

Peningkatan Kemampuan Pemesinan Bagi Pengelola Bengkel Mesin Perkakas Untuk Membuat Komponen/Produk Yang Lebih Bervariasi

M. Yanis*¹, H. Basri¹, A.S. Mohruni¹, I. Yani¹, A. Arifin¹, Gunawan¹, MAA. Saputra¹, dan N. Yuliasari²

¹Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

²Kimia Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: yanis@unsri.ac.id

Diterima: 19 Agustus 2023 Revisi: 24 Oktober 2023 Disetujui: 29 Oktober 2023 Online: 20 April 2024

ABSTRAK: Kemampuan mesin bubut tidak hanya dapat membuat komponen pada permukaan berbentuk silindris dan konis saja, namun dapat juga dikembangkan untuk proses permukaan rata. Hal ini dilakukan dengan menambahkan peralatan yang dibuat khusus yang ditempatkan di dudukan pahat. Melalui pengabdian masyarakat ini dilakukan kegiatan sosialisasi kepada pemilik industry kecil mesin perkakas mengenai teknologi tersebut. Kegiatan diikuti oleh 23 peserta terdiri atas pemilik dan karyawan bengkel mitra, pemilik bengkel lain yang diundang dan mahasiswa. Materi yang diberikan yang mendukung topik dalam pelaksanaan kegiatan ini yaitu teori dasar pemesinan, konsep modifikasi mesin perkakas yang dimiliki dan perlunya meningkatkan keselamatan dengan mengetahui zat-zat yang berbahaya dari kegiatan pemesinan. Kegiatan sosialisasi berjalan dengan baik dan berhasil, hal ini yang dibuktikan dari respon positif dari peserta yang aktif selama kegiatan serta hasil tes awal dan akhir yang dilakukan berupa tingkat pemahaman. Pengetahuan yang disampaikan membuka wawasan terutama bagi pemilik bengkel mitra untuk meningkatkan kinerja mesin perkakasnya.

Kata Kunci: *Mesin perkakas, bengkel pemesinan, variasi produk*

ABSTRACT: The lathe's capabilities can not only make components on cylindrical and conical surfaces but can also be developed to process flat surfaces. This is done by adding specially made tools that are mounted on tool holders. Through this community service, socialization activities are carried out to owners of small machine tool industries regarding this technology. This activity was attended by 23 participants consisting of partner workshop owners and employees, other invited workshop owners, and students. The material provided supports the topic in carrying out this activity, namely basic machining theory, the concept of modifying existing machine equipment, and the need to improve safety by knowing dangerous substances from machining activities. The socialization activity went well and was successful, this was proven by the positive response from active participants during the activity and the results of the initial and final tests carried out in the form of a level of understanding. The knowledge presented opens up insights, especially for partner workshop owners, to improve the performance of their machine tools.

Key words: *Machine tools, machining workshops, product variety*

PENDAHULUAN

Pembuatan komponen atau produk dari logam dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu proses pengecoran, proses pembentukan, metalurgi serbuk, pengelasan dan pemesinan. Dari proses-proses tersebut proses pemesinan merupakan yang banyak digunakan karena dapat membuat produk dari sederhana hingga kompleks dengan kecermatan, ketelitian dan ketepatan yang tinggi. Pemesinan dilakukan dapat menggunakan mesin perkakas jenis konvensional, non-konvensional maupun CNC (Computer numerically Control). Jenis mesin perkakas yang ada yaitu mesin bubut, gurdi, bor, freis, sekrup, gerinda, gergaji dan mesin las (Stephenson & Agapiou, 2016; Grzesik, 2017)

Bengkel (workshop) mesin perkakas dijalankan dari industry besar hingga industry kecil.

umumnya dibatasi oleh jumlah dan jenis mesin perkakas yang dimiliki. Hal ini karena keterbatasan modal usaha yang dimiliki, area ruang kerja industry kecil tersebut dan tingkat pengetahuan yang dikuasai bagi pemilik industry kecil tersebut. Selain itu karena jenis mesin yang dimiliki terbatas maka tidak dapat membuat komponen/produk yang beragam bentuk maupun kualitas tertentu (Yanis et al., 2022-a; Badan Pusat Statistik, 2023).

Usaha mesin perkakas yang berskala kecil (bengkel) di Kota Palembang tersebar di daerah Pasar Cinde, Kertapati, Plaju dan arah ke km-12. Dari beberapa tempat tersebut di Pasar Cinde merupakan tempat terbanyak didapat bengkel mesin perkakas. Setiap bengkel memiliki kekhususan mesin perkakas yang dimiliki. Namun sebagian besar memiliki kombinasi dari mesin bubut, gurdi, atau sekrup. Selain itu hamper industry kecil tersebut memiliki mesin las dan gergaji.

Bengkel yang memiliki mesin perkakas yang lebih fleksibel yaitu mesin freis hanya ada di beberapa bengkel saja (Yanis et al., 2022-b).

Bengkel "Tris", merupakan salah satu industry kecil mesin perkakas yang berada di km-9 Palembang Kelurahan Kebun Bunga). Bengkel ini merupakan salah satu mitra binaan dari Tim pelaksana Kegiatan pengabdian. Bengkel ini memiliki mesin gurdi tangan, gurdi *portable*, mesin bubut, gerinda tangan dan peralatan las listrik. Pelayanan jasa yang biasa dikerjakan adalah pembuatan komponen mesin, proses pengelasan, pembuatan pagar/terali/kanopi dan lain sebagainya. Selain itu bengkel mitra ini juga melayani pembuatan peralatan sederhana atau teknologi tepat guna (TTG) dari berbagai pengguna. Pimpinan bengkel mitra ini berpendidikan S1 dan memiliki dua karyawan berpendidikan SMU dan SMK.

Beberapa permasalahan yang dihadapi bengkel Tris Palembang, diantaranya adalah keterbatasan jenis peralatan yang dimiliki dan kurangnya kemampuan untuk memaksimalkan kinerja peralatan yang ada. Hal ini menyebabkan keterbatasan pelayanan jasa yang diharapkan oleh Pelanggan. Bengkel mitra ini ingin mengembangkan kegiatan usahanya. Salah satunya harapannya adalah melalui binaan dari Tim Pelaksana Pengabdian.

Melalui kegiatan pengabdian ini akan dikembangkan usaha peningkatan kinerja atau produktivitas dari mesin perkakas yang ada dalam membuat komponen yang lebih bervariasi. Usaha yang dilakukan dengan melaksanakan sosialisasi tentang pengetahuan dasar pemesinan menggunakan mesin perkakas dan peralatan perkakas bantu pada pemesinan.

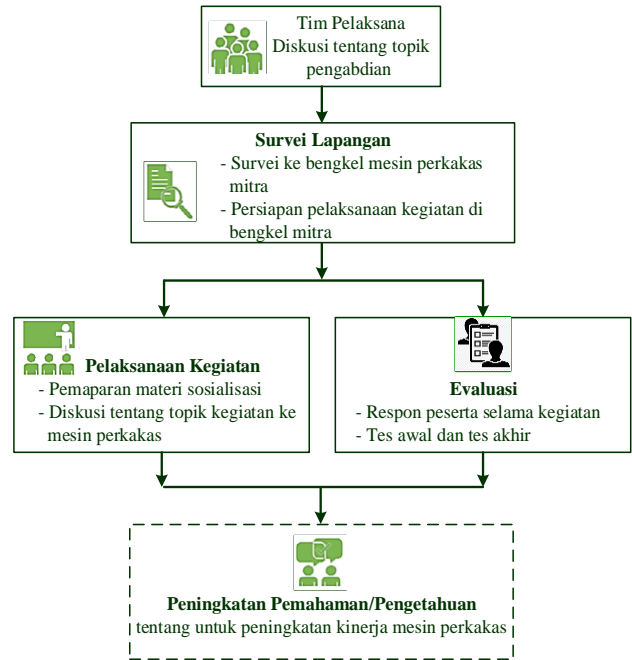
METODE KEGIATAN

Kegiatan utama pengabdian ini berupa sosialisasi kepada pemilik dan karyawan bengkel mitra serta peserta yang diundang. Tahapan pelaksanaan kegiatan ini kegiatan awal berdiskusi dengan mitra untuk menentukan topik yang urgensi yang segera diselesaikan. Dari pembahasan yang dilakukan maka ditentukan topic mengenai langkah untuk mengoptimalkan fungsi mesin perkakas yang ada. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara khusus pada saat kegiatan awal kepada pimpinan bengkel mitra dan kedua pada saat sosialisasi.

Tahapan kegiatan berikutnya adalah pelaksanaan sosialisasi. Pelaksanaan dilakukan di bengkel mitra menggunakan waktu satu hari kerja. Pada tahap ini menyampaikan materi dan diskusi. Materi terdiri atas (1) Dasar pemesinan menggunakan mesin bubut, gurdi dan freis, (2) Cara-cara peningkatan kemampuan pemesinan pada mesin bubut, (3) Waspada terhadap zat-zat polutan dari pemesinan, (4) Diskusi ke mesin bubut tentang bagian yang memungkinkan dimodifikasi dalam meningkatkan kemampuan pemesinan. Tim pelaksana

kegiatan sosialisasi adalah Staf Dosen dibidang Teknik Mesin dan Kimia dibantu mahasiswa.

Dalam melihat keberhasilan pelaksanaan kegiatan, selama sosialisasi, maka perlu melakukan evaluasi kegiatan. Evaluasi dilakukan pada awal sosialisasi, Tanya jawab selama kegiatan dan akhir kegiatan. Evaluasi awal dan akhir kegiatan dengan pertanyaan langsung khusus ke mitra dan undangan diluar peserta dari mahasiswa. Evaluasi tanyajawab selama kegiatan diberikan ke seluruh peserta. Secara skematik rangkaian kegiatan pengabdian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan kegiatan pengabdian di industri kecil mesin perkakas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian kegiatan pelaksanaan sosialisasi dalam usaha meningkatkan kemampuan pemesinan pada mesin bubut di bengkel mitra terdiri atas dua kegiatan utama. Kegiatan-1, yaitu pada saat survei lapangan tanggal 09 Agustus 2023. Ketua Tim Pelaksana pengabdian bersama pimpinan bengkel mitra membahas permasalahan yang dihadapi pada kegiatan bengkel dan topik utama yang akan diberikan. Selain itu melakukan pemaparan singkat dan diskusi tentang pada pemesinan bubut yang dapat meningkatkan kinerja atau produktivitasnya.

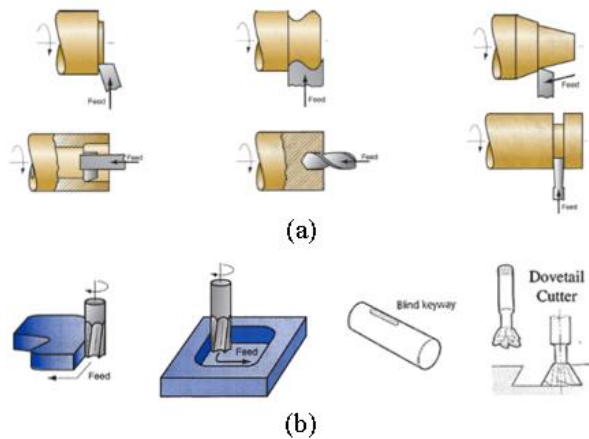
Kegiatan-2 adalah pelaksanaan sosialisasi dengan jadwal yang telah disepakati dengan mitra. Pelaksanaan dilakukan pada tanggal 09 September 2023. Kegiatan di bengkel mitra ini diikuti selain pimpinan dan karyawan mitra, juga pihak yang diundang yang berkeinginan memahami mekanisme pemesinan bubut dan kemampuan dalam mengoptimalkan kerja mesin

(modifikasi dalam meningkatkan produktivitas mesin). Kegiatan juga melibatkan mahasiswa jurusan Teknik Mesin dengan total peserta 23 orang.

Materi disampaikan oleh Ketua Tim Pelaksana yang berlatar bidang ilmu Teknik Mesin dan oleh salah satu anggota pelaksana berlatar bidang ilmu Kimia. Materi yang disampaikan seperti dijelaskan di atas meliputi:

- 1) Dasar pemesinan menggunakan mesin bubut dan freis
- 2) Cara-cara peningkatan kemampuan pemesinan pada mesin bubut (Venkataraman, 2015; Lane, 2016)
- 3) Diskusi ke mesin bubut tentang bagian yang memungkinkan dimodifikasi dalam meningkatkan kemampuan pemesinan
- 4) Zat dari proses pemesinan yang berbahaya bagi pekerja (Byers, 2018)

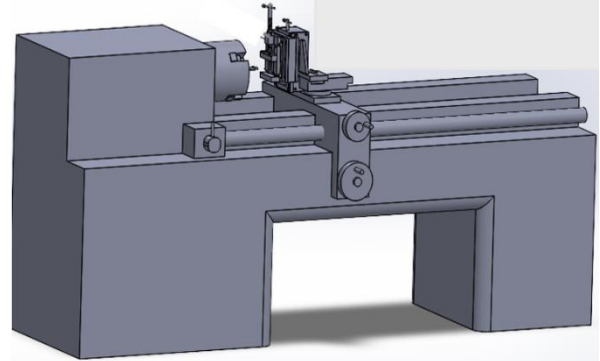
Keterbatasan ruang kerja dan kondisi bengkel maka materi dipresentasikan dilakukan dengan media uraian singkat dan gambar yang dicetak di lembaran kertas A3, uraian lengkap diberikan berupa modul ke setiap peserta serta benda real untuk memperjelas materi yang disampaikan. Gambar 2 dan Gambar 3 beberapa contoh dari materi yang disampaikan.



Gambar 2 (a) Beberapa proses bubut yang dapat dilakukan di mesin bubut yang ada di bengkel mitra dan (b) Proses freis yang memungkinkan dapat dilakukan

Kegiatan sosialisasi dalam usaha meningkatkan kemampuan pemesinan pada mesin bubut untuk menambah pengetahuan dan kemampuan pemesinan khususnya bengkel mitra, sudah tentu harus dievaluasi. Evaluasi dibutuhkan untuk melihat tingkat keberhasilan kegiatan yang dilakukan. Berdasarkan kondisi di lapangan dan waktu tersedia maka evaluasi dilakukan berupa pertanyaan langsung ke mitra dan peserta berupa tes awal dan akhir kegiatan. Selain itu evaluasi dilihat respon peserta selama kegiatan. Pertanyaan dan respon umpan balik yang terjadi selama kegiatan berlangsung cukup banyak, hal ini menunjukkan bahwa tanggapan positif dari peserta. Peserta memahami apa

yang disampaikan dan mendapatkan ilmu bermanfaat dan aplikasi teknologi yang dapat diterapkan pada mesin bubut. Peserta juga lebih memahami tentang polutan ataupun zat-zat (padat, cair dan gas) dari kegiatan pemesinan maupun dari alam/lingkungan.



Gambar 3 Contoh peralatan tambahan untuk pemesinan freis di mesin bubut

Hasil evaluasi dari beberapa pertanyaan utama yang ditanyakan kepada mitra dan peserta diukur dari tingkat pemahaman seperti ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah ini. Penilaian kepada peserta dapat menjawab pertanyaan diajukan atau memahami tentang yang disampaikan, yaitu belum memahami atau hanya sedikit mengetahui-BP, Cukup memahami-CP yaitu mengetahui tidak mendetail atau memahami-P yaitu mengetahui cukup banyak atau mengetahui dengan baik. Beberapa dokumentasi kegiatan selama sosialisasi ditampilkan pada Gambar 4 s.d. Gambar 7.

Tabel 1. Tingkat pemahaman peserta sosialisasi

Topik/Materi Sosialisasi	Pemahaman Peserta	
	Awal	Akhir
Dasar pemesinan menggunakan mesin bubut dan freis: - Jenis proses atau profil yang dapat dikerjakan - Jenis pahat yang digunakan - Pengaruh variabel proses - dll	CP	P
Cara-cara peningkatan kemampuan pemesinan pada mesin bubut, modifikasi yang harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas mesin	BP	CP
Diskusi ke mesin bubut tentang bagian yang memungkinkan dimodifikasi dalam meningkatkan kemampuan pemesinan	BP	CP
Zat polutan akibat proses pemesinan yang berbahaya bagi pekerja, sumber dan efeknya	CP	P



Gambar 4 Penyampaian materi-1 tentang dasar pemesinan menggunakan mesin bubut dan freis



Gambar 5 Penyampaian materi-2 tentang cara-cara peningkatan kemampuan pemesinan pada mesin bubut



Gambar 6 Penyampaian materi-3 tentang bagian yang dimodifikasi untuk meningkatkan kemampuan mesin bubut



Gambar 7 Penyampaian materi-4 tentang zat yang berbahaya hasil kegiatan pemesinan

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dalam usaha meningkatkan kemampuan pemesinan pada mesin bubut untuk menambah pengetahuan dan kemampuan pemesinan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan diikuti pimpinan dan karyawan bengkel mitra, peserta undangan dan mahasiswa berjumlah 23 peserta. Materi meliputi dasar pemesinan menggunakan mesin bubut, gurdi dan freis, cara peningkatan kemampuan pemesinan pada mesin bubut, diskusi ke mesin bubut tentang bagian yang memungkinkan dimodifikasi dalam meningkatkan kemampuan pemesinan dan zat polutan akibat proses pemesinan yang berbahaya bagi pekerja. Pengetahuan yang dipresentasikan membuka wawasan terutama pimpinan bengkel mitra untuk meningkatkan kinerja mesin yang dimiliki dan lebih memahami tentang zat yang berbahaya dari proses pemesinan.
2. Kegiatan sosialisasi telah terlaksana dengan baik, hal ini terantau dari respon positif dari peserta. Respon itu baik berdasarkan diskusi-tanya jawab yang hidup sepanjang kegiatan maupun pertanyaan tes awal dan akhir kegiatan dimana terjadi peningkatan pemahaman dari peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Publikasi artikel ini dibiayai oleh PNPB Fakultas Teknik pada DIPA Badan Layanan Umum (BLU) Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023, SP DIPA-023.17.2.677515/2023 Tanggal 30 November 2022. Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya Nomor: 0600/UN9.FT/TU.SK/2023, Tanggal 07 Juli 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, (2023). Pengelolaan dan Klasifikasi Industri. <https://www.bps.go.id/subject/170/industri-mikro-dan-kecil.html>. (September, 2023).
- Grzesik, W. (2017). Advanced Machining Processes of Metallic Materials - Theory, Modelling, and Applications. In *Elsevier* (Second Edi). Joe Hayton. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-63711-6.00021-1>.
- J. P. Byers, *Metalworking Fluids*, Third Edit. Francis: CRC Pres-Taylor & Francis Group, 2018.
- Lane, C. (2016). *Jig and fixture handbook* (Third Edit). Carr Lane Manufacturing Co, St. Louis - USA.
- Stephenson, D. A., & Agapiou, J. S. (2016). *Metal Cutting Theory and Practice* (Third Edit). CRC Pres-Taylor & Francis Group.

- Venkataraman, K. (2015). *Design of Jigs, Fixtures and Press Tools* (1st ed.). John Wiley & Sons Ltd.
- Yanis, M., Akhmad, A. A., Firdaus, A., & Yuliasari, N. (2022-a). Penerapan alat minimum quantity lubrication pada pemberian cairan pemotongan sebagai upaya pemesinan ramah lingkungan. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 5(2),199–209.
<https://doi.org/10.33474/jipemas.v5i2.13957>.
- Yanis, M., Nukman, Firdaus, A., & Yuliasari, N. (2022-b). Peningkatan Pemahaman Penggunaan Cairan Pemotongan Ramah Lingkungan di Bengkel Las dan Bubut tris Palembang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Aptekmas)*, 5(1), 63–68.