



© 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



RANCANG BANGUN INSTALASI PENDINGIN

PAHAT MESIN BUBUT

MAXIMAT V13

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Muhammad Rafa Syaafiq

NIM. 2102311040

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

SEPTEMBER, 2024



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 INSTALASI PENDINGIN

PAHAT MESIN BUBUT

MAXIMAT V13

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Muhammad Rafa Syaafiq

NIM. 2102311040

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

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

SEPTEMBER, 2024



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 INSTALASI PENDINGIN PAHAT MESIN BUBUT
MAXIMAT V13**

Oleh:

Muhammad Rafa Syaafiq

NIM. 2102311040

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Darius Yuhas, ST., MT.
NIP: 196002271986031003

Kepala Program Studi

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



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 INSTALASI PENDINGIN PAHAT MESIN BUBUT
MAXIMAT V13**

Oleh:

Muhammad Rafa Syaafiq

NIM. 2102311040

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 20 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

Dewan Penguji

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Darius Yuhas, ST., MT. NIP: 196002271986031003	Ketua		20 Agustus 2024
2.	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T NIP. 196512131992031001	Anggota		20 Agustus 2024
3.	Hamdi, ST. M Kom. NIP.196004041984031002	Anggota		20 Agustus 2024

Depok, 20 Agustus 2024

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP.197707142008121005



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 ORSINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafa Syaafiq

NIM : 2102311040

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang ditulis 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.

Depok, 20 Agustus 2024

**POLITEK
NEGERI
JAKARTA**



Muhammad Rafa Syaafiq
2102311040



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 Sistem Pendingin Pahat pada Mesin Bubut Maximat V13

Muhammad Rafa Syaafiq¹⁾, Darius Yuhus²⁾

¹⁾Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

Kampus UI Depok, 16424

Email: muhammad.rafa.syaafiq.tm21@mhswnpnj.ac.id

ABSTRAK

Mesin bubut merupakan alat penting dalam pemesinan yang memerlukan pendinginan efektif untuk mencegah kerusakan pada pahat dan benda kerja akibat panas yang dihasilkan selama proses pemotongan. Di Politeknik Negeri Jakarta, proses pendinginan mesin bubut masih dilakukan secara manual dengan kuas dan cairan pendingin yang disimpan dalam gelas plastik, mengakibatkan proses yang tidak efisien dan berpotensi membahayakan kesehatan operator. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dengan merancang sistem pendingin semi-otomatis berbasis perpipaan dan menetapkan jadwal pembersihan penampung coolant untuk mengatasi permasalahan yang ada. Rancangan sistem pendingin ini meliputi penggunaan pipa, *elbow*, sambungan, *stopper*, *shock drat*, *nozzle* fleksibel, dan selang berukuran setengah inci. Hasil perhitungan debit *nozzle* menunjukkan bahwa aliran *coolant* adalah 0,22365 l/s ketika toren terisi penuh, 0,18585 l/s pada setengah kapasitas, dan 0,14805 l/s pada seperempat kapasitas. Debit ini diatur agar aliran coolant tidak berlebihan, mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi sistem pendingin. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas proses permesinan, mengurangi beban kerja operator, serta mengurangi risiko kesehatan terkait penggunaan coolant.

Kata kunci: Mesin bubut, Sistem pendingin, Hukum Bernoulli



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 Sistem Pendingin Pahat pada Mesin Bubut Maximat V13

Muhammad Rafa Syaafiq¹⁾, Darius Yuhas²⁾

¹⁾Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus

UI Depok, 16424

Email: muhammad.rafa.syaafiq.tm21@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

The lathe machine is a crucial tool in machining processes, requiring effective cooling to prevent damage to the tool and workpiece due to the heat generated during cutting. At Politeknik Negeri Jakarta, the cooling process for the lathe machine is still conducted manually using a brush and coolant stored in plastic cups, leading to inefficiencies and potential health hazards for operators. This study aims to enhance production efficiency by designing a semi-automatic cooling system based on piping and establishing a cleaning schedule for the coolant reservoir to address existing issues. The cooling system design includes pipes, elbows, fittings, stoppers, shock threads, flexible nozzles, and hoses, all with a half-inch diameter. Theoretical calculations show that the coolant flow rate is 0.22365 l/s when the reservoir is full, 0.18585 l/s when half full, and 0.14805 l/s when a quarter full. This flow rate is regulated to prevent excessive coolant waste and improve system efficiency. The implementation of this system is expected to enhance machining efficiency, reduce the operator's workload, and minimize health risks associated with coolant use.

Keywords: Lathe machine, Cooling system, Bernoulli's principle



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 dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ Rancang Bangun Sistem Pendingin Pahat pada Mesin bubut ”.

Selama penyusunan laporan ini, penulis menghadapi beberapa tantangan dan kesulitan, tetapi berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini, di antaranya:

1. Dr. Eng. Ir., Muslimin S.T., M.T., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin.
2. Drs. Darius Yuhas, ST., MT. selaku dosen pembimbing
3. Seluruh dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Kepada M21 yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan sampai dengan penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang diberikan kepada penulis akan diterima dengan baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca

Depok, 20 Agustus 2024

Muhammad Rafa Syaafiq
2102311040



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

ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Rancang Bangun	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Rancang Bangun	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB V	5
KESIMPULAN DAN SARAN	5
5.1 Kesimpulan	5
5.2 Saran	5
DAFTAR PUSTAKA.....	6
LAMPIRAN.....	7



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 2. 1 Pembubutan facing.....	
Gambar 2. 2 Pembubutan alur	
Gambar 2. 3 Pembubutan rata.....	
Gambar 2. 4 Pembubutan ulir	
Gambar 2. 5 Pembubutan tirus.....	
Gambar 2. 6 Pembubutan drilling	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Pembubutan boring	
Gambar 2. 8 Mesin bubut Maximat V13	
Gambar 2. 9 Coolant minyak murni.....	
Gambar 2. 10 Coolant minyak sintetik	
Gambar 2. 11 Coolant soluble oil	
Gambar 2. 12 Coolant semi-sintetik	
Gambar 2. 13 Proses pendinginan dibanjirkan	
Gambar 2. 14 Proses pendinginan disemprotkan.....	
Gambar 2. 15 Proses pendinginan dikabutkan.....	
Gambar 2. 16 Proses pendinginan mesin bubut.....	
Gambar 3. 1 Diagram alir	
Gambar 3. 2 Skema aliran coolant.....	
Gambar 4. 1 Perancangan pipa untuk sistem pendingin	Error! Bookmark not defined.



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 4. 1 Tabel kebutuhan part.....	
Tabel 4. 2 Tabel pengujian.....	



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

Latar Belakang

Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan. [1]

Selama proses permesinan bubut, gesekan pahat dengan benda kerja meningkatkan suhu pahat dan benda kerja yang mengakibatkan kerusakan pada permukaan aktif pahat bubut. Hal ini disebabkan oleh suhu tinggi yang terlibat dalam proses pemesinan, yang membuat penggunaan cairan pendingin sangat penting. Dalam proses permesinan, pendinginan biasanya dilakukan untuk mengurangi panas di area pemotongan, gaya potong, dan kekasaran permukaan. Selama proses permesinan, semakin keras benda kerja yang digunakan, semakin tinggi panas yang dihasilkan oleh gesekan antara benda kerja dan pahat. Oleh karena itu, menggunakan cairan pendingin dapat membantu mengurangi panas yang dihasilkan oleh gesekan tersebut.

Di kampus Politeknik Negeri Jakarta terdapat mesin bubut Maksimat V-13, tetapi proses pendinginan dilakukan secara manual menggunakan kuas dan cairan pendingin yang ditaruh pada gelas plastik. Ini membuat proses permesinan kurang efektif karena fokus operator terbagi dan cairan pendingin banyak yang terbuang.

Dalam segi kesehatan, banyak coolant yang dapat menjadi wadah berkembang biak untuk bakteri yang berarti itu sangat berbahaya bagi operator mesin. Coolant juga dapat menyebabkan penyakit kulit seperti dermatitis, dan dapat berpotensi untuk memberikan efek yang fatal seperti mempengaruhi sistem pernapasan manusia. [2]

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

Penampung *coolant* yang terdapat pada bengkel teknik mesin, belum memiliki jadwal pembersihan *coolant* yang rutin. Pergantian dan pembersihan penampung *coolant* hanya dilakukan sekali dalam tiap semester ketika *coolant* tidak digunakan oleh mahasiswa. Pergantian *coolant* hanya dilakukan oleh satu orang yaitu bapak Irwandi selaku teknisi bengkel mesin PNJ. Tetapi terkadang beliau dibantu oleh mahasiswa teknik mesin yang mendapat kompensasi. Beliau selalu mengeluhkan mengenai penampung *coolant* seperti banyaknya residu lemak, sisa-sisa potongan logam dari mesin milling, kotornya toren air, dan bau tidak sedap dari penampung *coolant*.

Tugas akhir yang akan disusun ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi mesin bubut dengan sistem pendingin , yaitu modifikasi system pendingin yang tadinya dilakukan secara manual menjadi semi-otomatis dan membuat jadwal pembersihan terhadap penampung sistem pendingin agar tidak terjadi hal yang dikeluhkan oleh Bapak Irwandi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah berikut:

1. Bagaimana design rancangan sistem pendingin yang dapat memudahkan operator dalam melakukan pendinginan pada pahat bubut?
2. Bagaimana spesifikasi dari sistem pendingin pahat mesin bubut?

1.3 Tujuan Rancang Bangun

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Merancang instalasi pendingin untuk pahat pada mesin bubut.
2. Mendapat perhitungan secara teoritis untuk spesifikasi sistem pendingin pahat mesin bubut agar dapat beroperasi dengan baik.



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

4 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang menjadi batasan masalah pada pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan spesifikasi hanya untuk sistem pendingin pahat mesin bubut
2. *Coolant* yang digunakan hanya *coolant* mesin bubut atau mesin *milling*

5 Manfaat Rancang Bangun

Adapun manfaat dari penulisan laporan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi penulis sebagai salah satu persyaratan kelulusan program D-III Teknik Mesin
2. Menambah wawasan bagi penulis tentang bagaimana cara membuat sistem pendingin pahat yang baik
3. Dapat mengimplementasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama perkuliahan

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi beberapa sub-bab, yaitu :

1. Latar Belakang Penulisan Tugas Akhir
2. Rumusan Masalah
3. Tujuan Penelitian
4. Lokasi Objek Tugas Akhir
5. Batasan Masalah
6. Manfaat Penelitian
7. Sistematika Laporan Tugas Akhir

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II ini berisikan tinjauan pustaka dan teori dasar yang menunjang penyelesaian tugas akhir dimana meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.



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

3. **BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir**

Pada BAB III ini berisi metode yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, berupa diagram alir pengerjaan tugas akhir

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan pembahasan dari pembuatan produk beserta perhitungannya untuk mengetahui kelayakan produk yang dibuat.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang sudah dilakukan dan saran-saran yang ingin disampaikan penulis.



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

1 Kesimpulan

Pada rancang bangun sistem pendingin pahat mesin bubut yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan, diperoleh rancangan sistem pendingin pahat mesin bubut dengan menggunakan sistem perpipaan. Rancangan terdiri dari pipa, *elbow*, sambungan, *stopper*, *shock drat*, *nozzle* fleksibel, dan selang. Ukuran yang digunakan pada sistem ini berukuran setengah inci.
2. Berdasarkan hasil perhitungan secara teoritis, diketahui debit yang dihasilkan *nozzle* ketika toren terisi penuh adalah 0,22365 l/s. Debit Ketika toren terisi setengah 0,18585 l/s. Debit Ketika toren terisi seperempat 0,14805 l/s.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pemilihan konsep *design* secara mendalam agar memperoleh *design* yang paling efektif dan efisien.
2. Dudukan selang sebaiknya diganti bahan yang tahan karat sehingga memiliki umur pemakaian yang panjang. Tebal dudukan selang juga sebaiknya dibuat yang lebih tebal agar dudukan selang kokoh.



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] N. Yusuf and A. Kamil, "PERANCANGAN ALAT BANTU MESIN BUBUT UNTUK MENAIKKAN GAYA CEKAM (Studi Kasus untuk Produk Poolschif, Part dari Mikroskop Elektron)," *Rang Tek. J.*, vol. 2, no. 1, Apr. 2019, doi: 10.31869/rtj.v2i1.1075.
- [2] R. A. Irani, R. J. Bauer, and A. Warkentin, "A review of cutting fluid application in the grinding process," *Int. J. Mach. Tools Manuf.*, vol. 45, no. 15, pp. 1696–1705, Dec. 2005, doi: 10.1016/j.ijmachtools.2005.03.006.
- [3] J. Kurniawan, "PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BENGKULU 2014".
- [4] D. D. Rahdiyanta, "CAIRAN PENDINGIN UNTUK PROSES PEMESINAN", 2003

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN



© 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

