

Analisis Keefektifitasan Penggunaan Alat Pelindung Telinga Terhadap Pekerja di *Power Plant* PPSDM Migas Cepu

Andini Ratna Sari^{1*}, Nindy Callista E², Martono³

¹ Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

* Correspondence author ; andinidirgantara3@gmail.com

Received: 8 September 2024; Accepted: 23 September 2024; Published: 30 September 2024

Abstract

Work safety is defined as safety related to work tools, machines, processes, workplace management, the environment and systems for carrying out work. Noise is one of the physical danger factors that is often encountered in the work environment. Noise has a negative influence on the body's systems both physiologically and psychologically. Personal protective equipment (PPE) is the final risk control to protect workers from occupational safety and health hazards. The aim of this research is to determine the level of noise in the work environment, so we carried out noise measurements in the workplace and researched an analysis of the effectiveness of using hearing protection equipment for workers at the PPSDM Migas Cepu power plant. The research method used was by distributing questionnaires. From the analysis of the survey results, it shows that at the PPSDM Migas Cepu power plant the average score of all 11 respondents is 91% in the excellent category, the results Noise measurements in the power plant in generator room II, in Genset 8, produced 103.70 dB, which shows that the noise level exceeds the threshold value, namely 85 dBA for 8 hours of exposure every day. So the use of ear protection equipment effectively reduces noise.

Keywords: Ear Protective Equipment; Powerplant, Personal protective equipment,

Abstrak

Keselamatan Kerja diartikan sebagai keselamatan yang berkaitan dengan alat kerja, mesin, proses, pengelolaan tempat kerja, lingkungannya serta sistem melakukan pekerjaan. Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang sering di jumpai di lingkungan kerja. Kebisingan memberi pengaruh negatif pada sistem tubuh baik secara fisiologis maupun psikologis. Alat pelindung diri (APD) merupakan pengendalian risiko terakhir untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan dan kesehatan kerja. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui tingkat kebisingan di lingkungan kerja, dan keefektifitasan penggunaan alat pelindung telinga terhadap pekerja di *power plant* PPSDM Migas Cepu. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dengan melakukan pembagian kuisioner dan survei pengukuran kebisingan dengan alat *sound level meter*. Hasil analisis hasil survei menunjukkan, Hampir semua pekerja dengan prosentase 91% dari hasil survey kuisioner, menyadari akan pentingnya penggunaan alat pelindung telinga saat berada di area *power plant*. Hasil pengukuran kebisingan di power plant ruang genset II, pada Genset 8 menghasilkan 103,70 dB yang menunjukkan tingkat kebisingannya melebihi nilai ambang batas yaitu 85 dBA selama 8 jam pemaparan setiap hari nya. Sehingga penggunaan alat pelindung telinga evektif mengurangi kebisingan

Kata kunci: Alat Pelindung Telinga; *Powerplant*, Alat pelindung diri.

1. Pendahuluan

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak Dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) adalah instansi pemerintah pusat di bawah badan pengembangan sumber daya manusia energi dan sumber daya mineral, ppsdm migas mempunyai tugas pengembangan sumber daya manusia di bidang minyak dan gas bumi (1). Sumber energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat indonesia untuk keberlangsungan hidup dan beraktifitas. Energi listrik tetap menjadi pilihan sumber daya untuk pengoperasian peralatan dan mesin dalam dunia industri, salah satunya PPSDM Migas Cepu memiliki sebuah *power plant* atau pembangkit listrik yang berperan penting dalam menyediakan energi bagi kegiatan operasional di kompleks PPSDM Pengoperasian *power plant* ini menghasilkan tingkat kebisingan yang cukup tinggi, sehingga diperlukan pengendalian salah satunya dengan alat pelindung telinga oleh para pekerja sebagai upaya pengurangan kebisingan yang dihasilkan oleh unit *power plant* PPSDM Migas Cepu.

Kebisingan merupakan salah satu faktor bahaya fisik yang sering di jumpai di lingkungan kerja dan kebisingan merupakan masalah kesehatan kerja yang selalu timbul pada industri besar (2). Kebisingan memberi pengaruh negatif pada sistem tubuh baik secara fisiologis maupun psikologis. Dampak fisiologis kebisingan antara lain peningkatan tekanan darah, peningkatan nadi, gangguan pendengaran, dan kontraksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki (3). Secara psikologis, kebisingan akan menurunkan kemampuan komunikasi, konsentrasi maupun performa kerja (4). Dampak kebisingan terhadap manusia tergantung pada lama, intensitas dan frekuensinya. Semakin lama telinga kita mendengarkan kebisingan, makin buruk akibatnya bagi kita, termasuk diantaranya penurunan ketajaman pendengaran (5).

Keselamatan kerja diartikan sebagai keselamatan yang berkaitan dengan alat kerja, mesin, proses, pengelolaan tempat kerja, lingkungannya serta sistem melakukan pekerjaan (6). Keselamatan kerja diilustrasikan sebagai suatu kondisi yang aman dari kesengsaraan, kerusakan di tempat kerja dan kerugian (7). yang dimaksud dengan kesehatan kerja merupakan Sebuah usaha dan keadaan yang seorang individu mempertahankan kondisi kesehatannya saat dalam aktivitas bekerja (8). Kesehatan kerja digambarkan sebagai bentuk usaha-usaha danaturan-aturan untuk menjaga tenaga kerja/karyawan dari kejadian atau keadaan yang bersifat merugikan kesehatan saat buruh/karyawan tersebut melakukan pekerjaan dalam suatu hubungan kerja (8). Industri migas merupakan industri yang berisiko tinggi. Pelanggaran terhadap persyaratan Kesehatan, Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dapat berakibat terjadinya kejadian sehingga menimbulkan bencana yang berdampak sangat serius

(9). Kecelakaan kerja adalah kejadian yang berlangsung secara tiba-tiba, tidak eliduga sebelumnya (tidak terdapat unsur kesengajaan dan tidak direncanakan) dan tidak eliharapkan yang elisertai kerugian serta penderitaan dari yang paling ringan sampai yang paling berat pada saat pekerja melaksanakan pekerjaannya (10).

Pengendalian risiko (*risk control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian resiko yang disebut hirarki pengendalian resiko (11). Pengendalian risiko dapat mengikuti pendekatan hirarki pengendalian (*hirarchy of control*). Hirarki pengendalian resiko adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian resiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (12). Pengendalian risiko dilakukan dengan mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan mengikuti hirarki sebagai berikut: eliminasi (*elimination*), substitusi (*substitution*), rekayasa teknik (*engineering control*), pengendalian administrasi (*administration control*), dan alat pelindung diri (*personal protective equipment*) (13). Penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan pengendalian risiko terakhir untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan dan kesehatan kerja. Menerapkan kepatuhan menggunakan APD penting dilakukan sebagai tanggung jawab perusahaan untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya keselamatan kerja dan kesehatan (14).

Nilai ambang batas (NAB) menurut keputusan menteri tenaga kerja No.PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja. Ketidaksesuaian lingkungan kerja dengan manusia yang bekerja pada lingkungan tersebut akan terlihat akibatnya dalam jangka waktu tertentu (15). Bunyi dengan intensitas yang tinggi dapat menimbulkan bermacam-macam akibat buruk. Akibat buruk yang ditimbulkan yaitu dapat mengganggu ketenangan kerja, merusak pendengaran dan menimbulkan kesalahan komunikasi, selain itu bunyi dengan intensitas yang sangat tinggi dapat menyebabkan kematian, karena kebisingan adalah salah satu polusi yang tidak dikehendaki oleh telinga (16).

Nilai ambang batas (NAB) adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (17). Intensitas kebisingan atau arus energi persatuan luas secara umum dinyatakan dalam satuan logaritmis yang disebut dengan *decibel* (dB) dengan memperbandingkan dengan kekuatan dasar 0,0002 dyne/cm² yaitu

kekuatan dari bunyi dengan frekuensi 1.000 Hz yang tepat didengar oleh telinga normal (18). Adanya permasalahan diatas penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis keefektifitasan penggunaan alat pelindung telinga terhadap pekerja di *power plant* PSDM Migas Cepu dan dapat mengetahui hasil pengukuran kebisingan terhadap pekerja di power plant PPSDM Migas Cepu.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2024 di PPSDM Migas Cepu pada bagian utilitas *power plant*. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan melakukan pembagian kuisisioner dimana responden dipilih dari pekerja yang bekerja shift di unit *power plant* PPSDM Migas Cepu sebanyak 11 orang. Kuesioner digunakan untuk menganalisis keefektifitasan penggunaan alat pelindung telinga dan melakukan survei pengukuran terhadap kebisingan yang dihasilkan menggunakan alat *sound level meter*. Beberapa pertanyaan dalam kuesioner meliputi pengetahuan tentang kebisingan, pengetahuan tentang alat pelindung telinga pengetahuan tentang kesehatan dan keselamatan kerja.

3. Hasil penelitian

3.1. Hasil Pengukuran Kebisingan pada Power Plant

Tempat	Hasil Pengukuran
Ruang Operator I	48 dB
Ruang Operator II	49 dB
Ruang Genset II (Genset 8)	103,70 dB

3.2. Survei Keefektifitasan Penggunaan Alat Pelindung Telinga

Respon den	Penilaian subskala							Total Prose ntase
	Safety Awarenes	Pride And Commit ment	Leaders hip and Supervis ion	Traini ng	Facilit ies	Involv ement	Procedure Complain	
1	87%	73%	83%	80%	77%	90%	80%	82%
2	83%	85%	80%	80%	77%	80%	80%	81%
3	87%	85%	83%	80%	73%	80%	80%	81%
4	85%	80%	83%	80%	73%	80%	80%	80%
5	85%	100%	100%	100%	73%	100%	100%	94%
6	91%	95%	93%	100%	70%	90%	100%	91%
7	85%	80%	80%	80%	75%	80%	80%	80%

8	82%	80%	80%	80%	73%	80%	80%	79%
9	82%	77%	80%	80%	75%	90%	80%	81%
10	82%	77%	80%	80%	75%	90%	80%	82%
11	100%	100%	100%	100%	87%	100%	100%	98%

Area power plant memiliki 2 ruang operator dan ruang genset yang beroperasi adalah genset 8, penggunaan alat pelindung telinga pada ruang operator I dan II dianggap kurang efektif karena masih dibawah nilai ambang batas sedangkan penggunaan alat pelindung telinga efektif digunakan pada area ruang genset yang menghasilkan kebisingan di atas nilai ambang batas.

Kriteria keefektivitasan alat pelindung telinga :

ear plug noise reduction rating (NRR) : 30 dBA

ear muff noise reduction rating (NRR) : \pm 45 dBA,

3.3 Tabel penilaian keefektivitasan berdasarkan subskala

No	Subskala	Rata-Rata
1	Safety Awareness	Kesadaran dari para pekerja untuk menggunakan alat pelindung telinga di area <i>power plant</i> 95%
2	Pride And Commitment	Kebanggaan dan komitmen pekerja untuk menggunakan alat pelindung telinga 85%
3	Leadership and Supervision	Peran pemimpin dan supervisor dalam memberikan arahan agar menggunakan alat pelindung telinga 95%
4	Training	Memberikan pelatihan terkait k3 secara berkala 94%
5	Facilities	Memfasilitasi alat pelindung telinga yang efektif digunakan untuk bekerja 83%
6	Involvement	Keterlibatan semua pihak terkait dalam k3 96%
7	Procedure Complain	Mekanisme yang memungkinkan pekerja untuk melaporkan dan menyelesaikan masalah K3 94%



(a)



(b)

Gambar 1. (a) pengukuran kebisingan pada unit *power plant* ppsdm migas cepu (b) pembagian kuisisioner kepada para pekerja unit *power plant* ppsdm migas cepu

4. Pembahasan

Dalam survei, keefektifitasan penggunaan alat pelindung telinga adalah perilaku tenaga kerja menggunakan alat pelindung telinga pada saat bekerja ataupun berada di *power plant*. Kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga merupakan salah satu bentuk dari perilaku *safe behaviour* yang harus dimiliki oleh tenaga kerja yang memiliki lingkungan kerja dengan intensitas kebisingan di atas 85 dBA dengan waktu kerja selama 8 jam per hari atau 40 jam per minggu sesuai dengan nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja (19). Nilai Ambang Batas yang selanjutnya disingkat NAB adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan (20). Penyakit atau gangguan kesehatan pada telinga yang dapat timbul apabila bekerja dengan melewati nilai ambang batas ialah ketulian atau kebisingan, yang dapat dicegah dengan pemakaian alat pelindung telinga (APT). Pemakaian alat pelindung telinga merupakan bentuk pengendalian APD yang dilakukan oleh perusahaan untuk mencegah timbulnya ketulian akibat kebisingan yang ada di lingkungan kerja (19).

Pihak perusahaan telah menyediakan alat pelindung telinga untuk para tenaga kerja sebagai bentuk pencegahan timbulnya ketulian akibat paparan bising yang ada sebagai bentuk proteksi personal (19). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar tenaga kerja di *power plant* telah menunjukkan perilaku patuh dalam menggunakan alat pelindung telinga. Sebanyak 11 orang (91%) selalu menggunakan alat pelindung telinga, hal ini dapat diketahui dari pengamatan dan hasil kuisisioner yang telah dibagikan. Pengisian kuisisioner dilakukan oleh

pekerja dengan shift yang berbeda pada *power plant*. Pengamatan dilakukan berulang kali untuk mengurangi bias dan mendapatkan hasil yang nyata (21).

Kepatuhan menggunakan alat pelindung telinga sangat penting dalam menciptakan kesehatan dan keselamatan kerja. Ada beberapa faktor yang memungkinkan pekerja tidak patuh dalam menggunakan alat pelindung diri diantaranya adalah kurangnya pengetahuan pekerja tentang potensi bahaya di tempat kerja, APD dirasa kurang nyaman, serta sistem pengawasan yang kurang terhadap penggunaan alat pelindung diri (22). Pemberian pelatihan yang rutin dapat membantu pekerja dalam meningkatkan kemampuan kognitif yang berupa pengetahuan tentang APT yang akan menunjang keterampilan pekerja dalam bekerja (23).

Pengukuran kebisingan pada Unit Power Plant PPSDM Migas Cepu Diukur pada 21 Februari 2024 pukul 10.00 WIB dengan menggunakan *Sound Level Meter* dengan hasil 103,70 dB dengan keterangan melebihi Nilai Ambang Batas untuk manusia yaitu 85 dBA selama 8 jam pemaparan setiap hari nya. *Sound Level Meter* adalah alat ukur kebisingan atau bunyi yang mengganggu pada suatu lingkungan tertentu. *Sound Level Meter* terdiri dari mikrofon, amplifier, weighting network dan layer dalam satuan desibel (dB) (24).

Perusahaan telah menyediakan alat pelindung telinga untuk para tenaga kerja unit *power plant*. Alat pelindung telinga bagi tenaga kerja sangat dibutuhkan dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (25). Jenis alat pelindung telinga yang disediakan *ear plug* NRR (*Noise Reduction Rating*) sebesar 30 dBA dan *ear muff* NRR (*Noise Reduction Rating*) sebesar 40-50 dBA. Hasil pengukuran Ruang Genset II adalah 103,70 dB, *ear plug* dapat mengurangi kebisingan : ± 30 dBA, sehingga didapatkan hasil dari pengurangan dari 103,70dBA-85dBA = 73,3 dBA dengan NAB 85 dBA jadi penggunaan ear plug pada ruang genset II dapat mengurangi kebisingan sebesar 11,3 dBA dari NAB, sedangkan *ear muff* dapat mengurangi kebisingan : ± 45 dBA, sehingga didapatkan hasil dari pengurangan dari 103,70dBA-85dBA = 73,3 dBA dengan NAB 85 dBA jadi penggunaan ear muff pada ruang genset II dapat mengurangi kebisingan sebesar 26,3 dBA dari NAB.

Untuk menjaga kepatuhan pekerja, PPSDM Migas memberikan pelatihan mengenai K3 dan secara konsisten melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja terkait perilaku kepatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri, khususnya alat pelindung telinga, selama mereka bekerja. Pelatihan (*training*) adalah suatu proses pendidikan jangka pendek yang mempergunakan prosedur sistematis dan terorganisasi, pegawai non manajerial mempelajari pengetahuan dan keterampilan teknis dalam tujuan yang terbatas (26). Pengawasan bisa dikatakan baik apabila sewaktu masuk jam bekerja atau sedang diadakan proses produksi

dilakukan pengawasan terhadap pemakaian alat pelindung telinga, memberikan teguran kepada pekerja yang tidak memakai alat pelindung telinga, dan juga bisa memberikan pengarahan pada para pekerja, baik pekerja baru ataupun lama tentang pentingnya pemakaian alat pelindung telinga pada saat bekerja (27).

Melalui pelatihan dan pengawasan yang dilakukan, para pekerja dapat meningkatkan pengetahuan mereka dan menjadi lebih sadar akan pentingnya penggunaan alat pelindung diri, khususnya alat pelindung telinga, untuk keselamatan di tempat kerja. Pengetahuan merupakan faktor yang sangat penting untuk terbentuknya perilaku seseorang. Dari penelitian terbukti bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan, kesadaran dan sikap yang positif akan bersifat langgeng, sebaliknya apabila perilaku itu tidak didasari oleh pengetahuan dan kesadaran maka tidak berlangsung lama (28).

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil analisis menunjukkan efektivitas penggunaan alat pelindung telinga di *power plant* PPSDM Migas Cepu adalah rata-rata. Hampir semua pekerja dengan prosentase 91% dari hasil survey kuisioner, menyadari akan pentingnya penggunaan alat pelindung telinga saat berada di area *power plant*.

PPSDM Migas memberikan pelatihan mengenai K3 kepada tenaga kerjanya dan juga selalu melakukan pengawasan kepada tenaga kerja pada saat bekerja terkait perilaku kepatuhan penggunaan alat pelindung diri khususnya alat pelindung telinga.

Tingkat pengetahuan tenaga kerja unit *power plant* mengenai bahaya kebisingan sebagian besar masuk dalam kategori sangat baik. Tenaga kerja yang memiliki pengetahuan yang baik menunjukkan perilaku kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga pada saat bekerja. Hal ini dapat menjadi acuan untuk perusahaan agar memaksimalkan faktor pembentuk perilaku tersebut. Dengan penggunaan alat pelindung telinga sudah terbukti memiliki keefektifitasan untuk mengurangi resiko yang ditimbulkan untuk para pekerja unit *power plant* PPSDM migas cepu

Daftar Pustaka

1. PPSDM Migas [Internet]. 2021 [cited 2024 Sep 14]. Kilang Tertua Ketiga di Indonesia Jadi Favorit Kunjungan Lapangan oleh Mahasiswa di Indonesia. Available from: https://ppsdmmigas.id/id/Landing/lihat_berita/Kedmh15n
2. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). 2nd ed. Jakarta:

- Sagung Seto; 2013.
3. Kristiyanto F, Kurniawan B, Wahyuni I. Hubungan Intensitas Kebisingan Dengan Gangguan Psikologis Pekerja Departemen Laundry Bagian Washing PT. X Semarang. *J Kesehat Masy.* 2014;2(1):75–9.
 4. Riyanto H. Pengaruh Kebisingan terhadap Kelelahan pada Tenaga Kerja Penggilingan Padi di Kecamatan Karang Anyar. *Institutional Repos UNS.* 2010;
 5. Singkam AR. Kondisi Kebisingan di Gedung Perkuliahan Universitas Bengkulu. *PENDIPA J Sci Educ.* 2020;4(2):14–20.
 6. Ningsih W, Ferijani A. Deskripsi Pelaksanaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Perusahaan Panca Jaya. *Jemap.* 2020;2(2):267.
 7. Ayuningtias NS, Herlambang T, Riskiputri TD. Kinerja Karyawan Pada Pt Sinar Sosro Kantor Penjualan (Kp) Jember. *J Mhs Manaj.* 2021;2(2013):69–86.
 8. Kartikasari RD, Swasto B. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *J Ris Bisnis dan Investasi.* 2018;3(3):69.
 9. Magister Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara [Internet]. 2019 [cited 2024 Sep 14]. Seminar Keselamatan & KesehatanKinerja (K3) dan Konservasi Energi pada Industri Migas. Available from: <https://mtm.usu.ac.id/index.php/akademik/pendaftaran/11-berita/21-seminar-keselamatan-kesehatan-kerja-k3-dan-konservasi-energi-pada-migas>
 10. Hadiguna RA. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas.* 1st ed. Jakarta: Bumi Aksara; 2009.
 11. Wijaya A, Panjaitan TWS, Palit HC. Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indones *J Titra.* 2015;3(1):29–34.
 12. Ramadhan F. Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Semin Nas Ris Terap.* 2017;(November):164–9.
 13. Septianto A, Wardhani AR. Penerapan Analisis Resiko Terhadap Kesehatan Dan Keselamatan Kerja(K3) Pada Pt. X. *J Apl Dan Inov Ipteks “Soliditas.”* 2020;3(1):7.
 14. Sertiya Putri KD. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri. *Indones J Occup Saf Heal.* 2018;6(3):311.
 15. Sitalaksana IZ, Anggawisastra R, Tjakraatmadja JH. *Teknik Tata Cara Kerja.* Bandung: ITB Press; 1979.
 16. Yusuf M. Pengaruh Kebisingan Terhadap Waktu Penyelesaian Pekerjaan Operator. *Semin Nas IENACO.* 2013;40–7.

17. Pemerintah Indonesia. Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Peratur Menteri Ketenagakerjaan Republik Indones No 5 Tahun 2018. 2018;5:11.
18. Suma'mur. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. 1st ed. Jakarta: Sagung Seto; 2020.
19. Candra A. Hubungan Faktor Pembentuk Perilaku dengan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Telinga Pada Tenaga Kerja Di Pltd Ampenan. 2011;(2010):83–92.
20. Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Peratur Menteri Tenaga Kerja dan Transm. 2011;PER.13/MEN.
21. Shapiro ES. Conducting Systematic Behavioral Observations in Schools: Using the Behavioral Observations of Students in Schools (BOSS). Lehigh Univ. 2013;
22. Fitriyani BB, Wahyuningsih AS. Hubungan Pengetahuan Tentang Alat Pelindung Telinga (Ear Plug) Dengan Kepatuhan Penggunaannya Pada Pekerja Bagian Tenun Departemen Weaving SI PT. Daya Manunggal. Unnes J Public Heal. 2016;5(1):10.
23. Anizar. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2009.
24. Meikaharto RBR, Setyaningsih E, Studi P, Elektro T, Teknik F, Tarumanagara U, et al. Alat Kalibrasi Sound Level Meter Berbasis Mikrokontroler. 2021;18(2):105–18.
25. Nurjaman D. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemakaian Apt (Alat Pelindung Telinga) Pada Pekerja Bagian Weaving PT Unisex Tbk Tajur Bogor. 2020;12(September):119–39.
26. UNDP-Tim_Teknis_Nasional. Modul Pelatihan ArcGIS Dasar (Konsep GIS). 2007;1–162.
27. Sudarmo, Helmi ZN, Marlinae L. Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Untuk Pencegahan Penyakit Akibat Kerja. :88–96.
28. Notoadmojo. Konsep Pengetahuan. ABA J. 2017;