



SOSIALISASI PENGGUNAAN PAHAT POTONG INSERT BAGI WORKSHOP USAHA BUBUT DI KOTA JAYAPURA

Socialization of Insert Cutting Tool Application for Lathe Workshops in Jayapura City

Obet Ranteallo^{1*}, Ruben M. Kaiwai¹, Djuarensi Patabang²

¹Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Cenderwasih, ²Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Cenderwasih

Jalan Kamp. Wolker Kampus Baru Waena, Jayapura Papua

*Alamat Korespondensi: takke.ranteallo@gmail.com

(Tanggal Submission: 24 Mei 2025, Tanggal Accepted : 20 Juli 2025)



Kata Kunci :

Pengabdian masyarakat, pahat insert, mesin bubut, bengkel bubut

Abstrak :

Industri perbengkelan, khususnya usaha bubut, memiliki peran penting dalam mendukung sektor manufaktur dan perbaikan permesinan di Kota Jayapura. Namun, masih banyak workshop kecil yang menggunakan pahat potong konvensional karena keterbatasan pengetahuan dan akses terhadap teknologi pahat modern seperti pahat insert. Pahat insert menawarkan berbagai keunggulan, seperti kemudahan penggantian mata pahat, umur pahat yang lebih lama, serta hasil pemotongan yang lebih presisi dan efisien. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis pelaku usaha bengkel bubut di Kota Jayapura melalui sosialisasi dan pelatihan penggunaan pahat potong insert. Masih banyak bengkel lokal yang menggunakan pahat konvensional, yang memiliki keterbatasan dari sisi efisiensi dan kualitas hasil pemotongan. Oleh karena itu, kegiatan ini dirancang untuk memperkenalkan teknologi pahat insert yang lebih modern, ekonomis, dan praktis. Metode yang digunakan adalah pendekatan edukatif-partisipatif melalui penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi interaktif. Kegiatan ini melibatkan partisipasi aktif peserta agar pemahaman terhadap penggunaan pahat insert dapat diterapkan secara efektif di workshop. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta secara signifikan, dengan kenaikan rata-rata nilai post-test sebesar 35% dibandingkan pre-test. Peserta juga menunjukkan ketertarikan yang tinggi untuk mulai menggunakan pahat insert dalam proses produksi. Pada sesi praktik langsung, peserta mampu mengoperasikan dan mengganti pahat insert dengan benar. Diskusi berjalan aktif, menandakan antusiasme peserta terhadap materi yang disampaikan. Secara keseluruhan, kegiatan ini

memberikan dampak positif dalam peningkatan kapasitas teknis bengkel bubut skala kecil dan menengah di Kota Jayapura.

Key word :

Community service, insert cutting tool, lathe machine, lathe workshop

Abstract :

The machining industry, particularly lathe workshops, plays a vital role in supporting the manufacturing and machinery repair sectors in Jayapura City. However, many small-scale workshops still rely on conventional cutting tools due to limited knowledge and access to modern tool technologies such as insert cutting tools. Insert tools offer several advantages, including ease of insert replacement, longer tool life, and more precise and efficient cutting results. This community service activity aims to enhance the knowledge and technical skills of lathe workshop operators in Jayapura City through outreach and training on the use of insert cutting tools. Many local workshops still use conventional tools, which have limitations in terms of efficiency and cutting quality. Therefore, this program is designed to introduce modern, economical, and practical insert tooling technology. The method used involves an educational-participatory approach through lectures, demonstrations, hands-on practice, and interactive discussions. The program encourages active participation to ensure that knowledge of insert tool usage can be effectively applied in workshop operations. The results of the program show a significant improvement in participants' understanding, with an average post-test score increase of 35% compared to the pre-test. Participants also expressed strong interest in adopting insert tools for their production processes. During the hands-on session, they were able to correctly operate and replace the insert tools. The discussions were lively, indicating high enthusiasm for the topics presented. Overall, this activity has had a positive impact on enhancing the technical capacity of small and medium-sized lathe workshops in Jayapura City.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Ranteallo, O., Kaiwai, R. M., & Patabang, D. (2025). Sosialisasi Penggunaan Pahat Potong Insert Bagi Workshop Usaha Bubut di Kota Jayapura. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7), 3136-3145. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2610>

PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur, terutama pada proses permesinan bubut, penggunaan alat potong yang tepat sangat penting untuk memastikan hasil produksi yang berkualitas dan efisien. Pahat potong insert merupakan salah satu inovasi yang memungkinkan penggantian mata pahat dengan lebih mudah tanpa harus mengganti keseluruhan alat. Tim Peneliti, (2024), mengemukakan bahwa pengembangan *holder face mill* dengan insert pahat HSS yang dapat diasah ulang, yang memungkinkan penggantian mata pahat dengan lebih mudah tanpa harus mengganti keseluruhan alat. Inovasi ini berkontribusi pada penghematan waktu dan biaya perawatan, serta meningkatkan produktivitas dalam proses pemesinan. Hal ini berkontribusi pada penghematan waktu dan biaya perawatan, serta meningkatkan produktivitas. Menurut Widiarto et al. (2023), menyatakan bahwa variasi ukuran pahat insert dan kedalaman penyayatannya memengaruhi kekasaran permukaan dalam proses pembubutan. Hasil menunjukkan bahwa pemilihan ukuran pahat insert yang tepat dapat meningkatkan efisiensi proses dan kualitas permukaan benda kerja. Menurut Vasilko & Murčinková, (2023), dalam penelitiannya, menyatakan juga bahwa mengeksplorasi desain holder alat potong yang memungkinkan penggantian insert secara otomatis dan cepat, yang secara signifikan mengurangi waktu siklus produksi total.



Pendekatan ini meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses permesinan. Namun, di banyak workshop usaha bubut kecil, pengetahuan tentang penggunaan dan perawatan pahat potong insert masih terbatas. Sosialisasi mengenai teknologi ini menjadi krusial untuk memperluas penerapannya di berbagai skala usaha.

Pada proses pembubutan, kualitas permukaan benda kerja sangat dipengaruhi oleh ketajaman dan ketahanan alat potong terhadap keausan. Bahan insert yang terbuat dari material keras seperti karbida, keramik, dan cermet memungkinkan pahat insert bekerja pada kecepatan tinggi dengan tingkat keausan yang lebih rendah dibandingkan pahat konvensional. Hal ini tidak hanya memperpanjang umur alat, tetapi juga menghasilkan permukaan benda kerja yang lebih halus dan presisi. Kinerja mata pahat *insert* berbahan karbida berlapis, keramik, dan CBN, memiliki pengaruh terhadap kualitas permukaan benda kerja. Kondisi pemotongan seperti kecepatan potong, pemakanan, kedalaman potong, dan geometri pahat sangat memengaruhi keausan pahat dan kualitas permukaan yang dihasilkan (Saragih, 2024). Kemudian, Nistelroy et al. (2024), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kecepatan potong memengaruhi keausan dan panjang pemakanan mata pahat keramik alumina saat membubut besi tuang. Ditemukan bahwa peningkatan kecepatan potong dapat mempercepat keausan pahat, yang berdampak pada kualitas permukaan benda kerja. Selanjutnya Izzaty et al., (2023), dalam penelitian mengevaluasi perbedaan grade insert karbida memengaruhi keausan mata pahat saat membubut baja AISI 4140. Hasilnya menunjukkan bahwa pemilihan *grade insert* yang tepat dapat meningkatkan umur pahat dan kualitas permukaan hasil pembubutan.

Perkembangan teknologi pemesinan modern menuntut pelaku industri kecil dan menengah (IKM) untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi kerja mereka, termasuk dalam bidang proses pemotongan logam seperti pembubutan (Gunanto & Pramono, 2021). Salah satu komponen penting dalam proses ini adalah pahat potong (*cutting tool*) yang menentukan kualitas permukaan, kecepatan pemesinan, serta umur pahat itu sendiri (Kalpakjian & Schmid, 2001).

Di Kota Jayapura, sebagian besar workshop usaha bubut masih menggunakan pahat potong konvensional, seperti *High Speed Steel* (HSS) atau pahat karbida solid yang tidak memiliki sistem insert. Padahal, pahat potong insert (*indexable insert tools*) telah terbukti lebih efisien, tahan lama, dan ekonomis untuk berbagai jenis proses pemesinan, khususnya dalam produksi skala menengah hingga besar (Groover, 2010). Keunggulan dari sistem insert adalah kemampuannya untuk diganti dengan mudah tanpa perlu melakukan pengasahan ulang, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya produksi (Krar et al., 2011). Studi karakteristik keausan pahat insert berlapis CVD dan PVD pada proses pembubutan kering baja VCN 155 oleh Siregar, (2022) ditemukan bahwa jenis pelapisan pahat memengaruhi tingkat keausan dan kualitas permukaan benda kerja.

Namun, masih banyak pelaku usaha kecil di daerah-daerah yang belum mengadopsi teknologi ini karena keterbatasan pengetahuan, akses informasi, dan pelatihan teknis. Beberapa studi pengabdian menunjukkan bahwa transfer teknologi melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan langsung kepada pelaku usaha merupakan metode efektif dalam menjembatani kesenjangan informasi dan teknologi di sektor informal (Sutopo et al., 2020; Kurniawan et al., 2021). Kegiatan-kegiatan ini mampu meningkatkan pemahaman teknis serta membuka peluang inovasi dalam praktik perbengkelan tradisional.

Di beberapa daerah, kegiatan pengabdian yang menasar peningkatan kapabilitas teknis workshop permesinan telah berhasil diterapkan, seperti pelatihan CNC untuk bengkel kecil di Kendal Susilo et al., (2020), serta program pelatihan pemotongan logam di Sumatera Barat (Rahmadini et al., 2022). Hasil dari kegiatan-kegiatan tersebut menunjukkan adanya peningkatan produktivitas dan kualitas hasil kerja setelah pelatihan dilakukan.

Kegiatan "*Sosialisasi Penggunaan Pahat Potong Insert Bagi Workshop Usaha Bubut di Kota Jayapura*" ini bertujuan untuk memberikan pemahaman praktis dan teoritis kepada para pelaku usaha bengkel bubut mengenai manfaat penggunaan pahat insert dalam proses pemesinan. Sosialisasi ini mencakup penjelasan tentang berbagai jenis pahat insert, keunggulan teknisnya dibandingkan pahat

konvensional, serta demonstrasi langsung cara penggunaannya. Dengan kegiatan ini, diharapkan peserta tidak hanya memahami konsepnya secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam praktik kerja sehari-hari. Tujuan akhirnya adalah meningkatkan efisiensi kerja, kualitas hasil bubut, serta mendorong adopsi teknologi modern di kalangan bengkel kecil dan menengah di Kota Jayapura.

METODE KEGIATAN

Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di salah satu workshop usaha bubut lokal “ Andre “ di Kota Jayapura yang telah bekerja sama dengan tim pengabdian. Kegiatan ini berlangsung selama dua hari, yakni pada tanggal 12–13 April 2025, dengan pembagian sesi teori dan praktik.

Pendekatan Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan edukatif-partisipatif, yaitu memberikan pemahaman melalui sosialisasi, pelatihan teknis langsung, dan diskusi interaktif bersama peserta. Pendekatan ini dipilih agar peserta tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran teknis, khususnya terkait penggunaan pahat potong insert pada mesin bubut (Sutopo et al., 2020; Kurniawan et al., A2021).

Sasaran Peserta

Peserta kegiatan terdiri atas pelaku usaha bengkel bubut, teknisi, dan operator mesin bubut di wilayah Kota Jayapura. Total peserta yang hadir sebanyak 15 orang, dengan latar belakang pengalaman kerja yang bervariasi, namun sebagian besar belum pernah menggunakan pahat insert secara langsung.

Adapun daftar nama-nama peserta sosialisasi tertera pada tabel 1, berikut:

Tabel 1. Nama-Nama Peserta

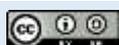
No.	Nama Peserta	Keterangan
1	Agustaf Inggimamba	Operator Bubut
2	Misery K.D.K Rumakewi	Operator Bubut
3	Yire Weya	Operator Bubut
4	Yufri Yadanuma	Operator Bubut
5	Willy Wanane	Operator Bubut
6	Lucky Wopari	Operator Bubut
7	Amin Rais	Operator Bubut
8	Abraham Aronggear	Operator Bubut
9	Dominggus	Operator Bubut
10	Nur Ikwanul	Operator Bubut
11	Yoel	Teknisi
12	Ambrosius Jerhanam	Teknisi
13	Jurius Gwebu	Teknisi
14	Jhon S Kandai	Teknisi
15	Tony J	Teknisi

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Persiapan

- Survei awal untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kendala peserta terkait alat potong.
- Koordinasi dengan pemilik bengkel dan pihak mitra lokal.



- Penyusunan modul pelatihan, lembar evaluasi, dan alat peraga.
- Pengadaan peralatan seperti pahat insert (jenis CNMG, SNMG), holder, serta material uji potong (baja karbon dan aluminium), seperti pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Toolholder dan Insert CNMG



Gambar 2. Material Uji (a) Aluminium, (b) Baja Karbon

b. Pelaksanaan

1. Pemaparan materi teori, mencakup:
 - Pengertian pahat insert dan jenis-jenisnya.
 - Keunggulan pahat insert dibandingkan pahat konvensional.
 - Pemilihan insert sesuai material dan proses.
 - Cara pemasangan insert dan perawatan holder.
2. Demonstrasi langsung, meliputi:
 - Proses pemasangan insert pada holder.
 - Praktik pembubutan menggunakan insert di mesin bubut manual.
 - Perbandingan hasil potong antara pahat insert dan pahat konvensional.
3. Diskusi dan tanya jawab, untuk menggali pengalaman peserta dan menjawab pertanyaan teknis.

Evaluasi dan Dokumentasi

- Dilakukan evaluasi melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk menilai peningkatan pemahaman peserta.
- Dokumentasi kegiatan dilakukan dalam bentuk foto, video, dan catatan lapangan.

Instrumen Kegiatan

- Modul pelatihan
- Proyektor dan media presentasi
- Mesin bubut manual
- Set pahat insert dan holder
- Kuesioner pre-test dan post-test

Metode Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif:

- Kuantitatif: melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test peserta.
- Kualitatif: melalui observasi langsung partisipasi peserta dan tanggapan mereka dalam diskusi.

Metodologi seperti ini sejalan dengan kegiatan pengabdian lain yang menekankan hands-on learning dan demonstrasi langsung sebagai strategi efektif untuk transfer teknologi kepada pelaku IKM (Susilo et al., 2020; Rahmadini et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demonstrasi Kegiatan

Pelaksanaan tahapan-tahapan dari praktik kegiatan dapat dilihat pada gambar (3), (4), (5), dan (6) berikut:



Gambar 3. Pemasangan insert pada holder



Gambar 4. Praktik pembubutan menggunakan insert



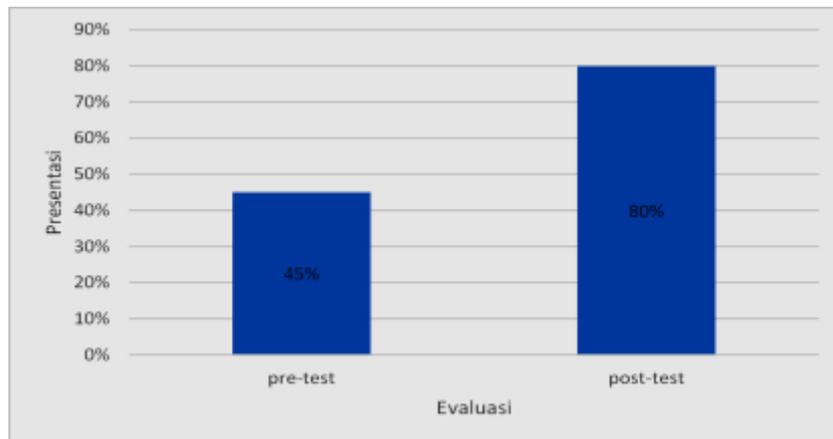
Gambar 5. Praktik pembubutan menggunakan HSS



Gambar 6. Hasil uji coba

Hasil Evaluasi Kegiatan

Setelah kegiatan berlangsung selama dua hari, evaluasi dilakukan baik secara kuantitatif maupun kualitatif melalui kuesioner pre-test dan post-test, observasi langsung, serta diskusi kelompok. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta mengenai konsep dan penerapan pahat potong insert. Rata-rata nilai pre-test peserta mencapai 45% dan meningkat menjadi 80% pada post-test, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep dasar, karakteristik, dan teknik pemasangan insert secara praktik. Rata-rata pre-test dan post test dari evaluasi kegiatan, seperti gambar 7 berikut:



Gambar 7. Hasil Evaluasi Kegiatan

Selain hasil kuantitatif, terdapat pula hasil kualitatif yang diperoleh dari tanggapan lisan peserta dan catatan pengamat. Peserta menyatakan bahwa demonstrasi langsung pemasangan insert pada mesin bubut memberikan pemahaman lebih mendalam dibandingkan teori semata. Mereka juga menilai bahwa perbandingan antara pahat konvensional dan pahat insert dalam uji coba pemotongan memberikan bukti konkret manfaat efisiensi waktu dan biaya produksi. Hasil evaluasi ini konsisten dengan temuan sebelumnya dalam studi pengabdian yang menyoroti efektivitas pendekatan *hands-on learning* dalam transfer teknologi (Susilo et al., 2020; Kurniawan et al., 2021).

Diskusi Hasil dan Interpretasi

Adopsi pahat potong insert dalam usaha bubut terbukti memberikan beberapa keuntungan teknis yang signifikan, di antaranya:

- Peningkatan efisiensi operasional: Peserta mengakui bahwa waktu yang diperlukan untuk mengganti pahat berkurang secara drastis ketika menggunakan insert. Hal ini sejalan dengan konsep yang diuraikan oleh Groover, (2010) mengenai kemudahan pemeliharaan dan kecepatan operasional dalam sistem *indexable insert*.
- Penghematan biaya: Dengan kemampuan mengganti insert secara cepat tanpa perlu pengasahan ulang, biaya operasional dapat ditekan dan produktivitas meningkat. Temuan ini mendukung pernyataan Kalpakjian & Schmid, (2001), mengenai aspek ekonomi dalam penggunaan teknologi modern di industri pemesinan.
- Peningkatan kualitas hasil produksi: Demonstrasi langsung menunjukkan bahwa penggunaan pahat insert menghasilkan permukaan kerja yang lebih halus dan lebih konsisten dibandingkan dengan pahat konvensional. Hasil ini sejalan dengan temuan Krar et al. (2011) yang mencatat peningkatan dalam kualitas produk akhir dengan penggunaan pahat insert.

Berdasarkan diskusi dan umpan balik peserta, dapat diinterpretasikan bahwa kegiatan sosialisasi tidak hanya meningkatkan aspek pengetahuan teknis, tetapi juga membuka wacana baru mengenai penerapan teknologi tepat guna di kalangan industri kecil. Sejumlah peserta menunjukkan inisiatif untuk menerapkan teknologi tersebut di bengkel mereka sendiri setelah melihat langsung manfaatnya. Hal ini mengindikasikan dampak positif dan berkelanjutan yang dapat ditimbulkan oleh kegiatan pengabdian seperti ini, sebagaimana juga diungkapkan oleh Rahmadini et al. (2022) dalam meningkatkan kompetensi operator melalui pendekatan demonstratif.

Pembahasan Tantangan dan Rencana Tindak Lanjut

Dalam pelaksanaan kegiatan, terdapat beberapa tantangan yang muncul, antara lain:

- Keterbatasan sarana dan prasarana: Meskipun workshop telah menyediakan fasilitas dasar, ketersediaan mesin bubut dan jenis pahat insert tertentu masih terbatas. Tantangan ini mengharuskan adanya kerja sama lebih lanjut antara lembaga pengabdian dengan pihak produsen alat potong.
- Perbedaan tingkat pemahaman peserta: Peserta memiliki latar belakang pengalaman yang beragam, sehingga diperlukan pendekatan diferensiasi dalam penyampaian materi agar dapat menjangkau semua tingkat pemahaman.

Untuk mengatasi tantangan ini, rencana tindak lanjut yang disusun meliputi:

- Penyusunan modul lanjutan: Modul lanjutan yang lebih mendalam tentang pemilihan insert sesuai dengan jenis material dan aplikasi spesifik diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta.
- Pelatihan berkelanjutan dan pendampingan teknis: Kerjasama dengan pihak industri dan lembaga teknis dapat memberikan pendampingan lanjutan, termasuk pembinaan untuk pengadaan alat secara lebih optimal.

- Evaluasi jangka panjang: Dilakukan evaluasi *follow-up* dalam 6 bulan ke depan untuk mengukur peningkatan produktivitas dan efisiensi operasional workshop yang telah menerapkan teknologi pahat insert.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian melalui sosialisasi pahat potong insert di Kota Jayapura tidak hanya berhasil meningkatkan pengetahuan teknis peserta, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan teknologi dan inovasi dalam industri pemesinan lokal. Hasil evaluasi dan diskusi menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan teori dan praktik (*hands-on learning*) sangat efektif dalam mempercepat transfer pengetahuan, sesuai dengan temuan di beberapa studi pengabdian nasional (Sutopo et al., 2020; Susilo et al., 2020; Kurniawan et al., 2021; Rahmadini et al., 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi penggunaan pahat potong insert bagi workshop usaha bubut di Kota Jayapura telah berhasil dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif. Dari hasil pelaksanaan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Tingkat pemahaman peserta meningkat secara signifikan setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan, terbukti dari hasil evaluasi pre-test dan post-test yang menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 45–80%.
2. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi terhadap penggunaan pahat insert, khususnya setelah menyaksikan demonstrasi langsung perbandingan antara hasil potong pahat insert dan pahat konvensional.
3. Pahat insert dinilai lebih efisien dan praktis untuk digunakan dalam proses pembubutan karena mudah diganti, memiliki umur pakai yang lebih lama, serta meningkatkan kualitas hasil pemesinan.
4. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam mendukung peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha kecil di bidang perbengkelan bubut, terutama yang belum tersentuh teknologi permesinan modern.

Saran

1. Diperlukan pendampingan lanjutan bagi bengkel-bengkel yang berminat mengimplementasikan pahat insert, agar penerapan teknologi ini dapat berjalan optimal sesuai standar teknik yang tepat.
2. Pelatihan lanjutan secara berkala perlu dilakukan, tidak hanya terkait pahat insert, tetapi juga aspek lain seperti pemilihan kecepatan potong, sistem pendingin, hingga perawatan mesin bubut.
3. Pemerintah daerah atau instansi terkait diharapkan dapat mendukung pengembangan teknologi permesinan di kalangan pelaku industri kecil menengah (IKM) melalui penyediaan fasilitas pelatihan dan akses alat potong modern.
4. Untuk meningkatkan daya saing bengkel lokal, disarankan agar pelaku usaha mulai beralih ke teknologi pemotongan modern secara bertahap, guna memperoleh hasil produksi yang lebih presisi, efisien, dan kompetitif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Andre selaku pemilik Workshop Bubut *Andre* di Kota Jayapura atas dukungan dan kerja sama yang telah diberikan selama pelaksanaan kegiatan sosialisasi penggunaan pahat potong insert. Partisipasi aktif, ketersediaan fasilitas, serta sambutan hangat dari Bapak Andre dan seluruh tim workshop memberikan kontribusi besar terhadap kelancaran dan keberhasilan kegiatan ini. Semoga kerja sama ini dapat terus terjalin di

masa mendatang untuk mendorong peningkatan kapasitas teknis pelaku usaha bengkel bubut di wilayah Jayapura dan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Groover, M. P. (2010). *Fundamentals of modern manufacturing: Materials, processes, and systems* (4th ed.). J. Wiley & Sons.
- Gunanto, A., & Pramono, J. (2021). *Teknik pemesinan*. Andi.
- Izzaty, F., Harahap, M. R., & Nasution, A. H. (2023). Pengaruh perbedaan grade insert carbide terhadap nilai keausan mata pahat pada material baja AISI 4140. *Buletin Utama Teknik*, 18(2), 165–171.
- Kalpakistan, S., & Schmid, S. R. (2001). *Manufacturing engineering and technology* (4th ed.). Pearson.
- Krar, S. F., Gill, A. R., & Smid, P. (2011). *Technology of machine tools* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Kurniawan, H., Mulyadi, E., & Fauzi, M. (2021). Peningkatan kapasitas teknis pelaku industri kecil melalui pelatihan teknologi pemesinan. *Jurnal Aksioma: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 45–50.
- Nistelroy, A. R., Lubis, S. Y., & Riza, A. (2024). Pengaruh kecepatan potong terhadap keausan dan panjang pemakanan mata pahat keramik alumina pada pembubutan cast iron. *Dinamika Teknik Mesin*, 14(2), 152. <https://doi.org/10.29303/dtm.v14i2.862>
- Rahmadini, F., Syahputra, R., & Andika, D. (2022). Peningkatan kompetensi operator mesin bubut melalui sosialisasi teknik pemotongan efisien. *Jurnal Lentera Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 77–85.
- Saragih, A. (2024). Analisis peningkatan terjadinya keausan mata pahat keramik pada proses pemesinan. *Jurnal Serina Sains, Teknik dan Kedokteran*, 2(1), 15–26. <https://doi.org/10.24912/jsstk.v2i1.31648>
- Siregar, M. (2022). Karakteristik mata pahat terhadap pembubutan kering. *Buletin Utama Teknik*, 17(2), 178–185.
- Susilo, D., Nugroho, A. S., & Wibowo, D. A. (2020). Pelatihan dasar CNC bagi bengkel las dan bubut di Kabupaten Kendal. *Jurnal ABDIMAS Teknologi*, 3(1), 18–24.
- Sutopo, W., Nurhadi, E., & Dewi, R. R. (2020). Pelatihan perbengkelan teknik mesin untuk usaha kecil menengah di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat (JPPM)*, 4(2), 123–130.
- Tim Peneliti, T. M. (2024). *Mengembangkan holder face mill dengan insert pahat HSS: Solusi efisiensi dalam pemesinan*.
- Vasilko, K., & Murčinková, Z. (2023). Reduction in total production cycle time by the tool holder for the automated cutting insert quick exchange and by the double cutting tool holder. *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, 7(3), 99. <https://doi.org/10.3390/jmmp7030099>
- Widiarto, S. A., Hadi, F. S., & Irfa'i, M. A. (2023). Pengaruh ukuran pahat insert dan kedalaman terhadap kekasaran permukaan besi SCM 440. *Jurnal MOTION (Manufaktur, Otomasi, Otomotif, dan Energi Terbarukan)*, 2(1), 33–38..