

MODIFIKASI MESIN BUBUT MANUAL DENGAN PENAMBAHAN SISTEM PENDINGIN UNTUK MENINGKATKAN KINERJA DAN KETAHANAN PAHAT

Sahid Bayu Setiajit*¹, Muhammad Iksan², Riza Arif Pratama³, Indra Permana⁴,
Widhianita Harwijayanti⁵

^{1,2,3,4}Univervitas Tunas Pembangunan Surakarta

⁵Universitas Tidar

*e-mail: sahidbayu.setiajit@lecture.utp.ac.id

ABSTRAK

Modifikasi alat untuk industri mesin hal yang umum dilakukan untuk memaksimalkan hasil benda kerja dan juga membuat keawetan pada mesin. SMK karya Teknika mengalami kendala yaitu tentang keawetan pahat milling. Solusi yang diambil adaah memberi pendingin pada mata pahat. Fungsi dari pendinginan di pahat Adalah sebagai keawetan pahat dan hasil dari pembubutan bagus. Modifikasi penambahan alat pendingin untuk mesin miling dengan penambahan saklar tambahan untuk mempermudah menghidupkan pendingin. Alat pendingin dibuat dengan pompa yang bisa mengangkat air dari bak penampungan ke selang dan dilanjutkan penyemprot.

Kata kunci: Pendingin, pahat, milling

ABSTRAC

Modifying tools for the machine industry is a common practice to maximize workpiece yields and also increase machine durability. SMK Karya Teknika experienced problems with the durability of its milling tools. The solution was to provide coolant to the tool blade. The function of cooling in the tool is to maintain tool durability and produce good turning results. Modifications to the addition of a coolant for the milling machine include the addition of an additional switch to make it easier to turn on the coolant. The coolant is made with a pump that can lift water from the reservoir to the hose and then spray it.

Keywords: Milling, tool, coolant

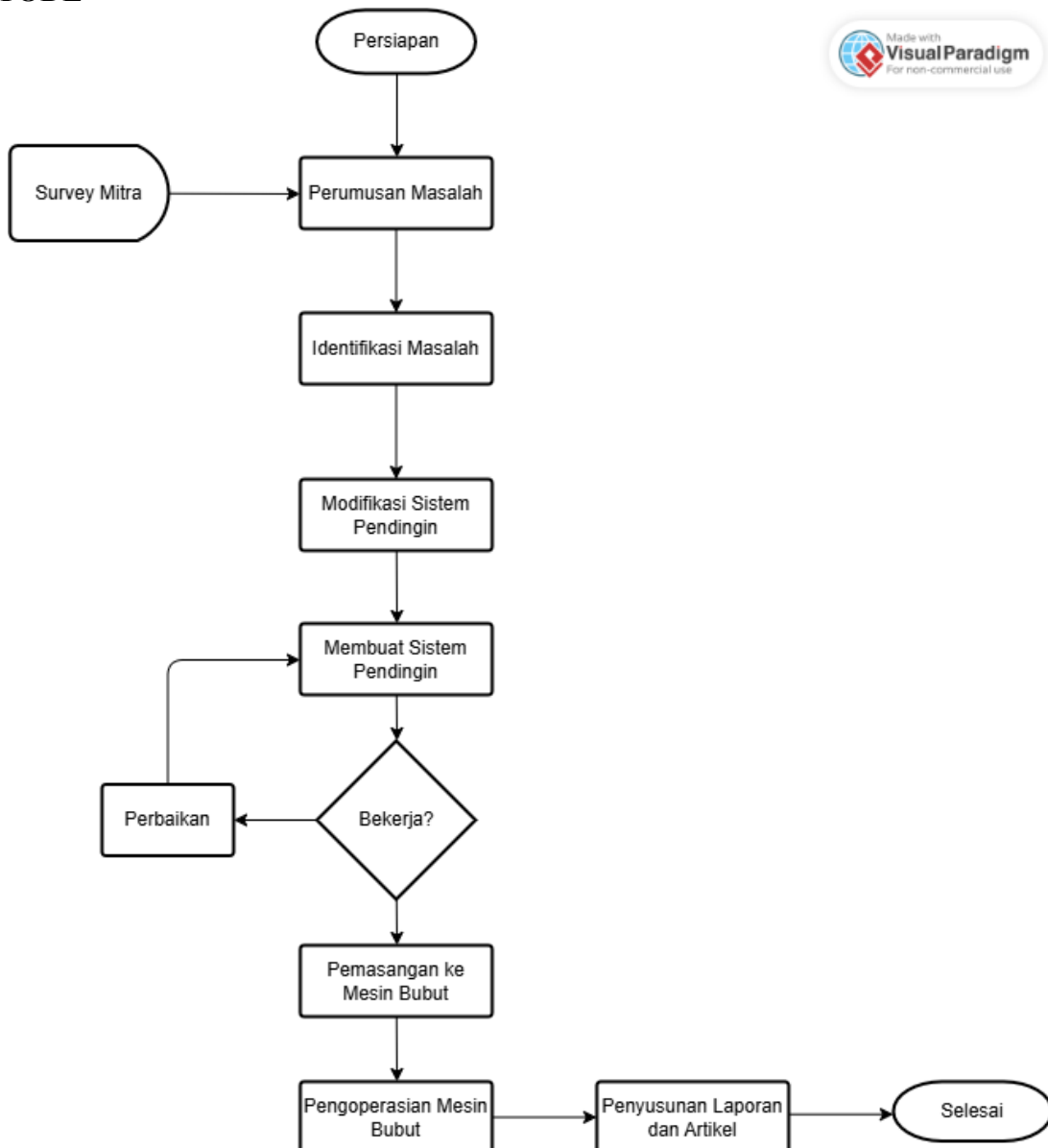
1. PENDAHULUAN

SMK Karya Teknika memiliki lulusan yang langsung bisa bekerja pada industri yang berhubungan dengan permesinan. Potensi yang bagus untuk membantu SMK dengan memodifikasi alat yang bermanfaat dan bisa digunakan untuk pembelajaran praktek. Para pendidik di karya teknika juga memiliki pengetahuan dasar yang kuat pada bidang permesinan sebagian pengajar sudah pernah bekerja di bidang permesinan sehingga pengalaman tersebut bisa untuk mengajar dan diaplikasikan langsung ke anak didik. SMK ini juga dibuka umum untuk pengerjaan dalam bidang permesinan dengan adanya bisnis yang berada pada smk ini juga membantu smk dan juga untuk pengalaman siswa dengan mengerti kebutuhan konsumen dan berbagai macam pengerjaan yang tidak di ajarkan di buku sekolah. Dengan adanya bantuan pengabdian kepada masyarakat ini akan membantu berjalannya praktek di SMK, karena target pada smk ini adalah alumni yang kuat dan sebagian besar berada pada bidang permesinan. Pelaksanaan pengabdian akan berjalan akan dimulai setelah pemberkasan selesai dengan berbagai tahap, untuk awal memulai Pkm ini akan dilakukan studi literatur atau melihat kebutuhan dan urgensinya. Langkah yang harus dilakukan selanjutnya adalah melihat mesin bubut dengan survey ke lapangan untuk mengetahui keinginan SMK. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang diadakan Universitas Tunas Pembangunan ini akan membantu SMK karya teknika untuk memodifikasi pendingin mesin bubut yang berfungsi untuk mendinginkan material waktu proses pembubutan untuk menghindari keausan pahat saat proses pembuatan benda kerja.

Topik ini diambil karena melihat kebutuhan di SMK yang sebagian besar mesin bubut tidak mempunyai pendingin. Pendinginan pada proses pembubutan dianggap penting karena mempengaruhi hasil benda kerja dan terutama juga adalah menghindari keausan dari pahat. Permasalahan yang menjadi fokus tim PkM UTP ini adalah memberikan pendingin mesin bubut dalam bentuk cairan yang bisa mendinginkan besi (hasil benda kerja). Pendinginan pada saat pembubutan selama ini hanya dengan mengolesi benda kerja untuk mendinginkan material agar proses pembubutan tidak merusak pahat. (Saputra A, Gunawan D). Cara yang dipakai SMK karya teknika benar tetapi tidak maksimal dalam mendinginkan material dan kurang keamanan, maka dari itu tim pengabdian masyarakat universitas tunas pembangunan surakarta akan memberi solusi dan saran agar bisa bermafaat dan akhirnya kita akan memodifikasi mesin bubut agar menjadi lebih lebih maksimal untuk mengerkajian produk. Masalah selanjutnya adalah konsep membuat pendingin dan sirkulasinya. engabdian Yang diadakan Universitas Tunas Pembangunan ini akan membantu SMK karya teknika untuk memodifikasi pendingin mesin bubut yang berfungsi untuk mendinginkan material waktu proses pembubutan untuk menghindari keausan pahat saat proses pembuatan benda kerja. Topik ini diambil karena melihat kebutuhan di SMK yang sebagian besar mesin bubut tidak mempunyai pendingin. Pendinginan pada proses pembubutan dianggap penting karena mempengaruhi hasil benda kerja dan terutama juga adalah menghindari keausan dari pahat (Salim AN, Zulfika DN, dkk).

Permasalahan yang menjadi fokus tim PkM UTP ini adalah memberikan pendingin mesin bubut dalam bentuk cairan yang bisa mendinginkan besi (hasil benda kerja). Mesin Bubut yang digunakan adalah mesin bubut konvensional Mesin Bubut Konvensional bubut yang menggunakan kontrol manual untuk mengatur gerakan alat potong. (Mashudi A, Susanti NA). Operasinya melibatkan operator yang secara manual mengatur kecepatan putaran benda kerja, gerakan pemotongan, dan pengaturan alat potong. Mesin ini biasa digunakan dalam proses pembelajaran karena mesin ini lebih mudah dioperasikan dan tidak terlalu sulit, Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan terkait, maka target kegiatan yang akan dilakukan oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) TPP untuk modifikasi mesin bubut dengan menambahkan sistem pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan material waktu proses pembubutan. Pemasangan sistem pendingin dilakukan untuk menghindari keausan pahat pada saat proses pembuatan benda kerja. Pada saat mesin bubut dioperasikan dalam pembuatan benda kerja, sistem pendingin diharapkan mampu menurunkan suhu sehingga pahat yang digunakan tidak mengalami keausan. Manfaat dari sistem pendingin digunakan untuk memperlama masa pakai pahat sehingga tidak perlu mengganti dalam waktu dekat apabila siswa melakukan praktikum milling.

2. METODE



Gambar 1. Diagram alir

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan dengan membuatkan system pendingin pada mesin bubut di SMK Karya Teknika dalam membantu keberlangsungan proses pembelajaran praktikum oleh siswa. Adanya penambahan sistem pendingin digunakan untuk menambah masa pakai pahat supaya tidak cepat aus pada saat dioperasikan siswa. Gambar 1 menjelaskan alur pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan di SMK Karya Teknika

a. Tahapan Identifikasi Masalah

Tahapan persiapan merupakan tahap awal sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di SMK Karya Teknika. Survei awal dilakukan guna identifikasi permasalahan di SMK Karya Teknika, Colomadu, Kab. Karanganyar. Identifikasi kerusakan merupakan tahap awal dalam kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat untuk menentukan kerusakan yang dialami oleh mesin bubut yang

dilakukan bersama dengan SMK Karya Teknika. Identifikasi masalah yang didapatkan perlunya penambahan sistem pendingin untuk menghindari keausan pahat pada mesin bubut saat melakukan proses pembuatan benda kerja oleh mahasiswa.

b. Tahapan Perencanaan Kegiatan PkM

Pembuatan proposal dengan merumuskan permasalahan dan solusi di SMK Karya Teknika. Dengan mengacu dari beberapa referensi literasi terkait kerusakan mesin bubut konvensional. Penyusunan alir pengabdian kepada masyarakat supaya metode yang diterapkan berhasil dilakukan sesuai permasalahan mitra.

c. Tahap Pembuatan Sistem pendingin

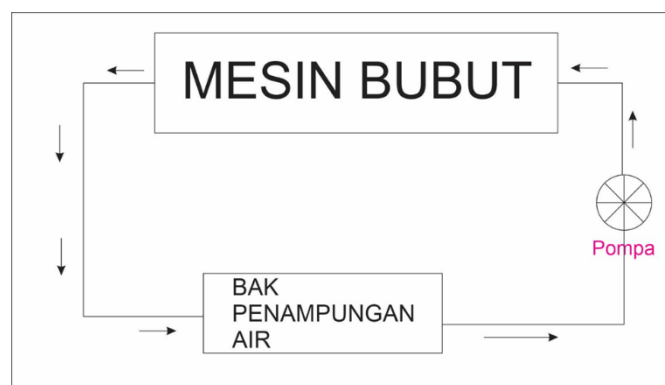
- Membuat sistem pendingin
- Penambahan indikator pada panel pengatur sistem pendingin
- Pemasangan saluran cairan pendingin supaya lancar dalam sirkulasi pendinginan.

d. Tahapan Pemasangan dan Pengujian Pengoperasian

- Pemasangan sistem pendingin ke mesin bubut dengan menyesuaikan letak nozzle yang diarahkan sesuai lokasi benda kerja yang akan dibubut.
- Pengoperasian mesin bubut dilakukan untuk melihat titik penyemprotan cairan pendingin mengenai benda kerja yang akan dibuat.

e. Solusi

Pada saat pemakaian mesin bubut untuk membuat benda kerja perlu adanya penurunan suhu pada saat pahat membentuk benda kerja. Penurunan suhu akan berpengaruh pada tingkat keausan pahat yang sedang dipakai. Keausan pahat akan berpengaruh pada hasil benda kerja yang dibuat oleh siswa. Cairan yang dipakai akan mengarahkan ke benda kerja yang bersentuhan langsung ke pahat, sehingga suhu tetap terjaga pada saat proses pembuatan benda kerja. Solusi yang dipakai oleh tim PkM dengan memodifikasi mesin bubut dengan menambahkan sistem pendingin eksternal yang tertuju pada benda kerja. Sistem pendingin yang dibuat diharapkan mampu meningkatkan masa pakai pahat supaya tidak cepat aus.



Gambar 2 Sirkulasi Sistem Pendingin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat di SMK Karya Teknika digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar siswa dalam membuat benda kerja. Pemasangan sistem pendingin yang dilakukan digunakan untuk memperpanjang masa pakai pahat selama pengoperasian selama pembuatan benda kerja. Identifikasi permasalahan dilakukan sesuai dengan perumusan masalah yang dilakukan bersama mitra. Tinjauan lapangan yang dilakukan untuk menemukan permasalahan yang sedang dialami oleh mitra. Temuan tersebut akan dijadikan acuan untuk membuat sistem pendingin yang mampu difungsikan dan dimanfaatkan sesuai keperluan mitra. Pembuatan sistem pendingin dilakukan dengan membuat saluran selang yang digunakan untuk mengalirkan cairan menuju nozzle. Gambar 3. merupakan aliran selang dari bak penampungan air menuju ke nozzle.



Gambar 3. Bak Penampungan

Pembuatan panel box yang digunakan untuk mematikan dan menghidupkan pompa sistem pendingin apabila tidak digunakan. Pada panel terdapat lampu untuk mengetahui bahwa panel teraliri oleh listrik, sehingga sebagai peringatan untuk tidak menyentuh bagian dalam panel supaya tidak tersengat. Bahan panel terbuat dari komposit yang merupakan bahan isolator. Gambar 4. merupakan bentuk panel yang terdapat saklar dan lampu indikator yang akan menyala jika dialiri listrik.



Gambar 4 Panel Saklar dan Lampu Indikator

Kegiatan pemasangan sistem pendingin ke mesin bubut yang sudah jadi telah dilakukan oleh tim PkM TPP UTP di SMK Karya Teknika pada hari Selasa, 18 Februari 2025 sesuai dengan agenda yang telah disusun. Tim PkM melakukan pemasangan sistem

pendingin di mesin bubut dengan baik dan benar sebelum dioperasikan. Sebelum dilakukan pengoperasian pada mesin bubut terlebih dahulu harus dilakukan pengecekan terhadap sistem pendingin supaya bekerja dengan baik, Peserta kegiatan terdiri dari Kepala Sekolah dan guru SMK Karya Teknika. Proses pemasangan sistem pendingin pada mesin bubut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Pemasangan Sistem Pendingin

Mesin bubut dilakukan pemasangan sistem pendingin akan dicek terlebih dahulu posisi letak bagian benda kerja sehingga tepat pada saat digunakan. Selang air yang menuju ke nozzle dipastikan mengalir dengan lancar. Aliran air yang menuju area tempat benda kerja dibuat harus disesuaikan dan jangan sampai melilit, karena mengakibatkan aliran air menjadi terganggu. Panel listrik juga dipastikan bekerja dengan baik mengaktifkan system pendingin dan lampu dapat menyala sebagai indikator aliran listrik. Gambar 5. panel bekerja dengan baik dengan mengindikasikan lampu menyala sehingga ada aliran listrik yang mengalir di panel yang nantinya akan dialirkan sesuai posisi saklar.



Gambar 5. Panel Lampu

4. KESIMPULAN

Pembuatan sistem pendingin yang dibuat digunakan untuk meminimalisir keausan pahat yang dipakai pada saat pembuatan benda kerja. Masa pakai akan lebih lama daripada pahat yang tidak diberikan air pada saat proses pembubutan. Sistem pendingin ini dibuat sebagai peralatan eksternal diluar mesin bubut sehingga bisa digunakan secara fleksibel diberbagi mesin bubut. Penentuan lokasi juga perlu dilakukan supaya penempatan sesuai dengan letak benda kerja yang akan dibubut. Panel listrik yang dipasang digunakan untuk mengaktifkan sistem pendingin dan indikator aliran listrik yang sedang mengalir.

Penerapan dilakukan di SMK Karya Teknika untuk menghindari panas berlebih pada pahat saat digunakan dalam membubut benda kerja. Panas yang dihasilkan akibat gesekan

harus perlu diminimalisir supaya pahat tidak mengalami keausan. Keausan pada pahat akan mengakibatkan hasil proyek tidak bagus dan maksimal. Benda kerja yang memiliki hasil yang baik sangat berpengaruh pada pahat, sehingga perlu dilakukan penyemprotan air pada saat beroperasi. Gambar 6. merupakan sistem pendingin menyemprot air melalui nozzle pada saat mesin bubut bekerja pada benda kerja. Sistem pendingin sudah berjalan dengan baik untuk melakukan penyemprotan pada benda kerja pada saat membubut.

SMK Karya Teknika memiliki permasalahan pada sistem pendingin pada mesin bubut yang membuat pahat mengalami keausan secara cepat dikarenakan tidak adanya penyemprot air pada saat membubut benda kerja. Identifikasi masalah yang didapatkan terletak pada sistem pendingin yang perlu dipasang pada setiap mesin bubut sehingga pahat yang mengalami keausan. Sistem pendingin sudah bekerja dengan baik dan ditempatkan pada posisi dimana benda kerja dilakukan proses pembubutan. Sistem pendingin yang telah bekerja dengan baik mampu meminimalisir keausan pada pahat sehingga proses KBM praktikum tidak terganggu. Pihak SMK Karya Teknika merasa terbantu dengan adanya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat terkait perbaikan pada mesin bubut yang mengalami kerusakan. Saran pada kegiatan PkM ini nantinya system pendingin diberikan tambahan sensor otomatis terkait dengan mendekteksi suhu supaya penyemprotan air bisa berjalan dengan otomatis untuk menurunkan suhu.

UCAPAN TERIMA KASIH (Bila Perlu)

Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Tunas Pembangunan Surakarta mengucapkan Terimakasih Kepada SMK Karya Teknika yang sudah bisa menerima PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Saputra A, Gunawan I, Program M, Teknik S, Produksi M, Perawatan D, et al. Pengaruh Variasi Media Pendingin Oli, Dromus, Minyak Sayur Terhadap Kekasaran Permukaan Baja Ss-400 Pada Proses Mesin Bubut Konvensional. 2021;2(1):2021. Available from: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4748670>
- Salim AN, Zulfika DN, Dyah AI. Pengaruh jenis Pendinginan Terhadap Tingkat Kerataan Baja St 42 pada Mesin Bubut. 2. 2021;3.
- Mashudi A, Susanti NA. Pengaruh Media Pendingin Dan Kecepatan Putar Spindle Terhadap Hasil Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Proses Finishing Menggunakan Mesin Bubut Cnc Pu
- Tampilang YA, Lumintang R, Poeng R. Rancang Bangun Sistem Pendingin Untuk Mesin Bubut BV 20.
- Lesmono I, Yunus. Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindel, Dan Kedalaman Pemakanan. *Jurnal Teknik Mesin*. 2013;1(3).

First Publication Right
SUBSERVE: Community Service and Empowerment Journal

This Article is Licensed Under

