

**PENERAPAN SAFEFIT BAND SEBAGAI INOVASI EARPLUG ERGONOMIS
DALAM UPAYA MENINGKATKAN KESELAMATAN
DAN KENYAMANAN PEKERJA**

Intan Dwi Cahya^{1*}, Istiana Kusumastuti²

¹⁻²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Maju

Email Korespondensi: intanchyaa10@gmail.com

Disubmit: 29 Mei 2026

Diterima: 26 Juni 2026

Diterbitkan: 01 Juli 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v9i7.26259>

ABSTRAK

Kebisingan merupakan salah satu bahaya fisik yang sering ditemukan pada lingkungan kerja sektor informal, termasuk pekerjaan pengelasan. Paparan kebisingan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan gangguan pendengaran, menurunkan konsentrasi kerja, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (World Health Organization [WHO], 2021). Namun, penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal masih belum optimal karena faktor kenyamanan dan desain alat yang kurang praktis (Rahmawati et al., 2022). Berdasarkan hasil observasi awal pada pekerja las di wilayah Depok, sebagian besar pekerja jarang menggunakan pelindung telinga saat bekerja karena merasa kurang nyaman dan mengganggu aktivitas kerja. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan SafeFit Band sebagai inovasi earplug ergonomis dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pekerja. Metode yang digunakan adalah pendekatan edukatif dan partisipatif melalui sosialisasi, demonstrasi, uji coba produk, pengisian instrumen penilaian kelayakan, serta wawancara mendalam pada 15 pekerja las di wilayah Depok. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa SafeFit Band memperoleh penilaian sangat baik pada aspek kenyamanan, kemudahan penggunaan, keamanan, dan penerimaan produk. Sebagian besar responden menyatakan bahwa produk lebih nyaman, praktis, dan tidak mudah lepas saat digunakan bekerja. SafeFit Band berpotensi menjadi alternatif alat pelindung pendengaran ergonomis yang dapat meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pekerja di lingkungan kerja bising. Pengembangan lebih lanjut pada aspek material dan desain produk masih diperlukan agar SafeFit Band dapat digunakan secara lebih optimal dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Kebisingan, Earplug Ergonomis, Keselamatan Kerja, Pekerja Las, APD.

ABSTRACT

Noise had been one of the physical hazards commonly found in informal work environments, including welding activities. Long-term exposure to noise could cause hearing impairment, reduce work concentration, and increase the risk of occupational accidents (World Health Organization [WHO], 2021). However, the use of hearing protection devices among informal sector workers had not been

optimal due to comfort issues and impractical product designs (Rahmawati et al., 2022). Based on initial observations conducted among welders in Depok, most workers rarely used hearing protection devices because they felt uncomfortable and disturbed during work activities. This community service activity aimed to implement SafeFit Band as an ergonomic earplug innovation to improve workers' safety and comfort. The method used was an educative and participatory approach through socialization, product demonstrations, product trials, feasibility assessment instruments, and in-depth interviews involving 15 welders in Depok. The results showed that SafeFit Band received very good assessments in terms of comfort, ease of use, safety, and product acceptance. Most respondents stated that the product was more comfortable, practical, and did not easily come off during work activities. Therefore, SafeFit Band could become an alternative ergonomic hearing protection device that helped improve workers' safety and comfort in noisy work environments. Further development in terms of material and product design was still needed so that SafeFit Band could be used more optimally for long-term use.

Keywords: Noise, Ergonomic Earplug, Occupational Safety, Welders, Personal Protective Equipment.

1. PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan salah satu bahaya fisik yang umum ditemukan di lingkungan kerja, khususnya pada sektor informal seperti pekerjaan pengelasan. Paparan kebisingan yang tinggi dan berlangsung dalam waktu lama dapat menyebabkan gangguan pendengaran, penurunan konsentrasi, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (WHO, 2021; Kementerian Kesehatan RI, 2022). Gangguan pendengaran akibat kerja masih menjadi salah satu masalah kesehatan kerja yang sering ditemukan pada pekerja di lingkungan dengan paparan kebisingan tinggi (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2020; Yusuf & Kurnia, 2021). Selain berdampak pada kesehatan, paparan kebisingan juga dapat memengaruhi produktivitas dan kenyamanan pekerja saat melakukan aktivitas kerja sehari-hari (Tarwaka, 2021).

Pada lingkungan kerja pengelasan, sumber kebisingan dapat berasal dari aktivitas pemotongan logam, penggunaan gerinda, mesin las, serta peralatan pendukung lainnya yang digunakan secara terus-menerus selama proses kerja berlangsung. Paparan kebisingan yang terjadi setiap hari tanpa penggunaan alat pelindung pendengaran yang tepat dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan kerja secara bertahap. Kondisi tersebut menjadi perhatian penting karena pekerja sektor informal umumnya masih memiliki keterbatasan dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja, termasuk dalam penggunaan alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan mereka.

Penggunaan alat pelindung pendengaran seperti earplug merupakan salah satu upaya pengendalian risiko kebisingan di tempat kerja. Namun, dalam praktiknya penggunaan earplug di lapangan sering kali belum optimal. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kurangnya kenyamanan, desain yang kurang ergonomis, serta rendahnya kepatuhan pekerja dalam menggunakan alat pelindung diri (Setiawan et al., 2021; Rahmawati et al., 2022). Selain itu, desain earplug bertali yang menggantung juga berpotensi

menimbulkan risiko tambahan, seperti tersangkut pada mesin atau peralatan kerja (Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2021).

Kurangnya penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal juga dipengaruhi oleh kebiasaan kerja yang telah berlangsung lama. Sebagian pekerja menganggap bahwa penggunaan pelindung telinga dapat menghambat komunikasi saat bekerja atau membuat aktivitas kerja menjadi kurang nyaman. Padahal, penggunaan alat pelindung pendengaran yang tepat tetap memungkinkan pekerja untuk berkomunikasi sambil melindungi pendengaran dari paparan kebisingan yang berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi alat pelindung diri yang tidak hanya berfungsi sebagai pelindung, tetapi juga nyaman, praktis, dan mudah digunakan dalam aktivitas kerja sehari-hari.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa aspek kenyamanan dan keamanan desain alat pelindung diri memiliki peran penting dalam meningkatkan kepatuhan penggunaan di kalangan pekerja. Desain yang ergonomis dan praktis terbukti dapat meningkatkan penerimaan pengguna terhadap alat pelindung diri (International Labour Organization [ILO], 2021; Pratama et al., 2023; Utami & Prasetyo, 2023). Selain itu, edukasi keselamatan kerja juga berpengaruh terhadap peningkatan kesadaran pekerja dalam penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja sektor informal (Fitriani & Saputra, 2021).

Penerapan inovasi pada alat pelindung diri menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat pekerja dalam menggunakan APD secara rutin. Produk yang dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomi, fleksibilitas, dan keamanan penggunaan cenderung lebih mudah diterima oleh pekerja. Inovasi tersebut diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan perlindungan terhadap risiko kerja, tetapi juga mendukung terciptanya budaya keselamatan kerja pada sektor informal yang masih memiliki tingkat kepatuhan penggunaan APD relatif rendah.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada pekerja las di wilayah Depok, sebagian besar pekerja menyatakan belum menggunakan alat pelindung pendengaran secara rutin saat bekerja. Beberapa pekerja mengaku merasa kurang nyaman menggunakan earplug biasa karena mudah lepas, terasa mengganggu saat bekerja, serta kurang praktis digunakan dalam aktivitas kerja sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan inovasi alat pelindung pendengaran yang lebih nyaman, aman, dan mudah diterima oleh pekerja sektor informal.

Selain itu, pekerja juga menyampaikan bahwa alat pelindung telinga yang digunakan sebelumnya sering kali tidak stabil saat digunakan bekerja dalam waktu lama. Beberapa pekerja memilih melepas alat pelindung pendengaran ketika merasa terganggu saat bergerak atau berkomunikasi dengan rekan kerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa kenyamanan penggunaan menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi kepatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja bising.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan penerapan inovasi SafeFit Band sebagai earplug ergonomis tanpa tali gantung yang dirancang menyerupai headband sehingga lebih aman dan nyaman digunakan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dan

kenyamanan pekerja las melalui penerapan SafeFit Band sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis pada lingkungan kerja bising.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

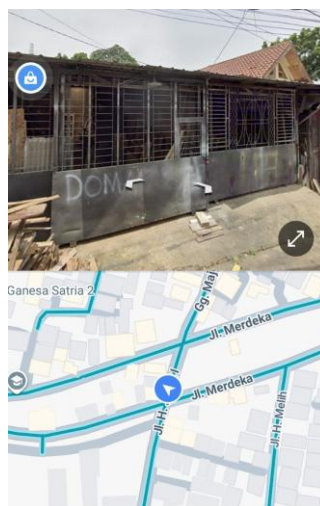
Pekerja las merupakan salah satu kelompok pekerja sektor informal yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan kebisingan di lingkungan kerja (World Health Organization [WHO], 2021). Paparan kebisingan yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan gangguan pendengaran, menurunkan konsentrasi kerja, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja (Tarwaka, 2021). Namun, penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal masih tergolong rendah karena sebagian pekerja merasa alat pelindung telinga yang digunakan kurang nyaman, mudah lepas, serta mengganggu aktivitas kerja sehari-hari (Rahmawati et al., 2022; Setiawan et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi awal pada pekerja las di wilayah Depok, sebagian besar pekerja belum menggunakan alat pelindung pendengaran secara rutin saat bekerja. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan inovasi alat pelindung pendengaran yang lebih nyaman, aman, praktis, dan mudah digunakan agar dapat meningkatkan kepatuhan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal.

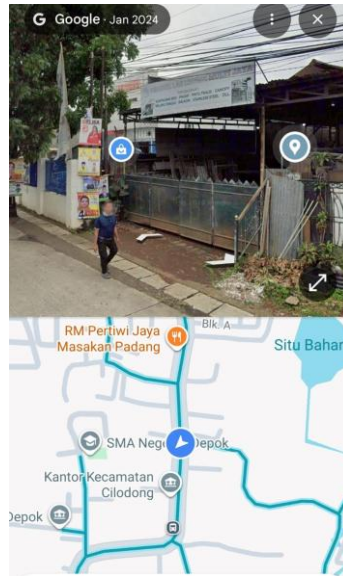
Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan pertanyaan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana tingkat penerimaan pekerja terhadap penggunaan SafeFit Band sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis?
- 2) Bagaimana penilaian pekerja terhadap aspek kenyamanan, keamanan, dan kemudahan penggunaan SafeFit Band?
- 3) Bagaimana potensi pengembangan SafeFit Band sebagai inovasi alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal?

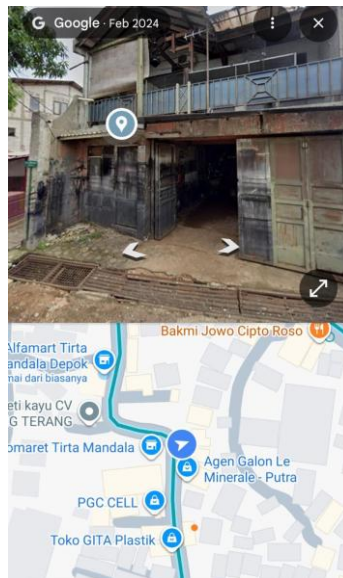
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tiga bengkel las di wilayah Depok, Jawa Barat. Peta lokasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1,2,3.



Gambar 1. Lokasi Jl. H. Japat I



Gambar 2. Lokasi 2 Jl. M. Nasir



Gambar 3. Lokasi 3 Jl. Mandala Raya

3. KAJIAN PUSTAKA

Kebisingan Kebisingan merupakan salah satu bahaya fisik di lingkungan kerja yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran akibat kerja apabila paparan berlangsung dalam waktu lama dan intensitas tinggi (World Health Organization [WHO], 2021). Paparan kebisingan tidak hanya berdampak pada kesehatan pendengaran, tetapi juga dapat menurunkan konsentrasi, meningkatkan kelelahan kerja, serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja pada pekerja (Tarwaka, 2021). Pekerja sektor informal, seperti tukang las, termasuk kelompok yang berisiko mengalami gangguan pendengaran akibat paparan kebisingan selama bekerja (Centers for Disease Control and

Prevention [CDC], 2020; Yusuf & Kurnia, 2021). Pada lingkungan kerja pengelasan, sumber kebisingan dapat berasal dari penggunaan mesin gerinda, pemotongan logam, serta aktivitas produksi lainnya yang dilakukan secara terus-menerus. Apabila paparan kebisingan terjadi dalam jangka panjang tanpa penggunaan alat pelindung pendengaran yang memadai, maka risiko gangguan kesehatan kerja pada pekerja akan semakin meningkat. Selain itu, kondisi lingkungan kerja yang bising juga dapat mengganggu komunikasi antarpekerja sehingga berpotensi meningkatkan risiko kesalahan kerja dan kecelakaan kerja di lapangan. Paparan kebisingan yang tidak dikendalikan juga dapat menyebabkan stres kerja dan menurunkan kenyamanan pekerja selama melakukan aktivitas kerja sehari-hari (Ramdan, 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kebisingan menjadi bagian penting dalam upaya perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerja sektor informal.

Penggunaan alat pelindung pendengaran seperti earplug merupakan salah satu upaya pengendalian risiko kebisingan di tempat kerja. Penggunaan alat pelindung pendengaran dapat membantu mengurangi paparan kebisingan sehingga risiko gangguan pendengaran akibat kerja dapat diminimalkan (Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2021). Namun, penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal masih rendah akibat faktor kenyamanan, kemudahan penggunaan, serta rendahnya kepatuhan pekerja dalam menggunakan alat pelindung diri secara rutin (Rahmawati et al., 2022; Wulandari & Nugraha, 2022). Sebagian pekerja menganggap penggunaan earplug konvensional kurang praktis karena mudah lepas saat bekerja dan menimbulkan rasa tidak nyaman ketika digunakan dalam waktu lama. Kondisi tersebut menyebabkan pekerja cenderung melepas alat pelindung pendengaran saat bekerja meskipun berada pada lingkungan kerja dengan tingkat kebisingan tinggi. Rendahnya kepatuhan penggunaan alat pelindung diri dapat berdampak pada meningkatnya risiko gangguan kesehatan kerja pada pekerja sektor informal. Selain itu, rendahnya penggunaan alat pelindung pendengaran juga dapat dipengaruhi oleh kurangnya edukasi keselamatan kerja dan minimnya inovasi alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan pekerja sektor informal (Notoatmodjo, 2020). Penelitian oleh Putri dan Wahyuni (2022) menyebutkan bahwa pekerja lebih cenderung menggunakan alat pelindung diri yang nyaman dan tidak mengganggu aktivitas kerja sehari-hari. Penelitian lain oleh Kurniawan et al. (2021) juga menunjukkan bahwa rendahnya kepatuhan penggunaan APD pada pekerja informal dipengaruhi oleh faktor kenyamanan dan kebiasaan kerja pekerja. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan alat pelindung pendengaran yang tidak hanya memberikan perlindungan, tetapi juga nyaman dan mudah digunakan selama bekerja.

Desain ergonomis pada alat pelindung diri dapat meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja (Pratama et al., 2023). Produk dengan desain sederhana, praktis, dan nyaman cenderung lebih mudah diterima oleh pekerja sektor informal (Zainuddin & Lestari, 2023). Selain itu, desain ergonomis juga dapat membantu mengurangi gangguan saat bekerja sehingga pekerja lebih nyaman menggunakan alat pelindung diri dalam jangka waktu yang lebih lama (Utami & Prasetyo, 2023). Penerapan prinsip ergonomi pada alat pelindung diri menjadi penting karena alat yang nyaman digunakan akan

meningkatkan minat pekerja untuk menggunakan APD secara konsisten. Desain alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan pekerja juga dapat membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mendukung produktivitas kerja. Oleh karena itu, pengembangan alat pelindung pendengaran dengan desain ergonomis perlu dilakukan agar penggunaan APD pada pekerja sektor informal dapat meningkat. Penelitian Sari dan Nugroho (2023) menunjukkan bahwa desain ergonomis memiliki pengaruh terhadap tingkat kenyamanan dan penerimaan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja. Selain itu, penelitian Azizah dan Permana (2022) juga menyatakan bahwa penggunaan alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan pekerja dapat membantu meningkatkan perilaku keselamatan kerja pada pekerja sektor informal. Penelitian oleh Hidayat dan Maulana (2023) juga menyebutkan bahwa penggunaan alat pelindung pendengaran dengan desain ergonomis dapat meningkatkan kenyamanan dan kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD di lingkungan kerja bising. Selain itu, menurut penelitian Saputra et al. (2022), pekerja sektor informal cenderung lebih menerima alat pelindung diri yang praktis, ringan, dan tidak mengganggu mobilitas kerja selama melakukan aktivitas pekerjaan.

Dengan demikian, aspek ergonomi memiliki peran penting dalam meningkatkan perilaku penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal.

SafeFit Band merupakan inovasi alat pelindung pendengaran berupa earplug ergonomis tanpa tali gantung yang dirancang menyerupai headband. Produk ini dikembangkan untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal, khususnya pekerja las. Konsep utama dari SafeFit Band adalah menciptakan alat pelindung pendengaran yang praktis, nyaman digunakan, tidak mudah lepas, serta mengurangi risiko tersangkut pada peralatan kerja dibandingkan earplug konvensional bertali. Selain memiliki desain yang lebih praktis, SafeFit Band juga dirancang agar tetap memungkinkan pekerja melakukan komunikasi kerja dengan baik selama bekerja. Desain tersebut diharapkan mampu meningkatkan penerimaan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung pendengaran sehingga pekerja lebih termotivasi untuk menggunakan APD secara rutin saat bekerja di lingkungan bising. Inovasi SafeFit Band juga menjadi bentuk pengembangan alat pelindung diri yang menyesuaikan kebutuhan pekerja sektor informal yang cenderung membutuhkan alat pelindung yang fleksibel, sederhana, dan tidak menghambat mobilitas kerja. Pengembangan inovasi berbasis ergonomi pada alat pelindung diri diharapkan dapat membantu meningkatkan budaya keselamatan kerja pada lingkungan kerja informal yang masih memiliki tingkat kepatuhan penggunaan APD relatif rendah.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki kontribusi dalam meningkatkan kesadaran pekerja terhadap pentingnya penggunaan alat pelindung pendengaran di lingkungan kerja bising. Selain itu, penerapan SafeFit Band diharapkan dapat menjadi alternatif inovasi alat pelindung diri yang lebih nyaman dan mudah diterima oleh pekerja sektor informal. Kegiatan ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan inovasi ergonomis pada alat pelindung diri sebagai upaya peningkatan keselamatan dan kenyamanan kerja pada sektor informal. Melalui kegiatan ini, pekerja tidak hanya diberikan edukasi mengenai bahaya kebisingan, tetapi juga diberikan kesempatan untuk mencoba langsung inovasi alat pelindung

pendengaran yang lebih ergonomis. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan perilaku penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal secara berkelanjutan.

Berdasarkan kajian pustaka tersebut, diketahui bahwa masih terdapat permasalahan terkait rendahnya penggunaan alat pelindung pendengaran akibat faktor kenyamanan dan desain alat yang kurang sesuai dengan kebutuhan pekerja. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pekerja terhadap penggunaan SafeFit Band serta mengetahui penilaian pekerja terhadap aspek kenyamanan, keamanan, dan kemudahan penggunaan produk sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis pada pekerja sektor informal.

4. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada pekerja sektor informal, khususnya tukang las di wilayah Depok, Jawa Barat, dengan jumlah peserta sebanyak 15 orang yang berasal dari tiga bengkel las berbeda. Kegiatan dilakukan menggunakan metode edukatif dan partisipatif melalui sosialisasi, demonstrasi, uji coba produk, pengisian instrumen penilaian kelayakan, serta wawancara mendalam.

Metode edukatif dilakukan melalui penyuluhan mengenai bahaya kebisingan di lingkungan kerja dan pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD), khususnya alat pelindung pendengaran, sebagai upaya pencegahan gangguan kesehatan kerja (WHO, 2021; International Labour Organization [ILO], 2021). Metode partisipatif dilakukan dengan melibatkan responden secara langsung dalam demonstrasi dan uji coba penggunaan SafeFit Band. Pendekatan partisipatif dipilih agar peserta dapat memahami penggunaan alat pelindung pendengaran tidak hanya secara teori, tetapi juga melalui pengalaman langsung selama kegiatan berlangsung. Dengan keterlibatan aktif peserta, diharapkan pemahaman dan kesadaran penggunaan APD dapat meningkat secara lebih optimal.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan pembukaan dan penyampaian tujuan kegiatan kepada peserta. Selanjutnya dilakukan sosialisasi mengenai risiko kebisingan di lingkungan kerja serta pentingnya penggunaan alat pelindung pendengaran bagi pekerja las. Pada tahap sosialisasi, peserta diberikan penjelasan mengenai dampak paparan kebisingan terhadap kesehatan pendengaran, risiko kecelakaan kerja akibat lingkungan kerja bising, serta pentingnya penggunaan alat pelindung diri secara rutin saat bekerja. Setelah kegiatan sosialisasi, dilakukan demonstrasi penggunaan SafeFit Band sebagai inovasi earplug ergonomis tanpa tali gantung yang dirancang lebih aman dan nyaman digunakan saat bekerja.

Tahap berikutnya adalah uji coba penggunaan SafeFit Band oleh peserta selama kegiatan berlangsung. Setelah melakukan uji coba, peserta diminta mengisi instrumen penilaian kelayakan untuk mengevaluasi persepsi terhadap kenyamanan penggunaan, ergonomi dan kemudahan penggunaan, keselamatan penggunaan, fungsi perlindungan dan komunikasi, serta penerimaan produk. Selain itu, dilakukan wawancara mendalam pada beberapa responden untuk memperoleh informasi lebih lanjut terkait pengalaman penggunaan SafeFit Band selama kegiatan berlangsung.

Wawancara dilakukan secara langsung dan didokumentasikan melalui rekaman suara dengan persetujuan responden. Instrumen penilaian kelayakan menggunakan skala penilaian untuk mengetahui tingkat penerimaan responden terhadap penggunaan SafeFit Band sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis. Sementara itu, wawancara mendalam dilakukan untuk memperoleh data kualitatif terkait pengalaman, kenyamanan, serta saran pengembangan produk dari responden.

Data yang diperoleh dari instrumen penilaian kelayakan dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase dan narasi untuk melihat gambaran penerimaan responden terhadap penggunaan SafeFit Band sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis pada lingkungan kerja bising. Tingkat keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan hasil penilaian responden terhadap aspek kenyamanan, kemudahan penggunaan, keamanan, serta penerimaan produk setelah penggunaan SafeFit Band. Selain itu, hasil wawancara mendalam digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penilaian kelayakan dan memberikan gambaran mengenai respon pekerja terhadap inovasi alat pelindung pendengaran yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1) karakteristik responden

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada 15 pekerja las yang berasal dari tiga bengkel las di wilayah Depok, Jawa Barat. Berdasarkan hasil pengumpulan data, seluruh responden berjenis kelamin laki-laki. Sebagian besar responden berada pada rentang usia 30-49 tahun dengan lama bekerja lebih dari 6 tahun. Selain itu, mayoritas responden menyatakan belum terbiasa menggunakan alat pelindung telinga saat bekerja dan tidak menggunakan pelindung pendengaran secara rutin.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja sektor informal masih tergolong rendah sehingga diperlukan inovasi alat pelindung diri yang nyaman, praktis, dan mudah digunakan oleh pekerja.

Rendahnya penggunaan alat pelindung pendengaran pada pekerja las dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan pendengaran akibat kerja apabila paparan kebisingan berlangsung secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, kurangnya penggunaan alat pelindung pendengaran juga dapat mempengaruhi konsentrasi kerja serta meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan pengelasan yang memiliki tingkat kebisingan cukup tinggi.

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, sebagian pekerja menyampaikan bahwa mereka sebenarnya memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri saat bekerja. Namun, beberapa pekerja merasa bahwa alat pelindung telinga yang biasa digunakan kurang nyaman, mudah lepas, dan mengganggu aktivitas kerja sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa faktor kenyamanan dan kemudahan penggunaan menjadi salah satu alasan rendahnya kepatuhan pekerja dalam menggunakan alat pelindung pendengaran secara rutin.

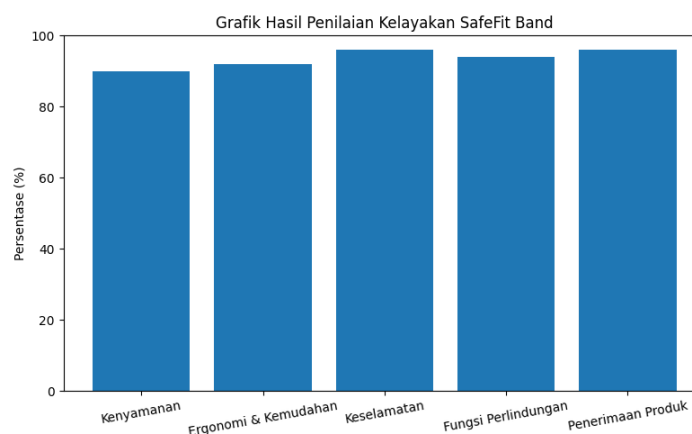
Selain itu, karakteristik responden yang sebagian besar telah bekerja lebih dari enam tahun menunjukkan bahwa pekerja telah cukup lama terpapar kebisingan di lingkungan kerja. Paparan kebisingan yang berlangsung dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan kerja apabila tidak diimbangi dengan penggunaan alat pelindung pendengaran yang sesuai. Oleh karena itu, penerapan inovasi alat pelindung pendengaran ergonomis menjadi penting sebagai upaya peningkatan keselamatan dan kenyamanan kerja pada pekerja sektor informal.

2) Hasil Penilaian Kelayakan SafeFit Band

Berdasarkan hasil instrumen penilaian kelayakan, SafeFit Band memperoleh penilaian positif dari responden pada berbagai aspek, meliputi kenyamanan penggunaan, ergonomi dan kemudahan penggunaan, keselamatan penggunaan, fungsi perlindungan dan komunikasi, serta penerimaan produk.

Tabel 1. Hasil penilaian kelayakan SafeFit Band

Aspek penilaian	Rata-rata skor	persentase	kategori
Kenyamanan penggunaan	4,5	90%	Sangat Baik
Ergonomi dan kemudahan penggunaan	4,6	92%	Sangat Baik
Keselamatan penggunaan	4,8	96%	Sangat Baik
Fungsi perlindungan dan komunikasi	4,7	94%	Sangat Baik
Penerimaan produk	4,8	96%	Sangat Baik



Gambar 4. Grafik hasil penilaian kelayakan SafeFit Band

Berdasarkan hasil instrumen penilaian kelayakan terhadap 15 responden, SafeFit Band memperoleh penilaian positif pada seluruh aspek penilaian. Aspek keselamatan penggunaan dan penerimaan produk memperoleh nilai tertinggi dengan rata-rata skor sebesar 4,8 atau 96% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Pada aspek kenyamanan penggunaan, SafeFit Band memperoleh rata-rata skor 4,5 atau 90%. Sebagian besar responden menyatakan bahwa produk nyaman digunakan dan tidak menimbulkan rasa sakit pada telinga saat bekerja.

Aspek ergonomi dan kemudahan penggunaan memperoleh rata-rata skor 4,6 atau 92%. Responden menyatakan bahwa SafeFit Band mudah dipasang dan dilepas serta tidak mudah lepas saat digunakan bekerja.

Selain itu, aspek fungsi perlindungan dan komunikasi memperoleh rata-rata skor 4,7 atau 94%. Responden menilai bahwa SafeFit Band mampu membantu mengurangi kebisingan namun tetap memungkinkan pengguna mendengar instruksi penting di lingkungan kerja.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa SafeFit Band memiliki tingkat penerimaan yang baik sebagai inovasi alat pelindung pendengaran ergonomis pada pekerja sektor informal. Tingginya tingkat penerimaan produk menunjukkan bahwa desain ergonomis dan praktis menjadi faktor penting dalam meningkatkan minat pekerja untuk menggunakan alat pelindung pendengaran secara rutin di lingkungan kerja. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sari dan Nugroho (2023) yang menyatakan bahwa desain ergonomi memiliki pengaruh terhadap kenyamanan dan penerimaan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja.

Tingginya nilai pada aspek keselamatan penggunaan menunjukkan bahwa responden merasa desain SafeFit Band lebih aman digunakan saat bekerja dibandingkan alat pelindung telinga konvensional. Desain tanpa tali gantung dinilai mampu mengurangi risiko alat tersangkut pada peralatan kerja maupun mengganggu gerakan pekerja saat melakukan aktivitas pengelasan.

Selain itu, tingginya nilai pada aspek penerimaan produk menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki ketertarikan untuk menggunakan SafeFit Band secara rutin apabila produk tersedia dan dapat digunakan dalam aktivitas kerja sehari-hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa inovasi alat pelindung diri yang memperhatikan aspek ergonomi dan kenyamanan memiliki peluang lebih besar untuk diterima oleh pekerja sektor informal.

Pada aspek fungsi perlindungan dan komunikasi, responden menilai bahwa SafeFit Band tidak hanya membantu mengurangi kebisingan tetapi juga tetap memungkinkan pekerja mendengar percakapan dan instruksi kerja dari lingkungan sekitar. Kemampuan tersebut menjadi salah satu keunggulan produk karena pekerja tetap dapat menjaga komunikasi kerja tanpa harus melepas alat pelindung pendengaran saat bekerja.

Secara keseluruhan, hasil penilaian kelayakan menunjukkan bahwa SafeFit Band memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai inovasi alat pelindung pendengaran ergonomis pada pekerja sektor informal. Penilaian positif dari responden menunjukkan bahwa

penerapan desain yang nyaman, praktis, dan aman dapat meningkatkan penerimaan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja bising.

3) Hasil Wawancara Mendalam

Berdasarkan hasil wawancara mendalam, sebagian besar responden menyatakan bahwa SafeFit Band lebih nyaman digunakan dibandingkan pelindung telinga biasa karena desainnya lebih praktis dan tidak mudah lepas saat bekerja.

Beberapa responden juga menyampaikan bahwa SafeFit Band mampu membantu meredam kebisingan tanpa mengganggu aktivitas kerja. Berikut beberapa kutipan hasil wawancara responden:

“Lebih nyaman dipakai dan tidak mengganggu kerja.” (Responden 4)

“Mudah digunakan dan bisa membantu meredam suara bising.” (Responden 7)

“Lebih praktis dan aman saat digunakan bekerja.” (Responden 11)

Meskipun memperoleh penilaian positif, beberapa responden memberikan saran agar bahan produk dibuat lebih lentur sehingga dapat meningkatkan kenyamanan penggunaan dalam jangka waktu lebih lama.

Hasil wawancara mendalam juga menunjukkan bahwa sebagian responden merasa lebih percaya diri menggunakan alat pelindung pendengaran dengan desain yang sederhana dan praktis. Responden menyatakan bahwa desain SafeFit Band tidak terlalu mengganggu aktivitas kerja sehingga lebih nyaman digunakan dibandingkan earplug konvensional yang sebelumnya pernah digunakan.

Selain itu, beberapa responden menyampaikan bahwa penggunaan SafeFit Band terasa lebih stabil saat digunakan bekerja karena tidak mudah bergeser maupun terlepas saat pekerja melakukan banyak gerakan selama proses pengelasan berlangsung. Hal tersebut menunjukkan bahwa stabilitas penggunaan alat menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kenyamanan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung pendengaran.

Masukan yang diberikan responden terkait pengembangan material produk juga menunjukkan bahwa pekerja memiliki perhatian terhadap kenyamanan penggunaan alat pelindung diri dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengembangan desain dan material produk masih perlu dilakukan agar SafeFit Band dapat digunakan secara lebih optimal sesuai dengan kebutuhan pekerja sektor informal.

4) dokumentasi kegiatan



Gambar 5. Demonstrasi penggunaan SafeFit Band



Gambar 6. Uji Coba Penggunaan SafeFit Band



Gambar 7. Pengisian instrumen penilaian kelayakan

b. Pembahasan

Berdasarkan rumusan pertanyaan pertama mengenai tingkat penerimaan pekerja terhadap penggunaan SafeFit Band, hasil kegiatan menunjukkan bahwa SafeFit Band memperoleh tingkat penerimaan yang

baik dari pekerja las sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis. Tingginya penerimaan produk terlihat dari penilaian responden pada aspek kenyamanan, keamanan, dan kemudahan penggunaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa desain ergonomis memiliki pengaruh terhadap penerimaan penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja.

Tingginya tingkat penerimaan terhadap SafeFit Band menunjukkan bahwa pekerja sektor informal lebih mudah menerima alat pelindung diri yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas kerja mereka. Pada lingkungan kerja pengelasan, pekerja membutuhkan alat pelindung pendengaran yang tidak hanya memberikan perlindungan dari kebisingan, tetapi juga tetap nyaman digunakan dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, aspek ergonomi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan penggunaan alat pelindung diri secara rutin pada pekerja sektor informal.

Pada kegiatan ini ditemukan bahwa sebagian besar responden merasa SafeFit Band lebih nyaman digunakan dibandingkan pelindung telinga yang biasa digunakan sebelumnya. Responden juga menyatakan bahwa desain produk yang menyerupai headband membuat alat lebih stabil, tidak mudah lepas, serta tidak terlalu mengganggu aktivitas kerja saat proses pengelasan berlangsung. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kenyamanan penggunaan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri.

Selain itu, kenyamanan penggunaan alat pelindung diri dapat mempengaruhi perilaku keselamatan kerja pekerja dalam jangka panjang. Pekerja yang merasa nyaman menggunakan alat pelindung diri cenderung lebih konsisten dalam menggunakan APD selama bekerja dibandingkan pekerja yang merasa terganggu atau tidak nyaman saat menggunakan alat pelindung diri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan alat pelindung diri tidak hanya berfokus pada fungsi perlindungan, tetapi juga perlu memperhatikan aspek kenyamanan dan kemudahan penggunaan bagi pekerja.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2022) yang menyatakan bahwa rendahnya penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal dipengaruhi oleh faktor kenyamanan dan kemudahan penggunaan. Penelitian lain oleh Pratama et al. (2023) juga menyebutkan bahwa desain ergonomis alat pelindung diri dapat meningkatkan kenyamanan dan kepatuhan penggunaan pada pekerja.

Selain itu, SafeFit Band dinilai lebih praktis karena menggunakan desain tanpa tali gantung sehingga dapat mengurangi risiko tersangkut pada peralatan kerja. Hasil ini sesuai dengan konsep keselamatan kerja yang menyatakan bahwa desain alat pelindung diri harus mampu memberikan perlindungan tanpa mengganggu aktivitas kerja pengguna (Tarwaka, 2021). Selain faktor perlindungan, kemudahan penggunaan alat pelindung diri juga mempengaruhi perilaku kepatuhan pekerja dalam penggunaan APD saat bekerja. Produk dengan desain yang sederhana, praktis, dan nyaman cenderung lebih mudah diterima oleh pekerja sektor informal (Low, 2019; Wijaya & Putra, 2022).

Hasil kegiatan ini juga menunjukkan adanya perbedaan antara SafeFit Band dengan alat pelindung pendengaran konvensional yang sebelumnya digunakan oleh pekerja. Pada penggunaan earplug biasa,

beberapa pekerja mengaku sering melepas alat saat bekerja karena merasa kurang nyaman dan mengganggu aktivitas kerja. Sebaliknya, pada penggunaan SafeFit Band, sebagian besar responden menyatakan alat lebih nyaman, stabil, dan tidak mudah lepas saat digunakan bekerja. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa inovasi desain ergonomis dapat memberikan pengaruh terhadap kenyamanan dan penerimaan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal.

Berdasarkan rumusan pertanyaan kedua mengenai penilaian pekerja terhadap kenyamanan, keamanan, dan kemudahan penggunaan SafeFit Band, hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian sangat baik pada seluruh aspek penilaian. Responden menilai bahwa SafeFit Band tidak hanya mampu membantu mengurangi paparan kebisingan, tetapi juga tetap nyaman digunakan selama bekerja.

Tingginya penilaian pada aspek kenyamanan dan kemudahan penggunaan menunjukkan bahwa pekerja memiliki kecenderungan lebih positif terhadap alat pelindung diri yang sederhana dan praktis digunakan dalam aktivitas kerja sehari-hari. Kemudahan penggunaan menjadi faktor penting karena pekerja sektor informal umumnya lebih memilih alat yang tidak menghambat mobilitas dan aktivitas kerja mereka.

Pada aspek fungsi perlindungan dan komunikasi, responden menilai bahwa SafeFit Band mampu membantu mengurangi kebisingan namun tetap memungkinkan pekerja mendengar instruksi penting di lingkungan kerja. Hal tersebut menjadi keunggulan tersendiri karena pekerja tetap dapat berkomunikasi saat bekerja tanpa mengurangi kenyamanan penggunaan alat pelindung pendengaran.

Hasil tersebut berbeda dengan penggunaan earplug konvensional yang sering dianggap kurang nyaman dan mudah lepas saat digunakan bekerja. Pada earplug biasa, beberapa pekerja merasa terganggu karena desain alat kurang stabil dan kurang praktis digunakan dalam aktivitas kerja pengelasan. Sebaliknya, SafeFit Band dinilai lebih stabil dan fleksibel digunakan selama aktivitas kerja berlangsung.

Keunggulan tersebut menjadi salah satu nilai tambah dari SafeFit Band karena alat pelindung pendengaran yang stabil dan nyaman dapat membantu pekerja menggunakan APD secara lebih konsisten selama bekerja. Konsistensi penggunaan alat pelindung pendengaran sangat penting sebagai upaya pencegahan gangguan pendengaran akibat kerja pada lingkungan dengan paparan kebisingan tinggi.

Selain memperoleh penilaian positif, kegiatan ini juga memberikan gambaran bahwa pekerja sektor informal sebenarnya memiliki kesadaran terhadap pentingnya keselamatan kerja, namun masih membutuhkan alat pelindung diri yang nyaman dan sesuai dengan kondisi kerja mereka. Hal tersebut terlihat dari antusias responden saat mencoba produk serta kesediaan responden memberikan masukan terhadap pengembangan SafeFit Band.

Meskipun memperoleh penilaian positif, beberapa responden masih memberikan masukan terkait material produk agar dibuat lebih lentur dan fleksibel. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan produk masih perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas, daya tahan, dan kenyamanan penggunaan dalam jangka panjang. Pengembangan alat pelindung diri yang sesuai dengan kebutuhan pekerja dapat membantu

meningkatkan perilaku keselamatan kerja dan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja sektor informal (Azizah & Permana, 2022). Selain itu, penelitian lanjutan dengan jumlah responden yang lebih besar juga diperlukan untuk melihat efektivitas penggunaan SafeFit Band secara lebih luas.

6. KESIMPULAN

- 1) Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan, SafeFit Band dapat diterima dengan baik oleh pekerja las sebagai alat pelindung pendengaran ergonomis pada lingkungan kerja bising. Hal tersebut menunjukkan bahwa inovasi alat pelindung diri yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kenyamanan pekerja memiliki peluang lebih besar untuk digunakan secara rutin dalam aktivitas kerja sehari-hari.
- 2) Penggunaan SafeFit Band dinilai mampu memberikan kenyamanan, kemudahan penggunaan, serta rasa aman bagi pekerja saat melakukan aktivitas kerja pengelasan. Kenyamanan penggunaan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja sektor informal.
- 3) Desain ergonomis tanpa tali gantung dinilai lebih praktis dan dapat mengurangi gangguan saat bekerja dibandingkan alat pelindung pendengaran konvensional. Selain itu, desain tersebut juga dinilai lebih stabil dan tidak mudah lepas saat digunakan bekerja sehingga dapat meningkatkan efektivitas penggunaan alat pelindung pendengaran.
- 4) SafeFit Band juga dinilai mampu membantu mengurangi paparan kebisingan tanpa menghambat komunikasi kerja di lingkungan pengelasan. Kemampuan tersebut menjadi nilai tambah karena pekerja tetap dapat mendengar instruksi kerja dan berkomunikasi dengan lingkungan sekitar selama bekerja.
- 5) Penerapan alat pelindung pendengaran dengan desain ergonomis menunjukkan adanya peningkatan penerimaan pekerja terhadap penggunaan alat pelindung diri di lingkungan kerja sektor informal. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan inovatif dalam pengembangan alat pelindung diri dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan budaya keselamatan kerja pada pekerja sektor informal.
- 6) Meskipun demikian, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan terutama pada aspek material produk agar lebih lentur, fleksibel, dan nyaman digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, diperlukan evaluasi lanjutan terhadap daya tahan dan efektivitas produk apabila digunakan dalam aktivitas kerja secara rutin.
- 7) Dengan demikian, SafeFit Band berpotensi menjadi alternatif inovasi alat pelindung pendengaran ergonomis yang dapat mendukung peningkatan keselamatan dan kenyamanan pekerja sektor informal. Pengembangan dan penerapan inovasi serupa diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran penggunaan alat pelindung diri pada lingkungan kerja dengan paparan kebisingan tinggi.
- 8) Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini, diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah responden yang lebih besar dan desain penelitian yang lebih kuat, seperti uji coba terkontrol atau studi longitudinal, untuk mengonfirmasi efektivitas penggunaan SafeFit Band dalam jangka panjang. Selain itu, pengembangan material produk yang

lebih lentur, tahan lama, dan ergonomis perlu dilakukan agar SafeFit Band dapat digunakan secara lebih optimal pada lingkungan kerja bising. Penelitian perbandingan antara SafeFit Band dengan alat pelindung pendengaran jenis lain juga diperlukan untuk mengetahui efektivitas, kenyamanan, dan tingkat penerimaan pekerja secara lebih objektif.

- 9) Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat melakukan pengukuran tingkat kebisingan dan efektivitas reduksi suara SafeFit Band secara objektif menggunakan alat ukur kebisingan sehingga diperoleh data yang lebih akurat mengenai kemampuan perlindungan produk terhadap paparan kebisingan di lingkungan kerja. Selain itu, penerapan program edukasi keselamatan dan kesehatan kerja secara berkelanjutan serta dukungan dari pemilik bengkel dan pihak terkait diperlukan untuk meningkatkan kepatuhan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., & Permana, D. (2022). Hubungan penggunaan alat pelindung diri dengan keselamatan kerja pada pekerja bengkel las. *Jurnal Kesehatan Kerja Indonesia*, 12(1), 44-51.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Work-related hearing loss*. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise>
- Fitriani, L., & Saputra, H. (2021). Edukasi keselamatan kerja pada pekerja sektor informal di Indonesia. *Jurnal Promosi Kesehatan*, 9(2), 77-85.
- Handoko, T. H. (2020). *Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja*. BPFE.
- Hidayat, R., & Maulana, F. (2023). Pengaruh desain ergonomis alat pelindung pendengaran terhadap kenyamanan pekerja sektor informal. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja Indonesia*, 11(2), 88-96.
- International Labour Organization. (2021). *Occupational safety and health in the future of work*. ILO.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2022*. Kemenkes RI.
- Kurniawan, A., Putri, D., & Hidayat, R. (2021). Analisis risiko kebisingan pada pekerja sektor informal. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 15-22.
- Low, B. K. (2019). Occupational safety practices among informal workers. *International Journal of Occupational Safety*, 7(2), 88-96.
- Notoatmodjo, S. (2020). *Promosi kesehatan dan perilaku kesehatan*. Rineka Cipta.
- Occupational Safety and Health Administration. (2021). *Occupational Noise Exposure*. OSHA.
- Pratama, R., Nugroho, H., & Wibowo, A. (2023). Pengaruh desain ergonomis alat pelindung diri terhadap kenyamanan dan kepatuhan pekerja. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 10(1), 12-20.
- Putri, M., & Wahyuni, S. (2022). Hubungan kenyamanan alat pelindung diri dengan kepatuhan penggunaan APD pada pekerja las. *Jurnal Keselamatan Kerja Indonesia*, 11(2), 55-63.
- Rahmawati, D., Sari, M., & Putra, A. (2022). Faktor yang mempengaruhi penggunaan alat pelindung diri pada pekerja sektor informal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17(2), 45-52.

- Ramdan, I. M. (2021). *Dasar-dasar kesehatan dan keselamatan kerja*. Kencana.
- Saputra, D., Nugraha, A., & Lestari, P. (2022). Faktor penerimaan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja informal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(1), 55-63.
- Sari, P., & Nugroho, A. (2023). *Pengaruh desain ergonomi terhadap kenyamanan penggunaan alat pelindung diri*. *Jurnal Ergonomi dan Keselamatan Kerja*, 5(1), 11-19.
- Setiawan, B., Lestari, D., & Hidayat, T. (2021). Analisis kepatuhan penggunaan alat pelindung diri pada pekerja las. *Jurnal K3 Nasional*, 9(3), 101-108.
- Suma'mur, P. K. (2021). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES)*. Sagung Seto.
- Tarwaka. (2021). *Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja*. Harapan Press.
- Utami, N., & Prasetyo, A. (2023). *Pengaruh penggunaan alat pelindung telinga terhadap kenyamanan kerja pekerja bengkel las*. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 8(1), 20-28.
- Wijaya, R., & Putra, F. (2022). Analisis perilaku penggunaan alat pelindung diri pada pekerja informal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(3), 120-128.
- World Health Organization. (2021). *Occupational noise: Assessing the burden of disease from work-related hearing impairment*. WHO Press.
- Wulandari, F., & Nugraha, D. (2022). Evaluasi penggunaan alat pelindung diri pada pekerja informal. *Jurnal Ilmu Kesehatan Kerja*, 14(2), 66-74.
- Yusuf, M., & Kurnia, H. (2021). Faktor risiko kebisingan terhadap kesehatan pekerja sektor informal. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(1), 40-48.
- Zainuddin, A., & Lestari, R. (2023). *Pengembangan desain ergonomis alat pelindung diri pada pekerja industri kecil*. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 9(1), 31-39.