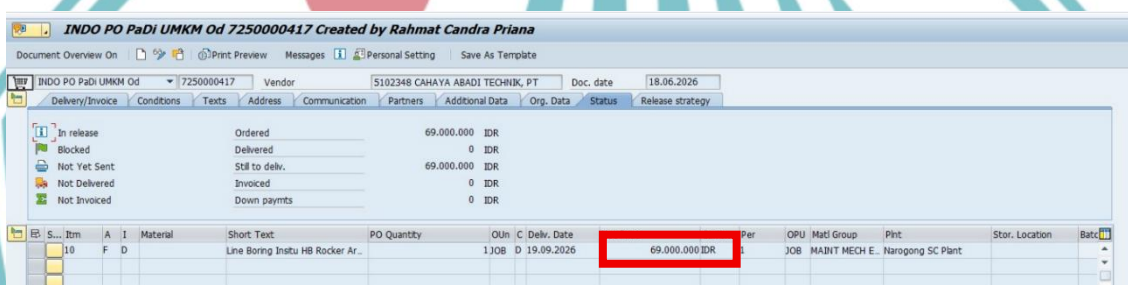
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 6 Saving Cost Penyewaan Line Boring Machine



Item	Material	Short Text	PO Quantity	UoM	Delv. Date	Price	OPU	Matl Group	Plant	Stor. Location	Batch
10	F D	Pek.Line Boring Bracket NR.473...	1	JOB	D 30.06.2026	37,000,000 IDR		JOB	MAINT MECH E.	Narogong SC Plant	

Lampiran 6. 1 Harga net penyewaan alat tahun 2026



Item	Material	Short Text	PO Quantity	UoM	Delv. Date	Price	OPU	Matl Group	Plant	Stor. Location	Batch
10	F D	Line Boring Instu HB Rocker Ar...	1	JOB	D 19.09.2026	69,000,000 IDR		JOB	MAINT MECH E.	Narogong SC Plant	

Lampiran 6. 2 Harga net penyewaan alat tahun 2026



PRC-PPP Details	
Created By:	EL DARUD BUDE WALUYO
PRC Department:	
Total Price:	45,000,000
SERVICE:	
Purchasing Group:	09 - ABDUL ARIF, SPD

Lampiran 6. 3 Harga net penyewaan alat tahun 2026



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

INDO PO 7210077607 Created by Ni Wayan Wirdasih

Document Overview On Print Preview Messages Personal Setting Save As Template

INDO PO 7210077607 Vendor S102348 CAHAYA ABADI TEKNIK, PT Doc. date 18.01.2024

Delivery/Invoice Conditions Texts Address Communication Partners Additional Data Org. Data Status Release strategy

Release group P7 Release PO (PTSC)
Release Strategy 6P NORMAL PO_Pr-Not Use
Release indicator 2 PO Released

Code	Description	Stat.
32	PM NAR & AFR	✓
18	HEAD PROCURE OP	✓

Ep	S...	Itm	A	I	Material	Short Text	PO Quantity	OUN	C	Deliv. Date	Per	OPU	Matl Group	Pint	Stor. Locat
		1	F	D		Rek. Housing Bearing&Lubang Pn Arm RM1		1	JOB	D	19.02.2024				

145.698.000 IDR

Lampiran 6. 4 Harga net penyewaan alat tahun 2024

