



© 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



**ANALISA MATERIAL PADA ALAT BANTU
PENCEKAMAN BENDA KERJA PADA
TAILSTOCK PADA MESIN BUBUT DI
CV. MARABUNTA MACHINDO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Muhammad Raihan Syahputra
NIM. 1902311085**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© 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



**ANALISA MATERIAL PADA ALAT BANTU
PENCEKAMAN BENDA KERJA PADA
TAILSTOCK PADA MESIN BUBUT DI
CV. MARABUNTA MACHINDO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Muhammad Raihan Syahputra
NIM. 1902311085

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



“Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, keluarga, 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





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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA MATERIAL PADA ALAT BANTU PENCEKAMAN BENDA
KERJA PADA *TAILSTOCK* PADA MESIN BUBUT DI
CV. MARABUNTA MACHINDO**

Oleh:
Muhammad Raihan Syahputra
NIM. 1902311085
Program Studi DIII Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Rosidi, S. T., M. T.
NIP. 196509131990031001

Asep Yana Yusyama, S. Pd., M. Pd.
NIP. 199001112019031016

Ketua Program Studi
DIII Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S. T., M. T.
NIP. 197805222011011003



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA MATERIAL PADA ALAT BANTU PENCEKAMAN BENDA
KERJA PADA *TAILSTOCK* PADA MESIN BUBUT DI
CV. MARABUNTA MACHINDO

Oleh:
Muhammad Raihan Syahputra
NIM. 1902311085
Program Studi DIII Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Rosidi, S. T., M. T. NIP. 196509131990031001	Ketua		16-08-2022
2.	Drs. Nugroho Eko S., Dipl. Ing., M. T. NIP. 196512131992031001	Anggota		16-08-2022
3.	Hamdi, S. T., M. Kom. NIP. 196004041984031002	Anggota		16-08-2022

Depok, Agustus 2022
Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Raihan Syahputra

NIM : 1902311085

Program Studi : DIII 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**

Tangerang, 16 Agustus 2022



Muhammad Raihan Syahputra

NIM. 1902311085



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

ANALISA MATERIAL PADA ALAT BANTU PENCEKAMAN BENDA KERJA PADA *TAILSTOCK* PADA MESIN BUBUT DI CV. MARABUNTA MACHINDO

Muhammad Raihan Syahputra¹⁾, Rosidi¹⁾, Asep Yana Yusyama¹⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : muhammad.raihansyahputra.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Pemakaian sistem hidrolik pada pencucian mobil akhir-akhir ini telah ramai peminatnya. Sistem hidrolik ini digunakan untuk mengangkat mobil. Pada sistem hidrolik ini memiliki beberapa komponen, misalnya piston hidrolik dan silinder hidrolik. Piston hidrolik ini diproduksi menggunakan mesin bubut dan dicekam oleh dua buah *chuck*, salah satu *chuck* berada pada *tailstock*, di mana *chuck* ini dihubungkan dengan alat bantu agar *chuck* ini dapat di cekam di *tailstock*. Pada hasil wawancara langsung alat penghubung *chuck* ini mengalami keausan. Mengacu pada permasalahan ini, maka dilakukan pemilihan ulang material pada poros, baut, dan pemilihan ulang *bearing* dengan cara menghitung tegangan yang terjadi pada poros dan baut serta menghitung *lifetime bearing*. Tujuan dari pemilihan material ini adalah untuk mengetahui keuntungan yang di dapat dalam pemilihan material pada alat bantu penghubung *chuck* pada *tailstock*, di mana hasil dari perhitungan didapatkan bahwasanya material yang cocok digunakan untuk poros adalah S45C, material baut adalah A352, dan *bearing* yang digunakan adalah *tapered roller bearing* dengan kode *bearing* 4T-32209

Kata kunci: Sistem Hidrolik, Piston Hidrolik, Material



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

MATERIAL ANALYSIS ON THE WORKPIECE CLAMPING AID ON THE TAILSTOCK ON THE LATHE IN CV. MARABUNTA MACHINDO

Muhammad Raihan Syahputra¹⁾, Rosidi¹⁾, Asep Yana Yusyama¹⁾

¹⁾ Program Study Diploma III Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering,
Jakarta State Polytechnic, UI Campus Depok, 16424

Email : muhammad.raihansyahputra.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

The hydraulic system in car washes has become very popular lately. This hydraulic system is used to lift the car. This hydraulic system has several components, such as a hydraulic piston and a hydraulic cylinder. This hydraulic piston is produced using a lathe and is gripped by two chucks, one of the chucks is in the tail stock, where this chuck is connected by tool, so that chuck can be clamped in the tail stock. In interviews, this chuck connector was worn-out. Referring to this problem, re-selection of the material on the shaft, bolts and bearing re-election is carried out by calculating the stresses that occur on the shaft and bolts and calculating the lifetime of the bearing. The purpose of selecting this material is to find out the advantages obtained in the selection of materials for the chuck connector tool on the tailstock, where the results of the calculations show that the suitable material used for the shaft is S45C, while the bolt material is A325, and the bearing used is tapered roller bearing code 4T-32209.

Keywords: Hydraulic System, Hydraulic Piston, Material



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Material pada Alat Bantu PENCEKAMAN Benda Kerja pada *Tailstock* pada Mesin Bubut di CV. Marabunta Machindo”.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi 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 kepada:

1. Ayah dan Mama selaku orang tua tercinta yang telah memberi do'a dan memberi semangat untuk terus melangkah dalam meraih kesuksesan.
2. Abang tersayang yang telah memberi perhatian dalam meraih impian.
3. Bapak Dr. Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S. T., M. T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Rosidi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Usman Wijanarto selaku direktur utama CV. Marabunta Machindo yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir.
9. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

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



© 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

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya di bidang Teknik Mesin. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dan diharapkan agar laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Tangerang, 16 Agustus 2022

Muhammad Raihan Syahputra

NIM. 1902311065

**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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	4
2.1 Hidraulis	4
2.2 <i>Jig dan Fixture</i>	9
2.2.1 Alat Bantu Pencekaman Benda Kerja pada <i>tailstock</i>	10
2.3 Mesin Bubut	12
2.3.1 Pengertian Mesin Bubut.....	12
2.3.2 Bagian-Bagian Mesin Bubut.....	13
2.3.3 Jenis-Jenis Mesin Bubut.....	14
2.3.4 <i>Chuck</i>	14
2.3.5 Gaya Pemakanan Bubut.....	15
2.4 Baut	16
2.5 Mur	19
2.6 Poros.....	19
2.7 <i>Bearing</i>	21
BAB III.....	24
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	24
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	24
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	25
3.2.4 Pengumpulan Data	26
3.2.5 Mengolah Data.....	26
3.2.6 Hasil dan Pembahasan.....	26
3.3 Metode Pemecahan Masalah	26
BAB IV.....	27
4.1 Identifikasi Masalah	27
4.2 Penentuan Poros	28



© 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

4.3	Penentuan Baut.....	31
4.4	Penentuan <i>Bearing</i>	34
BAB V.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		40





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 2. 1. Angka Faktor Keamanan Beberapa Material 18





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. Hidraulis Cuci Mobil.....	4
Gambar 2. 2. Piston Hidraulis	5
Gambar 2. 3. Gambar Silinder Hidraulis	6
Gambar 2. 4. <i>Bushing</i> Hidraulis	7
Gambar 2. 5. <i>Seal</i> Hidraulis	8
Gambar 2. 6. <i>Cover Seal</i> Hidraulis	8
Gambar 2. 7. <i>Hower Adapter</i>	10
Gambar 2. 8. <i>Flange Adapter</i>	11
Gambar 2. 9. Baut, Mur, dan Ring	11
Gambar 2. 10. <i>Bearing</i>	12
Gambar 2. 11. Mesin Bubut	13
Gambar 2. 12. Pencekaman 4 Rahang (<i>Independent 4-Jaws Chuck</i>)	15
Gambar 2. 13. Pemakanan Pembubutan	16
Gambar 2. 14. Baut Penjepit	17
Gambar 2. 15. Kerusakan pada Baut.....	18
Gambar 2. 16. Spesifikasi <i>Bearing</i>	22
Gambar 3. 1. Diagram Alir	24
Gambar 4. 1. Kerusakan pada Alat Bantu Penghubung <i>Chuck</i>	27
Gambar 4. 2. <i>Mechanical Properties</i> dari Bahan S45C.....	28
Gambar 4. 3. <i>Free Body Diagram</i> Poros.....	29
Gambar 4. 4. <i>Mechanical Properties</i> dari Bahan A325.....	31
Gambar 4. 5. <i>Free Body Diagram</i> Baut	32



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 Spesifikasi <i>Bearing</i>	41
Lampiran 2 Spesifikasi <i>Bearing</i> (Lanjutan)	42
Lampiran 3 Spesifikasi <i>Bearing</i> (Lanjutan)	43
Lampiran 4 Spesifikasi <i>Bearing</i> (Lanjutan)	44





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri logam di Indonesia sedang mengalami pertumbuhan positif beberapa bulan terakhir ini. CV. Marabunta Machindo adalah perusahaan penyedia jasa yang bergerak di bidang fabrikasi dan *repair*. Salah satu produk yang di produksi di perusahaan ini ialah hidraulis. Sejak tahun 2003, CV. Marabunta Machindo sudah melakukan banyak proyek manufaktur hidraulis dengan berbagai macam bentuk dan spesifikasi yang berbeda beda sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Pemakaian sistem hidraulis pada pencucian mobil akhir-akhir ini telah ramai peminatnya. Sistem hidraulis ini digunakan untuk mengangkat mobil. Pada sistem hidraulis ini memiliki beberapa komponen, misalnya piston hidraulis dan silinder hidraulis. Hidraulis cuci mobil yang diproduksi ini memiliki spesifikasi panjang 2000 mm dan berat 130 kg. Dalam pembuatan hidraulis, dilakukan proses *machining* (bubut, las bor, dan gerinda) dan *hard chrome*. Pada proses pembuatan piston hidraulis, dilakukan di mesin bubut. Proses pembuatan benda kerja ini dicekam oleh dua buah *chuck* bertipe 4 rahang. Letak dari *chuck* ini ada pada *headstock* dan *tailstock*. Hal tersebut merupakan modifikasi yang dilakukan CV. Marabunta Machindo untuk mempermudah proses pembubutan.

Chuck yang terpasang pada *tailstock* dihubungkan oleh alat bantu yang didesain sesuai kebutuhan. Setelah melakukan pengamatan, ternyata alat bantu pencekaman benda kerja pada *tailstock* yang dipasangkan pada mesin bubut sering terjadi beberapa masalah, seperti *bearing* retak serta poros yang dilas dikarenakan poros sudah mengalami keausan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dilakukan *improvement* pada alat bantu tersebut dengan melakukan desian ulang seperti penambahan baut, mengganti jenis *bearing*, dan pergantian material.

Pemilihan material yang akan dilakukan adalah pemilihan bahan, perhitungan kekuatan bahan, dan *lifetime bearing*. Dengan begitu maka penulis akan memperoleh wawasan berupa *improvement* dari alat bantu pencekaman



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

benda kerja pada *tailstock* sehingga dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada alat bantu sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam laporan tugas akhir dengan judul “Analisa Material pada Alat Bantu Pengekaman Benda Kerja pada *Tailstock* pada Mesin Bubut di CV. Marabunta Machindo” adalah sebagai berikut.

1. Apa saja bahan material yang dibutuhkan dalam alat bantu pengekaman benda kerja pada *tailstock*?
2. Apa saja faktor-faktor yang menentukan material pada alat bantu alat bantu pengekaman benda kerja pada *tailstock* dengan *tailstock*?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Menentukan material yang akan digunakan pada alat bantu pengekaman benda kerja pada *tailstock*.
2. Menentukan faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan material pada alat bantu pengekaman benda kerja pada *tailstock*.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah dapat mengetahui umur dari *bearing*, mengetahui faktor-faktor yang menentukan dalam pemilihan material, serta mengetahui kekuatan poros dan baut.

1.5 Batasan Masalah

1. Piston hidrolik yang dibuat mempunyai berat 130 kg, panjang 2000 mm, dan Ø250 mm.
2. *Bearing* yang digunakan adalah *tapered bearing*.
3. Dapat menentukan keuntungan dalam pemilihan material pada alat bantu pengekaman benda kerja pada *tailstock*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.



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

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Pada bab ini terdapat subbab yang terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi menampilkan teori-teori dan kajian literatur yang menjadi landasan dalam melakukan analisis dan pembahasan terkait penulisan tugas akhir.

3. BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi diagram alir, penjelasan diagram alir, serta metode pemecahan masalah yang digunakan dalam penulisan ini.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data yang didapat setelah dilakukan penelitian, data tersebut kemudian diolah yang nantinya didapatkan hasil analisa serta pembahasannya.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan serta saran dari penulis untuk perusahaan.

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada Bab IV, didapat beberapa kesimpulan mengenai pemilihan material pada alat penghubung ini yaitu:

1. Material yang aman untuk digunakan pada alat bantu pengecaman benda kerja pada *tailstock* adalah baja S45C untuk poros dan baja A325 untuk baut. Baja S45C dan A325 dipilih karena memiliki karakteristik yang kuat. Selain itu, pada baja S45C juga memiliki karakteristik ketahanan destruktif yang tinggi.
2. Dalam memilih material pada alat bantu pengecaman benda kerja pada *tailstock*, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan, salah satunya adalah kekuatan bahan. Bahan yang digunakan untuk baut adalah baja A325, dimana baja ini memiliki tegangan izin sebesar 200 MPa. Tegangan tarik yang terjadi pada baut sebesar 53,306041 N/mm², sehingga material dinyatakan aman untuk digunakan karena nilai tegangan tarik lebih kecil dari tegangan izin material. Selain itu, faktor yang harus dipertimbangkan dalam penentuan material poros yang digunakan adalah kekuatan poros. Kekuatan izin dari material baja S45C yang digunakan adalah 142,425 N/mm². Nilai kekuatan poros ialah 35,5162 N/mm² dimana nilainya lebih kecil dari kekuatan izin material baja S45C, sehingga material dinyatakan aman untuk digunakan pada poros.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisa material pada alat bantu pengecaman benda kerja pada *tailstock* pada mesin bubut di CV. Marabunta Machindo, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Sebelum menentukan material, ada baiknya harus mengetahui bahan yang akan digunakan apakah mudah ditemukan di pasaran atau tidak.

2. Lakukan pengecekan secara berkala pada alat bantu pencekaman benda kerja pada *tailstock*.
3. Lakukan pengecekan dan pelumasan menggunakan *grease* secara berkala pada *bearing*.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arisandi, D. (1993). *Teori Bantalan Gelinding*.
- [2] Aryanta, H., Ma, A., F, K. K., & Finahari, N. (2017). *ANALISIS PENGARUH SERAT LIMBAH TEFLON SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI ALAS COR BETON Teflon wastes are slightly difficult to recycle because the recycle products have different characteristic . Teflon wastes in flake form can used as alternative composite mate*. 10(November), 6–11.
- [3] Bhirawa, W. (2017). Sistem Hidrolik Pada Mesin Industri. *Jurnal Teknologi Industri*, 6, 78–88.
- [4] Burhanuddin Muhammad, F. (2015). Analisis Perbandingan Tipe Pelumas Berdasarkan Wujud pada Studi Kasus Pelumasan pada Gearbox Sepeda Motor. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 6(2), 111–118.
- [5] Cahyanto, B. T., & Anis, S. (2020). Pengaruh Suhu dan Waktu Proses Hard Chrome pada Pelat Baja ST37 Terhadap Kekerasan dan Ketebalan Lapisan. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 5(2), 124–128.
- [6] Dewobroto, W., Hidayat, L., Widjajakusuma, J., & Kelvin. (2016). Studi Karakteristik Baut Mutu Tinggi (A325 dan Grade 8.8) Terhadap Tarik dan Pengaruhnya pada Perencanaan Sambungan Studi Karakteristik Baut Mutu Tinggi (A325 dan Grade 8.8) Terhadap Tarik dan Pengaruhnya pada Perencanaan Sambungan. *Seminar HAKI*, 1, 1–8.
- [7] Hoffman, E. (2006). Jig and Fixture Design Fifth Edition. In *Seminar* (Vol. 1999, Issue December).
- [8] Kiswoyo, E. (2018). *Desain Jig Clamping Alat Bantu Proses Machining*.

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 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

02(03), 288–302.

- [9] NTN. (2009). Product performance. *Next Generation Pharmaceutical*, 33(15), 96–97.
- [10] Promono, A. E. (2020). *Elemen mesin ii. Mc 201*, 106.
- [11] Subekti, R. arief. (2021). *Pusat penelitian tenaga listrik dan mekatronik*. 022, 6–8.
- [12] Suga, S. (1997). Sularso and K. Suga, “Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin,” cet.9. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- [13] Sumpena, A. (2014). *TEKNIK KERJA MESIN PERKAKAS*. Politeknik Negeri Jakarta.



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





Lampiran 1 Spesifikasi *Bearing*



Technical data

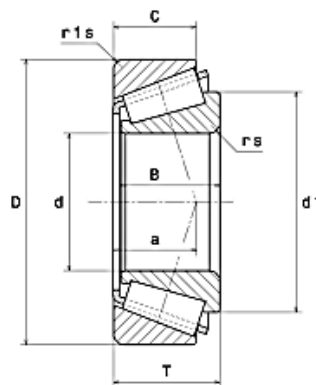
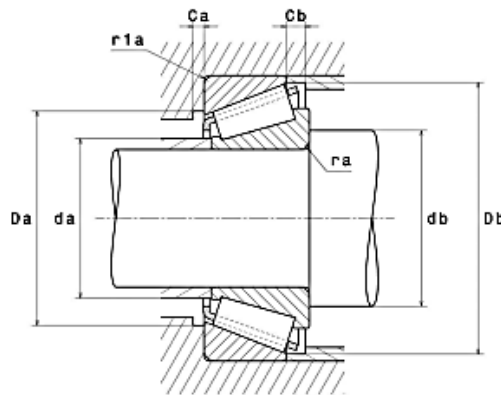
4T-32209

Single row tapered roller bearings

Tapered roller bearing, pressed steel cage



VISUAL (S)



NTN-SNR ROULEMENTS www.ntn-snr.com
1 rue des Usines - 74010 Anney Cedex - France - Tel. +33 (0)4 50 65 30 00
S.A. au capital de 123 599 542 € - RCS ANNECY B 325 821 072 - Id. Fiscale : FR 48 325 821 072
SIRET 325 821 072 00015 - Code APE 2815 Z - Code NACE 28.15

- 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 Spesifikasi *Bearing* (Lanjutan)

4T-32209 Single row tapered roller bearings

PRODUCT DEFINITION	
d - Internal diameter	45 mm
D - External diameter	85 mm
B - Bearing/Inner ring width	23 mm
C - Outer ring width	19 mm
T - Total width	24,75 mm
d1 - External diameter inner ring	65 mm
a - Charge load application point	20 mm
rs - Min fillet radius	1,5 mm
r1s - Min fillet radius	1,5 mm
Mass	0,604 kg
ISO 355 reference	T3DC045
Brand	NTN

PRODUCT PERFORMANCE	
C - Dynamic load	91 kN
C0 - Static load	100 kN
Cu - Fatigue limit load	12,2 kN
A2 - Rating life coefficient	1
e - Coefficient	0.4
Y0 - Static axial load coefficient	0.81
Y2 - Upper axial load coefficient	1.48
Nlim - Oil lubrication limit speed	5900 tr/min
Nlim - Grease lubrication limit speed	4400 tr/min
Tmin - Min operating temperature	-40 °C

NTN-SNR ROULEMENTS www.ntn-snr.com
1 rue des Usines - 74010 Annecy Cedex - France - Tel. +33 (0)4 50 65 30 00
S.A. au capital de 123 599 542 € - RCS ANNECY B 325 821 072 - Id. Fiscale : FR 48 325 821 072
SIRET 325 821 072 00015 - Code APE 2815 Z - Code NACE 28.15

Page 2/4

- 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 Spesifikasi *Bearing* (Lanjutan)

4T-32209
Single row tapered roller bearings

PRODUCT PERFORMANCE	
Tmax - Max operating temperature	120 °C
FTF - Characteristic cage frequency	0.426 Hz
BSF - Characteristic rolling element frequency	6.359 Hz
BPFO - Characteristic outer ring frequency	7.664 Hz
BPFI - Characteristic inner ring frequency	10.336 Hz

ABUTMENT	
da max - Max shoulder diameter IR	53 mm
db min - Min IR shoulder diameter	53,5 mm
Da min - Min shoulder diameter OR	73 mm
Da max - Max shoulder diameter OR	76,5 mm
Db min - Min OR shoulder diameter	81 mm
Ca - Min clearance	3 mm
Cb - Min clearance	5,5 mm
ra max - Max fillet radius	1,5 mm
r1a - Max fillet radius	1,5 mm

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



Lampiran 4 Spesifikasi *Bearing* (Lanjutan)

4T-32209
Single row tapered roller bearings

INDUSTRY CALCUL FACTORS

Equivalent dynamic radial load

$P = X.F_r + Y.F_a$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y2

Equivalent static radial load

$P_0 = X_0.F_r + Y_0.F_a$

X_0	Y_0
0.5	Y0

If $P_0 \leq F_r$, then use $P_0 = F_r$

The values for e, Y2 and Y0 are shown in the above table

- 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

