Nautika dan Teknika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat PIP Makassar (NATEK)
Vol. 3, No. 1 Maret 2026
DOI: https://doi.org/10.52436/jp

Penyuluhan Penerapan Personal Protective Equipment (Alat Pelindung diri) kerja Permesinan Bengkel

Zulkifli Syamsuddin, Zainal Yahya, Hasan, Asnur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
*e-mail: zulkifli23pipmks@gmail.com [1],zainalyahya@pipmakassar.ac.id[2], hasanumi26pip@gmail.com[3] asnur@pipmakassar.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menerapkan Alat Pelindung Diri (APD) pada aktivitas kerja permesinan bengkel guna mendukung terciptanya budaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di sektor informal. Kegiatan dilaksanakan pada 8 Mei 2025 di Kelurahan Tubajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, dengan melibatkan 20 peserta yang terdiri atas pekerja bengkel, juru las, teknisi otomotif, dan masyarakat yang terlibat dalam pekerjaan permesinan. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan teoritis dan pelatihan praktis mengenai jenis, fungsi, serta cara penggunaan APD yang benar sesuai dengan risiko kerja yang dihadapi. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-test, post-test, observasi keterampilan, dan wawancara peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam penggunaan APD, yang ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai dari 55 pada pre-test menjadi 85 pada post-test. Selain itu, sebanyak 90% peserta mampu mengenali dan menggunakan APD secara tepat setelah mengikuti pelatihan. Kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya kesadaran kolektif mengenai pentingnya keselamatan kerja serta munculnya inisiatif masyarakat untuk meningkatkan penerapan K3 di lingkungan kerja mereka. Dengan demikian, program pengabdian ini terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran dan kompetensi masyarakat terkait penggunaan APD serta berpotensi menjadi model edukasi keselamatan kerja yang dapat diterapkan pada sektor informal lainnya.

KataKunci:
Alat Pelindung Diri, Keselamatan Kerja, Bengkel, Sektor Informal, Pengabdian Masyarakat

Abstract

This community service program aimed to improve community knowledge and skills in the application of Personal Protective Equipment (PPE) in mechanical workshop activities to support the development of an occupational safety and health culture in the informal sector. The program was conducted on May 8, 2025, in Tubajeng Village, Bajeng District, Gowa Regency, South Sulawesi, involving 20 participants consisting of workshop workers, welders, automotive technicians, and community members engaged in mechanical-related occupations. The implementation method included theoretical counseling and practical training on the types, functions, and proper use of PPE according to workplace hazards. Program evaluation was carried out through pre-tests, post-tests, skill observations, and participant interviews. The results indicated a significant improvement in participants' knowledge and skills regarding PPE utilization, as reflected by the increase in the average score from 55 in the pre-test to 85 in the post-test. Furthermore, 90% of participants were able to correctly identify and use PPE following the training activities. The program also encouraged greater awareness of occupational safety practices and fostered community initiatives to strengthen the implementation of occupational safety and health principles in their respective workplaces. These findings demonstrate that the community service program was effective in enhancing participants' understanding and competence in PPE application and has the potential to serve as a model for occupational safety education in other informal-sector communities with similar characteristics.

Keywords:
Personal Protective Equipment, Occupational Safety, Workshop, Informal Sector, Community Service.

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam dunia industri, terutama pada sektor permesinan dan bengkel yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Salah

satu elemen utama dalam penerapan K3 adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara tepat. APD berfungsi sebagai penghalang antara pekerja dan potensi bahaya di lingkungan kerja seperti benda tajam, panas, bahan kimia, maupun kebisingan (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2020).

Kelurahan Tubajeng, Kecamatan Bajeng, merupakan salah satu wilayah yang cukup aktif dalam bidang usaha mikro dan menengah, khususnya yang bergerak di sektor teknis. Banyak masyarakat di wilayah ini yang berprofesi sebagai mekanik bengkel, tukang las, dan pekerja industri kecil. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara awal yang dilakukan oleh tim pengabdi pada bulan April 2025 terhadap beberapa pelaku usaha bengkel dan pengelasan di Kelurahan Tubajeng, ditemukan bahwa pemahaman terkait pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja (K3), khususnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), masih relatif rendah. Banyak pekerja yang melakukan aktivitas permesinan tanpa menggunakan perlindungan dasar seperti sarung tangan, kacamata pelindung, sepatu keselamatan, maupun helm kerja. Banyak pekerja teknis seperti juru las, mekanik, dan tukang bengkel yang tidak menggunakan APD saat bekerja karena alasan ketidaknyamanan, keterbatasan biaya, atau kurangnya pengetahuan akan fungsi dan manfaat APD itu sendiri (Irawan & Wahyuni, 2019).

Kelurahan Tubajeng di Kecamatan Bajeng merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar di sektor usaha mikro dan menengah, terutama di bidang teknis. Masyarakat di wilayah ini banyak yang menggantungkan hidup dari aktivitas bengkel, pengelasan, dan permesinan rumahan. Sayangnya, potensi ini belum diimbangi dengan penerapan prinsip keselamatan kerja yang memadai.

Dalam konteks tersebut, pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan tentang penerapan APD menjadi sangat relevan dan penting. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan wawasan dan keterampilan praktis kepada masyarakat agar mampu melindungi diri dari potensi kecelakaan kerja. Melalui pendekatan edukatif, diharapkan pula terjadi perubahan pola pikir dan kebiasaan kerja masyarakat menuju praktik yang lebih aman dan profesional (Permana, 2021).
Selain memberikan pemahaman dasar mengenai keselamatan kerja, kegiatan ini juga bertujuan untuk membangun budaya kerja yang berorientasi pada pencegahan risiko. Keselamatan kerja tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik individu, tetapi juga pada produktivitas kerja dan keberlanjutan usaha kecil di masyarakat (Hasanah & Ramdhani, 2022).

Hasil observasi awal dan wawancara yang dilakukan pada bulan April 2025 menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja bengkel dan usaha pengelasan di Kelurahan Tubajeng belum menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara konsisten saat bekerja. Kondisi ini menunjukkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja, padahal penggunaan APD merupakan salah satu upaya pengendalian risiko yang wajib diterapkan untuk melindungi pekerja dari potensi kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2018). Menurut Goetsch (2011), penerapan APD yang tepat dapat mengurangi tingkat cedera kerja dan meningkatkan produktivitas pekerja. Namun, temuan di lapangan menunjukkan masih adanya kesenjangan antara teori keselamatan kerja dengan praktik yang dilakukan oleh masyarakat sektor informal. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat dalam memilih serta menggunakan APD secara benar sehingga dapat mendukung terciptanya budaya kerja yang aman, sehat, dan produktif di lingkungan kerja permesinan bengkel.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini melibatkan dua pendekatan utama, yaitu penyuluhan teoritis

dan pelatihan praktis. Pada tahap penyuluhan teoritis, peserta menerima materi tentang pengertian, jenis-jenis, dan fungsi Alat Pelindung Diri, serta risiko kerja yang sering terjadi di bengkel dan industri rumahan. Materi disampaikan secara interaktif menggunakan media presentasi dan sesi tanya jawab untuk memastikan keterlibatan aktif peserta.

Sementara itu, pada tahap pelatihan praktis yang dilaksanakan pada tanggal 8 Mei 2025 di Aula Kantor Kelurahan Tubajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, peserta diberikan kesempatan untuk mempraktikkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai standar keselamatan kerja. Subjek kegiatan ini berjumlah 20 orang yang terdiri atas pekerja bengkel, juru las, teknisi otomotif, dan masyarakat yang terlibat dalam aktivitas permesinan. Peserta mempraktikkan penggunaan berbagai jenis APD, seperti helm keselamatan, kacamata pelindung, masker, sarung tangan, sepatu keselamatan, dan pelindung pendengaran. Praktik dilakukan secara berkelompok dengan bimbingan langsung dari tim instruktur untuk memastikan setiap peserta mampu mengenali, memilih, dan menggunakan APD sesuai dengan risiko pekerjaan yang dihadapi. Setiap peserta diuji keterampilannya dalam mengenali, memilih, dan mengenakan APD sesuai risiko kerja tertentu.

Alat ukur yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi kuesioner pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, serta lembar observasi keterampilan untuk menilai kemampuan praktis peserta saat mengenakan APD. Selain itu, dokumentasi visual dan wawancara singkat dilakukan untuk memperoleh gambaran kualitatif mengenai perubahan sikap dan pemahaman peserta.

Tingkat ketercapaian tujuan kegiatan dievaluasi melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 30% dalam hal pemahaman fungsi dan penggunaan APDKeterampilan praktis juga menunjukkan kemajuan signifikan, di mana 90% peserta mampu mengenakan APD secara benar dan sesuai dengan standar keselamatan kerja setelah pelatihan berlangsung. Hasil ini mengindikasikan bahwa metode penyuluhan dan pelatihan yang diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan kapasitas peserta.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner pre-test dan post-test yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan. Selain itu, digunakan lembar observasi untuk menilai keterampilan peserta dalam penggunaan APD. Indikator yang diukur dalam kuesioner meliputi: (1) pengetahuan tentang pengertian dan fungsi APD, (2) kemampuan mengidentifikasi jenis APD sesuai risiko kerja, (3) pemahaman prosedur penggunaan APD yang benar, (4) kesadaran terhadap pentingnya keselamatan kerja, dan (5) komitmen penggunaan APD dalam aktivitas kerja sehari-hari. Setiap indikator diukur menggunakan pertanyaan tertutup dengan skala penilaian yang telah disesuaikan dengan tujuan kegiatan.

3. HASIL PELAKSANAAN PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama satu hari penuh dan melibatkan sebanyak 20 peserta dari berbagai latar belakang pekerjaan teknis, seperti tukang las, teknisi otomotif, mekanik rumahan, serta masyarakat umum yang aktif dalam kegiatan permesinan skala kecil. Rekrutmen peserta dilakukan melalui koordinasi dengan tokoh masyarakat dan ketua RT setempat, dengan mempertimbangkan keterlibatan mereka dalam aktivitas kerja teknis sehari-hari. Seleksi ini bertujuan agar pelatihan benar-benar menyasar kelompok masyarakat yang paling membutuhkan peningkatan keterampilan keselamatan kerja.

Kegiatan dimulai pada pagi hari dengan sesi penyampaian materi teoritis mengenai pentingnya keselamatan kerja dan penggunaan APD secara tepat. Penyampaian dilakukan secara interaktif melalui ceramah yang dibantu oleh slide PowerPoint, video edukatif, dan peragaan langsung berbagai jenis APD. Metode ini dipilih untuk memastikan peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Selama sesi teori, peserta menunjukkan minat yang tinggi dengan banyaknya pertanyaan dan pengalaman pribadi yang dibagikan. Beberapa peserta menceritakan insiden kecelakaan kerja yang pernah dialami karena tidak menggunakan APD, seperti cedera mata saat menggerinda atau luka bakar ringan saat mengelas. Diskusi ini mendorong terjadinya pembelajaran kolektif yang menguatkan urgensi penerapan APD.

Setelah sesi teori, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktis di halaman balai warga. Peserta dibagi ke dalam empat kelompok kecil, masing-masing diberi simulasi pekerjaan teknis seperti pengelasan, pemotongan logam, dan servis motor. Setiap kelompok mendapatkan satu set perlengkapan APD dan diminta mempraktikkan penggunaan yang benar sebelum dan selama aktivitas kerja simulatif.

Instruktur memantau dan memberi bimbingan langsung kepada tiap peserta. Beberapa peserta pada awalnya masih salah dalam pemakaian APD, seperti helm yang tidak dikencangkan atau sarung tangan yang digunakan terbalik. Namun dengan pengarahan langsung, kesalahan tersebut segera diperbaiki dan peserta mulai memahami pentingnya prosedur penggunaan yang benar.

1. Tabel Hasil Pre-test dan Post-test

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No	Komponen Penilaian	Pre-test	Post-test	Peningkatan (%)
1	Pengetahuan fungsi APD	58	87	50,00
2	Identifikasi jenis APD	54	84	55,56
3	Prosedur penggunaan APD	53	86	62,26
4	Kesadaran keselamatan kerja	56	85	51,79
5	Komitmen penggunaan APD	54	83	53,70
Rata-rata		55	85	54,55

Sumber: Data hasil pre-test dan post-test peserta kegiatan pengabdian, 2025.

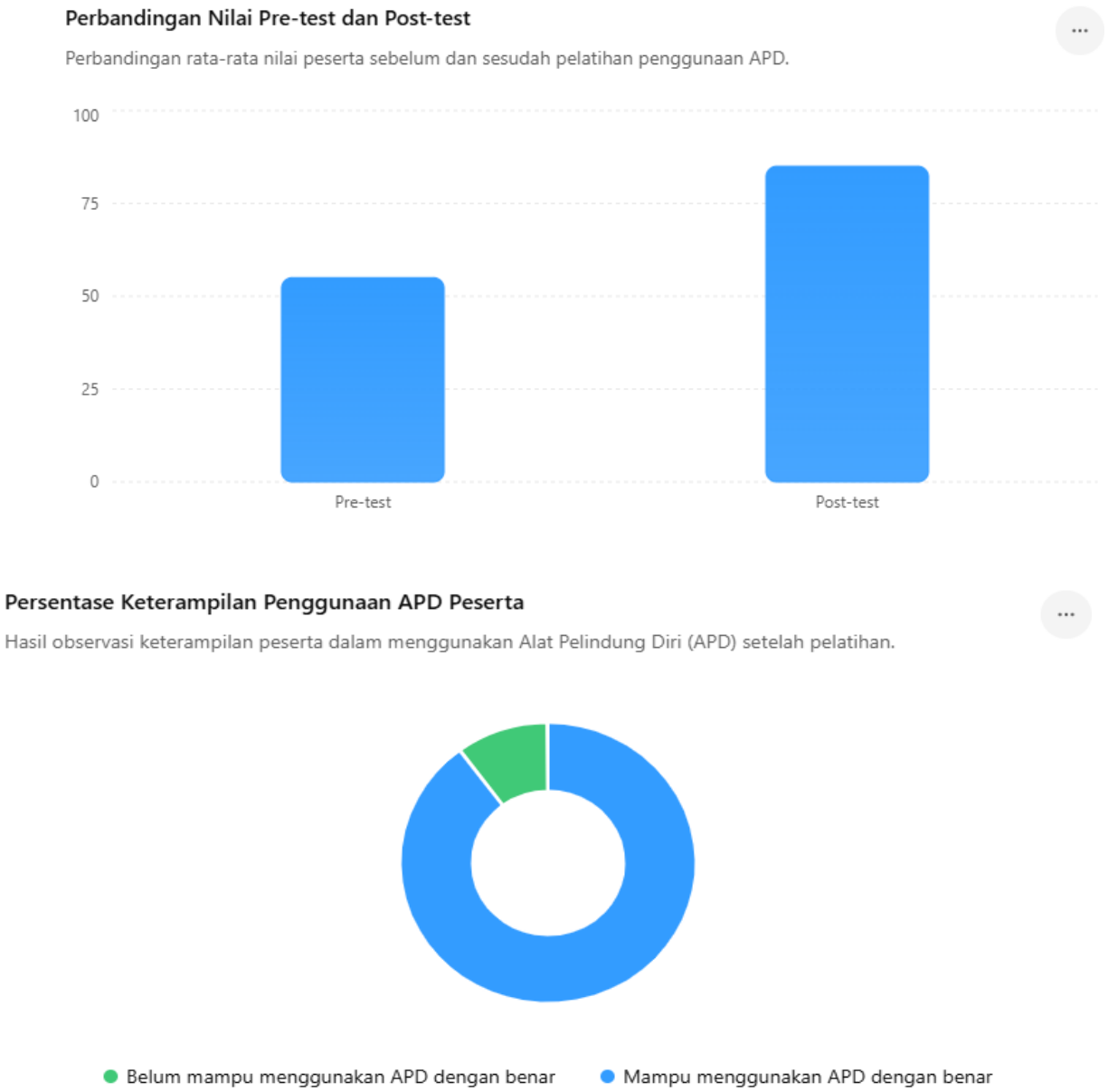
2. Tabel Hasil Observasi Keterampilan Penggunaan APD

Tabel 2. Hasil Observasi Keterampilan Penggunaan APD

Kategori	**Jumlah Peserta**	**Persentase (%)**
Mampu menggunakan APD dengan benar	18	90
Belum mampu menggunakan APD dengan benar	2	10
Total	20	100

Sumber: Hasil observasi tim pengabdian, 2025.

Grafik 1. Perbandingan Nilai Rata-rata Pre-test dan Post-test Peserta



Sumber: Hasil observasi tim pengabdian kepada masyarakat, 2025.

Dari hasil observasi pelatihan, 18 peserta (90%) mampu mengenakan dan menggunakan APD secara benar sesuai dengan prosedur kerja yang aman. Dua peserta lainnya masih memerlukan latihan lebih lanjut, khususnya dalam penggunaan pelindung mata dan alat pelindung telinga. Namun secara keseluruhan, keterampilan penggunaan APD meningkat secara signifikan dibandingkan sebelum pelatihan.

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test. Sebelum pelatihan, peserta diberikan soal pemahaman dasar mengenai APD dan risiko kerja. Setelah pelatihan, mereka mengisi post-test yang menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 55 menjadi 85. Kenaikan ini mencerminkan keberhasilan metode pelatihan dalam meningkatkan pemahaman

peserta.

Selain tes tertulis, dilakukan juga evaluasi kualitatif melalui dokumentasi dan wawancara. Foto dan video selama pelaksanaan menunjukkan partisipasi aktif dan suasana belajar yang positif. Peserta terlihat antusias mencoba berbagai APD seperti masker las, sarung tangan anti panas, dan sepatu boot keselamatan.

Wawancara terhadap lima peserta secara acak mengungkapkan bahwa sebagian besar merasa kegiatan ini sangat berguna dan membuka wawasan baru. Beberapa peserta menyatakan bahwa sebelumnya mereka tidak mengetahui pentingnya pelindung telinga atau cara memakai helm yang benar. Setelah pelatihan, mereka berkomitmen akan mulai menerapkan penggunaan APD saat bekerja.

Salah satu dampak positif dari kegiatan ini adalah munculnya inisiatif warga untuk membentuk kelompok informasi keselamatan kerja di lingkungan mereka. Kelompok ini akan mengoordinasi peminjaman APD dan menyusun daftar kebutuhan APD prioritas bagi warga yang belum memiliki perlengkapan sendiri. Ini menjadi langkah awal dalam membangun budaya keselamatan berbasis komunitas.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang dilaksanakan selama satu hari mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan. Peningkatan nilai rata-rata peserta dari 55 pada pre-test menjadi 85 pada post-test menunjukkan bahwa metode penyuluhan dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan pemahaman mengenai keselamatan kerja. Hasil ini sejalan dengan pendapat Goetsch (2011) yang menyatakan bahwa pendidikan dan pelatihan keselamatan kerja merupakan salah satu upaya penting dalam membentuk perilaku kerja yang aman serta meningkatkan kesadaran pekerja terhadap risiko kecelakaan kerja. Selain itu, Ridley (2008) menjelaskan bahwa penggunaan APD yang didukung oleh pelatihan yang memadai dapat mengurangi potensi cedera akibat paparan bahaya di lingkungan kerja.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa sebanyak 90% peserta mampu menggunakan APD dengan benar setelah mengikuti pelatihan. Temuan ini mengindikasikan bahwa metode demonstrasi dan praktik langsung lebih efektif dibandingkan penyampaian materi secara teoritis semata. Menurut Suma'mur (2009), peningkatan keterampilan pekerja dalam penggunaan APD sangat dipengaruhi oleh pengalaman praktik dan pembiasaan yang dilakukan secara berulang. Oleh karena itu, keberhasilan peserta dalam menggunakan APD secara benar menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan telah mampu meningkatkan kompetensi teknis peserta dalam menerapkan prinsip keselamatan kerja.

Selain peningkatan pengetahuan dan keterampilan, kegiatan ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran kolektif masyarakat terhadap pentingnya keselamatan kerja. Munculnya inisiatif pembentukan kelompok informasi keselamatan kerja menunjukkan adanya perubahan sikap dan perilaku peserta setelah mengikuti kegiatan. Kondisi ini sejalan dengan teori perubahan perilaku yang menyatakan bahwa peningkatan pengetahuan akan mendorong terbentuknya sikap positif yang pada akhirnya memengaruhi tindakan individu maupun kelompok dalam menerapkan perilaku yang lebih aman di lingkungan kerja (Manuaba, 2010).

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian yang dilakukan oleh Rafi'ah et al. (2024) yang menyatakan bahwa sosialisasi K3 dan penggunaan APD pada sektor informal mampu meningkatkan pemahaman pekerja terhadap keselamatan kerja.

Peningkatan kepatuhan penggunaan APD setelah kegiatan juga sesuai dengan penelitian Hidayat dan Wahyuni (2025) yang menemukan bahwa edukasi berbasis komunitas efektif meningkatkan kesadaran dan perilaku penggunaan APD pada pekerja sektor informal.

Rendahnya penggunaan APD yang ditemukan pada observasi awal juga didukung oleh penelitian Anjani dan Ismiyah (2025) yang menunjukkan bahwa rendahnya kepatuhan penggunaan APD menjadi salah satu penyebab tingginya risiko kecelakaan kerja di lingkungan bengkel dan fabrikasi.

Dengan demikian, hasil kegiatan pengabdian ini membuktikan bahwa penyuluhan dan pelatihan APD tidak hanya meningkatkan aspek kognitif peserta, tetapi juga mampu membentuk kesadaran dan budaya keselamatan kerja di lingkungan masyarakat. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Suardi (2021) yang menyatakan bahwa edukasi keselamatan kerja yang disertai praktik langsung dapat meningkatkan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja bengkel dan industri kecil. Oleh karena itu, program serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan agar budaya keselamatan kerja dapat tumbuh dan berkembang secara konsisten pada sektor informal.

Tabel dan Gambar



(a) (b) (c)

Gambar 1. Penyuluhan di Kantor Kelurahan Tubajeng



(a) (b) (c)

Gambar 2. Pemaparan Materi Keselamatam Kerja kelurahan Tubajeng

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada penerapan Alat Pelindung Diri (APD) di sektor informal berhasil memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat terhadap keselamatan kerja. Melalui pendekatan edukatif yang dikombinasikan dengan pelatihan praktis, peserta menunjukkan peningkatan signifikan baik dari

sisi pengetahuan maupun perilaku kerja yang lebih aman dan sadar risiko.
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 90% peserta mampu menggunakan APD dengan benar sesuai prosedur standar, dan terjadi peningkatan rata-rata skor post-test sebesar 30% dibandingkan pre-test. Fakta ini membuktikan bahwa intervensi edukasi yang dilakukan secara terstruktur dan aplikatif dapat secara efektif mengubah pola pikir serta kebiasaan kerja yang sebelumnya cenderung abai terhadap keselamatan.

Selain peningkatan individual, kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya kesadaran kolektif dengan munculnya inisiatif warga membentuk kelompok informasi K3 sebagai pusat edukasi dan koordinasi pemanfaatan APD di lingkungan mereka. Hal ini menjadi indikator awal terbentuknya budaya kerja aman dan berkelanjutan di komunitas sektor informal.

Oleh karena itu, kegiatan serupa sangat disarankan untuk direplikasi di wilayah lain yang memiliki karakteristik sosial-ekonomi serupa, dengan melibatkan kolaborasi antara akademisi, tokoh masyarakat, dan pemangku kepentingan lokal guna memperluas dampak dan menjamin keberlanjutan program keselamatan kerja berbasis komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anjani dan Ismiyah. (2025). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) dan Hazard Identification, Risk Assessment & Risk Control (HIRARC) di bengkel fabrikasi PT ABC. INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science.
2. Goetsch, D. L. (2011). *Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education.
3. Hidayat dan Wahyuni. (2025). Peningkatan kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD) melalui edukasi berbasis komunitas pada pekerja industri batu bata di Kecamatan Gerung, Lombok Barat. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat IPTEKS, 3(1).
4. International Labour Organization. (2022). *Occupational Safety and Health in the Informal Economy*. Geneva: ILO Publications.
5. Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri*. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.
6. Manuaba, A. (2010). Pendekatan holistik ergonomi dalam mewujudkan tempat kerja yang sehat, aman, dan nyaman. *Jurnal Teknik Industri*, 12(1), 37–47.
7. Nugroho, R. A., & Wibowo, A. (2020). Analisis risiko keselamatan kerja di bengkel otomotif. *Jurnal Teknik Mesin dan Industri*, 5(1), 1–9.
8. Rafi'ah, Lestari, A., Maliga, I., Handayani, A. R., & Adekayanti, P. (2024). Sosialisasi kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dan penggunaan alat pelindung diri (APD) pada sektor informal di Sumbawa. *PADMA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 189–198.
9. Ridley, J., & Channing, J. (2008). *Safety at Work* (7th ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
10. Suardi, M. (2021). Penerapan alat pelindung diri dalam meningkatkan keselamatan kerja pada pekerja bengkel las. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 9(2), 55–62.
11. Suma'mur, P. K. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.

12. Sutalaksana, I. Z., Ruhana, H. M., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB Press.
13. Tahir dan Jariyanti. (2024). Implementasi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(1).
14. World Health Organization. (2020). *Occupational Health: A Manual for Primary Health Care Workers*. Geneva: World Health Organization.