https://ejournal.polsub.ac.id/index.php/j-mame
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Subang

ANALISIS FAKTOR - FAKTOR KEPATUHAN PENGGUNAAN APD DALAM PENGENDALIAN RISIKO K3: *LITERATURE REVIEW* BERDASARKAN ISO 12100

Aria Erwanda[1)], Haifa Nuraina Izzaturrahim[2)], Muhammad Reynaldi Bagaskara[3)], Sarra Ghaisani[4)]Nur Muhammad Malikul Adil[5)]

[1,2,3,4,5)]Program StudiTeknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Subang. Blok Kaleng Banteng Desa Cibogo, Kec. Cibogo, Kabupaten Subang, Jawa Barat 41285, Indonesia

[*]email korespondensi: reynaldizxc@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Received:
16/11/26

Received in revised:
19/11/26

Accepted:
21/11/26

Online-Published:
22/11/26

ABSTRAK

Kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) berperan untuk melindungi pekerja dari risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor kepatuhan penggunaan APD serta diinterpretasikan berdasarkan kerangka pengendalian risiko ISO 12100. Metode yang digunakan adalah literature review kualitatif dengan analisis tematik terhadap enam jurnal utama dari berbagai sektor industri. Pemilihan jurnal didasarkan pada relevansi topik dengan kepatuhan penggunaan APD, pembahasan faktor-faktor yang memengaruhi kepatuhan, ketersediaan hasil penelitian yang dapat dianalisis, serta kesesuaian dengan fokus kajian K3. Hasil sintesis mengelompokkan faktor kepatuhan ke dalam tiga tema: faktor individu (sikap, pengetahuan, masa kerja, kesadaran K3), faktor APD (kenyamanan, kelengkapan), dan faktor organisasi (pengawasan, ketersediaan). Temuan menunjukkan variasi hubungan antar-faktor dan antarstudi, ini membuktikan bahwa kepatuhan tidak dipengaruhi oleh beberapa faktor saja, melainkan oleh karakteristik pekerjaan dan lingkungan organisasi. Dalam ISO 12100, APD merupakan tindakan perlindungan pengguna (protective measures implemented by the user) untuk mengendalikan risiko sisa (residual risk). Kesimpulannya, peningkatan kepatuhan APD harus diintegrasikan ke dalam sistem pengendalian risiko yang komprehensif tanpa mengabaikan tindakan desain aman dan pengendalian teknis.

***Kata Kunci** : Alat Pelindung Diri (APD), Kepatuhan Keselamatan dan Kesehatan (K3), ISO 12100, Pengendali Risiko.*

ABSTRACT

Compliance with the use of Personal Protective Equipment (PPE) plays a role in protecting workers from Occupational Safety and Health (OSH) risks. This study aims to analyze the factors influencing PPE compliance and interpret them based on the ISO 12100 risk control framework. The method used was a qualitative literature review with thematic analysis of six leading journals from various industrial sectors. The results of the synthesis grouped compliance factors into three themes: individual factors (attitude, knowledge, length of service, OSH awareness), PPE factors (comfort, completeness), and organizational factors (supervision, availability). The findings reveal variations in the relationships among factors and across studies, demonstrating that compliance is not influenced by just a few factors but rather by job characteristics and the organizational environment. In ISO 12100, PPE is defined as protective measures implemented by the user to control residual risk. In conclusion, improving PPE compliance must be integrated into a comprehensive risk control system without neglecting safe design measures and technical controls.

Keywords : *Personal Protective Equipment (PPE), Compliance Occupational Safety and Health (OSH), ISO 12100, Risk Control.*

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam memberikan perlindungan terhadap tenaga kerja serta mendukung keberlangsungan kegiatan operasional di lingkungan industri. Berbagai aktivitas industri yang melibatkan mesin, peralatan, material, dan kondisi kerja tertentu memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan maupun gangguan kesehatan bagi pekerja. Data International Labour Organization (ILO) menunjukkan bahwa kecelakaan dan penyakit akibat kerja masih menjadi permasalahan yang signifikan di berbagai sektor pekerjaan(Daniati et al., 2022). Di Indonesia, kasus kecelakaan kerja juga masih menjadi perhatian dalam penerapan K3. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pencegahan kecelakaan kerja perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta penerapan tindakan pengendalian yang sesuai dengan karakteristik pekerjaan. Selain pengendalian terhadap sumber bahaya, perilaku pekerja dalam menerapkan prosedur keselamatan juga menjadi bagian penting dalam upaya mengurangi risiko kecelakaan kerja(Mafra et al., n.d.).

Salah satu bentuk perlindungan pekerja yang banyak diterapkan di lingkungan kerja adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). APD digunakan untuk memberikan perlindungan terhadap pekerja dari bahaya yang masih terdapat setelah tindakan pengendalian lainnya diterapkan. Dalam konteks keselamatan mesin, ISO 12100:2010 memberikan prinsip mengenai penilaian dan pengurangan risiko melalui three-step risk reduction method, yang meliputi tindakan desain yang aman secara inheren (inherently safe design measures), safeguarding dan/atau tindakan perlindungan tambahan, serta informasi penggunaan(Nugraha et al., n.d.). ISO 12100 juga mencakup tindakan perlindungan yang diterapkan oleh pengguna, seperti prosedur kerja yang aman, pengawasan, pelatihan, dan penggunaan APD. Dalam kerangka tersebut, APD merupakan salah satu tindakan perlindungan terhadap risiko sisa (residual risk) yang masih ada setelah tindakan pengurangan risiko diterapkan (ISO 12100 2010). Dengan demikian, APD tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengendalian teknis maupun tindakan perlindungan lainnya, tetapi berperan sebagai salah satu bentuk perlindungan pekerja terhadap risiko yang masih tersisa.

Efektivitas penggunaan APD dalam memberikan perlindungan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaannya, tetapi juga oleh penggunaan yang tepat dan konsisten oleh pekerja. Kepatuhan dalam menggunakan APD dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi yang berasal dari pekerja maupun lingkungan kerja. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa faktor individu, seperti pengetahuan, sikap, dan masa kerja, dapat berkaitan dengan perilaku penggunaan APD. Selain itu, faktor yang berkaitan dengan APD, seperti kenyamanan, ketersediaan, dan kelengkapan, juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Faktor organisasi, termasuk pengawasan dan penerapan keselamatan di tempat kerja, turut menjadi bagian dari kondisi yang dapat memengaruhi penggunaan APD. Keragaman faktor tersebut menunjukkan bahwa kepatuhan penggunaan APD tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan dengan interaksi antara karakteristik pekerja, kondisi APD, dan lingkungan organisasi (Cristian Karubaba et al., 2024) .

Meskipun berbagai penelitian telah membahas faktor-faktor yang berkaitan dengan penggunaan APD, temuan yang diperoleh belum menunjukkan pola yang sepenuhnya konsisten. Perbedaan hasil penelitian dapat ditemukan pada faktor individu, faktor yang berkaitan dengan APD, maupun faktor organisasi. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan, lingkungan kerja, kondisi APD, serta outcome yang digunakan dalam masing-masing penelitian. Selain itu, tidak seluruh penelitian mengukur kepatuhan penggunaan APD sebagai outcome utama; sebagian penelitian menghubungkannya dengan penggunaan APD atau kecelakaan kerja. Kondisi tersebut menjadi penting untuk diperhatikan agar hasil penelitian terdahulu tidak hanya dibandingkan berdasarkan faktor yang diteliti, tetapi juga berdasarkan konteks dan outcome penelitian. Oleh karena itu, kajian ini berupaya menyintesis faktor-faktor yang berkaitan dengan kepatuhan penggunaan APD dan menginterpretasikan temuan tersebut berdasarkan kerangka pengendalian risiko ISO 12100. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai posisi kepatuhan penggunaan APD sebagai bagian dari sistem pengendalian risiko keselamatan kerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut, literature review ini dilakukan untuk memberikan sintesis terhadap penelitian mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan penggunaan dan kepatuhan APD pada berbagai sektor pekerjaan. Enam jurnal utama digunakan sebagai dasar analisis, sedangkan literatur pendukung digunakan untuk memperkuat landasan teori dan pembahasan. Sintesis dilakukan secara tematik dengan mengelompokkan temuan penelitian ke dalam faktor individu, faktor yang berkaitan dengan APD, dan faktor organisasi. Pendekatan tersebut digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan maupun inkonsistensi temuan antarpenelitian tanpa mengabaikan perbedaan outcome yang digunakan dalam masing-masing studi.

Selanjutnya, hasil sintesis diinterpretasikan dalam perspektif pengendalian risiko berdasarkan ISO 12100:2010, khususnya terkait peran tindakan perlindungan pengguna dalam menghadapi risiko sisa. Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan kepatuhan penggunaan APD serta relevansinya terhadap upaya pengurangan risiko K3 di lingkungan kerja.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode literature review untuk mengidentifikasi dan mensintesis hasil penelitian mengenai kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam pengendalian risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Kajian difokuskan pada faktor-faktor yang berkaitan dengan penggunaan dan kepatuhan APD serta relevansinya terhadap prinsip pengendalian risiko dalam ISO 12100:2010. Literatur yang digunakan terdiri atas enam jurnal utama sebagai sumber data utama dan literatur pendukung yang digunakan untuk memperkuat landasan teori serta interpretasi hasil penelitian.

Enam jurnal utama dipilih berdasarkan kesesuaian dengan fokus kajian, khususnya penelitian yang membahas penggunaan atau kepatuhan APD dan faktor-faktor yang berkaitan dengannya pada lingkungan kerja. Jurnal yang digunakan dibatasi pada publikasi dalam lima tahun terakhir, yaitu periode 2022–2026, dengan tahun publikasi jurnal utama yang terpilih berada pada rentang 2022–2025. Literatur pendukung dipilih berdasarkan relevansinya dengan topik K3, APD, kepatuhan pekerja, pengendalian risiko, dan ISO 12100:2010. Data yang diekstraksi dari enam jurnal utama meliputi identitas penelitian, metode penelitian, karakteristik objek atau responden, faktor yang diteliti, *outcome* penelitian, serta hasil penelitian.

Data dianalisis secara kualitatif menggunakan pendekatan thematic analysis. Analisis dilakukan melalui proses pembacaan literatur, pemberian kode (coding) terhadap faktor-faktor yang ditemukan, pengelompokan kode berdasarkan kesamaan konsep, serta penyusunan tema utama. Faktor yang ditemukan kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tema, yaitu faktor individu, faktor yang berkaitan dengan APD, dan faktor organisasi. Selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap temuan antarjurnal untuk mengidentifikasi pola, persamaan, perbedaan, dan inkonsistensi hasil penelitian. Perbedaan outcome antarpenelitian juga diperhatikan sehingga penelitian yang mengukur kecelakaan kerja tidak diposisikan sebagai bukti langsung mengenai kepatuhan APD.

Hasil sintesis kemudian diinterpretasikan berdasarkan prinsip ISO 12100:2010 mengenai penilaian dan pengurangan risiko serta tindakan perlindungan terhadap risiko sisa (residual risk). ISO 12100 mencakup penggunaan APD sebagai salah satu tindakan perlindungan yang diterapkan oleh pengguna bersama dengan prosedur kerja yang aman, pengawasan, dan pelatihan. Interpretasi ini digunakan untuk menghubungkan temuan empiris mengenai kepatuhan penggunaan APD dengan perannya sebagai salah satu bentuk perlindungan dalam pengendalian risiko K3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Studi

Berdasarkan hasil telaah terhadap enam jurnal utama, diperoleh penelitian yang berasal dari berbagai sektor pekerjaan, yaitu industri kimia, kelistrikan, perkebunan kelapa sawit, manufaktur furnitur, manufaktur berat, dan logistik pelabuhan. Keenam penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional, kecuali pada jurnal (Airlangga et al., 2023) yang menggunakan pendekatan evaluatif melalui wawancara, observasi, dan tinjauan pustaka. Jumlah responden atau objek penelitian juga berbeda pada setiap studi, mulai dari 30 hingga 68 responden, sedangkan Jurnal ini (Airlangga et al., 2023) melibatkan enam perusahaan industri kimia. Variasi sektor dan karakteristik penelitian tersebut memberikan gambaran yang lebih luas mengenai penggunaan APD pada lingkungan kerja dengan karakteristik bahaya yang berbeda. Identitas, karakteristik, variabel, dan temuan utama dari keenam jurnal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakterisitk dan Temuan

No	Peneliti (Tahun)	Sektor & Sampel	Faktor yang Dikaji	*Outcome*	Temuan Utama
1	(Airlangga et al., 2023)	Industri kimia, 6 perusahaan	Kesadaran K3, akses APD, fungsi APD	Evaluasi penggunaan APD	Kesadaran K3 dan kemudahan akses menjadi faktor penting dalam penggunaan APD
2	(Sete et al., 2022)	PT PLN ULP Soe, 30 pekerja	Pengetahuan, pengawasan	Penggunaan APD	Pengetahuan dan pengawasan berhubungan signifikan dengan penggunaan APD
3	(Ilmiati et al., 2024)	Pemanen sawit PT X, 50 pekerja	Pengetahuan, sikap, kenyamanan	Penggunaan APD	Sikap berhubungan signifikan, sedangkan pengetahuan dan

					kenyamanan tidak berhubungan signifikan
4	(Zufra Inayah et al., 2025)	PT Cahaya Bintang Olympic, 36 pekerja	Masa kerja, kenyamanan APD	Kepatuhan APD	Masa kerja dan kenyamanan APD berhubungan signifikan dengan kepatuhan
5	(Nur Fadhilah et al., 2024)	PT INKA Madiun, 68 pekerja	Pengetahuan, sikap	Kecelakaan kerja	Pengetahuan dan sikap berhubungan signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja
6	(Siti Nurmanis Sari et al., 2025)	PT Pelindo, 40 pekerja	Pendidikan, pengetahuan, sikap, ketersediaan, pengawasan	Kepatuhan APD	Sikap dan ketersediaan APD berhubungan signifikan; pendidikan, pengetahuan, dan pengawasan tidak signifikan

3.2 Hasil Analisa Tematik

Hasil thematic analysis terhadap enam jurnal utama menunjukkan bahwa faktor yang berkaitan dengan penggunaan dan kepatuhan APD dapat dikelompokkan ke dalam tiga tema utama, yaitu faktor individu pekerja, faktor yang berkaitan dengan APD, dan faktor organisasi. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kesamaan konsep yang muncul pada masing-masing penelitian, kemudian dibandingkan untuk melihat pola dan perbedaan temuan.

3.2.1. Faktor Individu

Sikap merupakan salah satu faktor individu yang muncul pada jurnal (Ilmiati et al., 2024) , (Nur Fadhilah et al., 2024) , dan (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) . Pada (Ilmiati et al., 2024), sikap menunjukkan hasil pada batas signifikansi (p=0,050), sedangkan (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) menemukan hubungan yang signifikan antara sikap dan kepatuhan penggunaan APD (p=0,040). Pada (Nur Fadhilah et al., 2024) , sikap berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja (p=0,001). Karena outcome (Nur Fadhilah et al., 2024) adalah kejadian kecelakaan kerja, temuan tersebut tidak dapat disetarakan secara langsung dengan penelitian yang mengukur kepatuhan penggunaan APD. Secara sintesis, sikap merupakan faktor yang berulang muncul dalam literatur, tetapi hasil antarstudi menunjukkan variasi dan tidak dapat dibandingkan berdasarkan p-value semata.

Pengetahuan menunjukkan hasil yang berbeda antarstudi. (Sete et al., 2022) menemukan hubungan yang signifikan antara pengetahuan dan penggunaan APD (p=0,001), sedangkan (Ilmiati et al., 2024) (p=0,290) dan (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) (p=1,000) tidak menemukan hubungan yang signifikan dengan outcome penggunaan atau kepatuhan APD. (Nur Fadhilah et al., 2024) menemukan hubungan antara pengetahuan dan kejadian kecelakaan kerja (p=0,003), bukan dengan kepatuhan penggunaan APD. Dengan demikian, hubungan pengetahuan dengan penggunaan atau kepatuhan APD belum menunjukkan pola yang konsisten antarstudi.

Masa kerja pada (Zufra Inayah et al., 2025) berhubungan signifikan dengan kepatuhan penggunaan APD (p=0,005). Temuan ini menunjukkan bahwa masa kerja dapat menjadi variabel yang relevan dalam kepatuhan penggunaan APD. Namun, penjelasan mengenai habituation atau overconfidence sebaiknya ditempatkan sebagai interpretasi dan bukan sebagai mekanisme yang dibuktikan secara langsung oleh studi tersebut.

Kesadaran K3 pada (Airlangga et al., 2023) memiliki nilai mean 0,82 dan dilaporkan sebagai salah satu aspek penting dalam evaluasi penggunaan APD. Karena (Airlangga et al., 2023) bersifat evaluatif/deskriptif, temuan tersebut lebih tepat dipahami sebagai gambaran tingkat kesadaran dalam penggunaan APD dan tidak digunakan untuk menyimpulkan hubungan kausal atau prediktor statistik.

3.2.2. Faktor APD

Kenyamanan APD menunjukkan hasil yang berbeda antarstudi. (Zufra Inayah et al., 2025) menemukan hubungan yang signifikan antara kenyamanan APD dan kepatuhan penggunaan APD (p<0,001), sedangkan (Ilmiati et al., 2024) tidak menemukan hubungan yang signifikan (p=0,160). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kenyamanan merupakan aspek yang relevan dalam penggunaan APD, tetapi bukti empiris mengenai hubungannya dengan kepatuhan belum seragam.

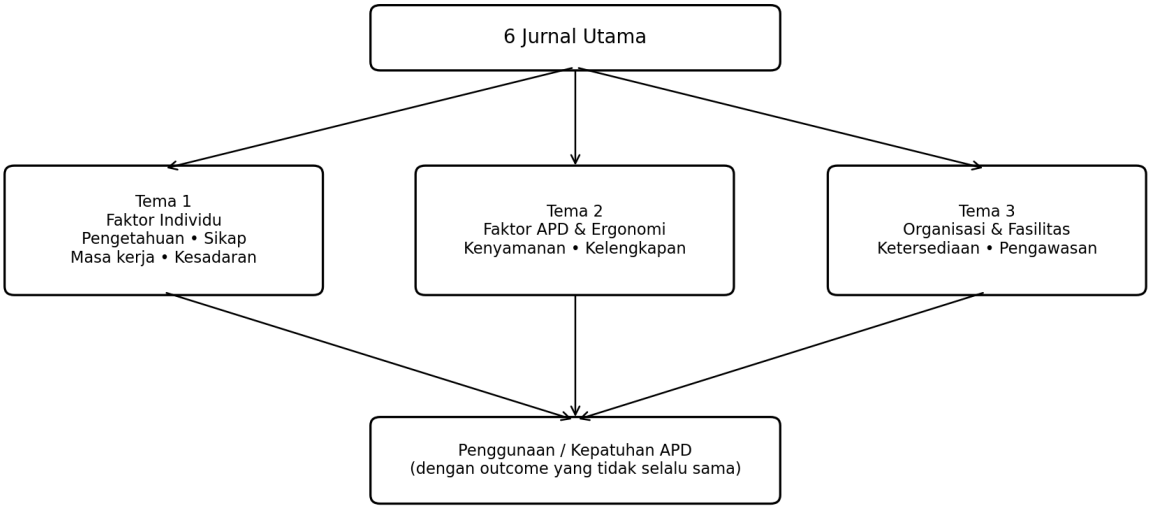
Kelengkapan penggunaan APD juga menjadi temuan yang perlu diperhatikan. Pada (Ilmiati et al., 2024) , sebanyak 98% pekerja berada dalam kategori penggunaan APD tidak lengkap. Sementara itu, (Airlangga et al., 2023) menunjukkan adanya variasi jenis APD yang digunakan sesuai dengan karakteristik industri. Temuan tersebut lebih tepat dipahami sebagai gambaran kondisi penggunaan APD dan belum dapat digunakan sebagai bukti hubungan statistik terhadap kepatuhan.

3.2.3. Faktor Organisasi

Ketersediaan APD pada (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) berhubungan signifikan dengan kepatuhan penggunaan APD (p=0,039), sedangkan (Airlangga et al., 2023) menilai aksesibilitas APD sebagai salah satu aspek dalam evaluasi penggunaan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan dan akses terhadap APD merupakan kondisi pendukung yang memungkinkan pekerja menerapkan tindakan perlindungan.

Pengawasan menunjukkan hasil yang tidak konsisten. (Sete et al., 2022) menemukan hubungan yang signifikan antara pengawasan dan penggunaan APD (p=0,010), sedangkan (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) tidak menemukan hubungan yang signifikan (p=0,369). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hasil mengenai pengawasan bervariasi antarstudi dan konteks organisasi, sehingga tidak dapat disimpulkan sebagai faktor yang secara konsisten berhubungan dengan kepatuhan penggunaan APD.

3.3 Sintesis Tematik Kepatuhan Penggunaan APD



Gambar 1. Hasil Tematik Kepatuhan APD

Berdasarkan ketiga tema tersebut, kepatuhan penggunaan APD dapat dipahami sebagai fenomena yang melibatkan lebih dari satu dimensi. Faktor individu berkaitan dengan kesiapan dan kecenderungan pekerja dalam menerapkan perilaku keselamatan, faktor APD berkaitan dengan tersedianya perlindungan yang dapat digunakan secara sesuai, sedangkan faktor organisasi berkaitan dengan dukungan lingkungan kerja terhadap penerapan keselamatan.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa tidak terdapat satu faktor yang secara konsisten berhubungan dengan kepatuhan pada seluruh penelitian. Pengetahuan, misalnya, menunjukkan hubungan signifikan pada jurnal (Sete et al., 2022) tetapi tidak pada jurnal (Ilmiati et al., 2024) dan jurnal (Siti Nurmanis Sari et al., 2025). Kenyamanan menunjukkan hasil signifikan pada jurnal (Zufra Inayah et al., 2025) tetapi tidak pada jurnal (Ilmiati et al., 2024). Pengawasan juga menunjukkan perbedaan hasil antara jurnal (Sete et al., 2022) dan jurnal (Siti Nurmanis Sari et al., 2025). Sebaliknya, sikap menunjukkan hubungan dengan penggunaan atau kepatuhan APD pada jurnal (Ilmiati et al., 2024) dan jurnal (Siti Nurmanis Sari et al., 2025), meskipun jurnal (Nur Fadhilah et al., 2024) menghubungkan sikap dengan outcome yang berbeda, yaitu kecelakaan kerja. Pola tersebut memperlihatkan bahwa hubungan antara faktor tertentu dan penggunaan APD sangat mungkin dipengaruhi oleh konteks pekerjaan serta karakteristik pengukuran masing-masing penelitian.

Dengan demikian, hasil thematic analysis tidak menunjukkan bahwa kepatuhan APD hanya merupakan persoalan perilaku individu. Ketersediaan dan kondisi APD serta dukungan organisasi juga merupakan bagian dari lingkungan yang memungkinkan pekerja menerapkan perilaku keselamatan. Temuan jurnal (Siti Nurmanis Sari et al., 2025) memperlihatkan bahwa tingkat kepatuhan tetap rendah meskipun APD tersedia pada sebagian besar responden; dari 40 pekerja, hanya 7 orang (17,5%) dikategorikan patuh dan 33 orang (82,5%) tidak patuh. Hal tersebut memperlihatkan bahwa ketersediaan APD merupakan kondisi yang diperlukan, tetapi tidak dengan sendirinya menjamin kepatuhan.

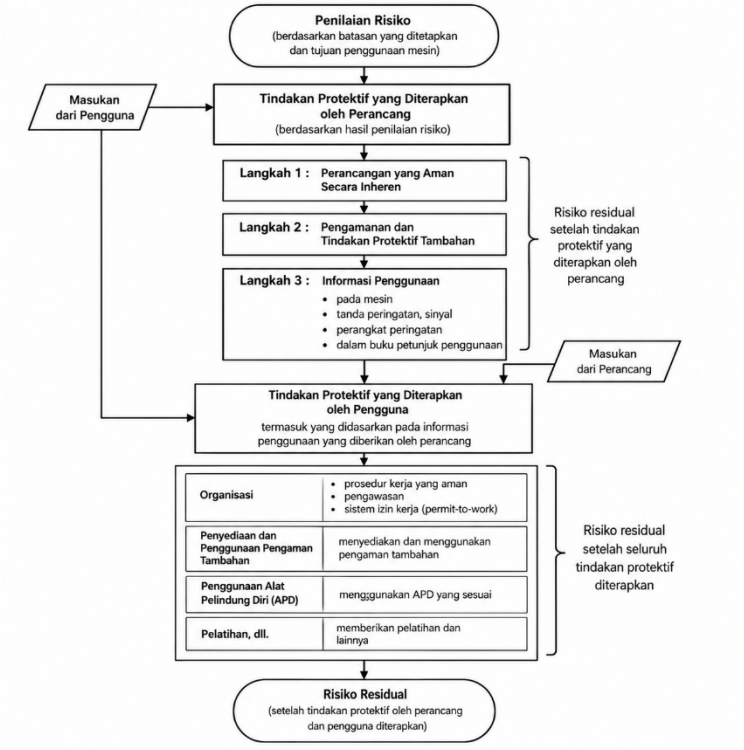
3.4 Interpretasi Temuan Berdasarkan ISO 12100

Temuan sintesis kemudian diinterpretasikan berdasarkan prinsip pengurangan risiko dalam ISO 12100:2010. ISO 12100 mendefinisikan risiko sebagai kombinasi antara kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan akibat yang ditimbulkan, sedangkan residual risk merupakan risiko yang masih tersisa setelah tindakan perlindungan diterapkan. Pengurangan risiko dilakukan melalui tindakan desain yang aman secara inheren, safeguarding dan/atau tindakan perlindungan tambahan, serta informasi penggunaan.

Dalam perspektif tersebut, penggunaan APD perlu dipahami sebagai salah satu tindakan perlindungan yang diterapkan oleh pengguna, bersama dengan prosedur kerja yang aman, pengawasan, pelatihan, dan tindakan perlindungan lainnya. Hasil thematic analysis menunjukkan bahwa efektivitas tindakan perlindungan tersebut tidak hanya ditentukan oleh tersedianya APD, tetapi juga oleh kondisi yang mendukung penggunaannya. Pengetahuan dan kesadaran pekerja berkaitan dengan kemampuan memahami risiko, kenyamanan dan ketersediaan APD berkaitan dengan kondisi perlindungan yang digunakan, sedangkan pengawasan merepresentasikan dukungan organisasi dalam penerapan perilaku kerja yang aman.

Temuan mengenai ketidakonsistenan faktor pengetahuan, kenyamanan, dan pengawasan juga relevan dengan prinsip ISO 12100 yang mempertimbangkan keterbatasan tindakan perlindungan yang bergantung pada perilaku manusia. Standar tersebut menyatakan bahwa ketika tindakan perlindungan bergantung pada perilaku yang benar, perhatian, penggunaan APD, keterampilan, dan pelatihan, tingkat keandalan tindakan tersebut perlu dipertimbangkan dalam penilaian risiko. Selain itu, kemungkinan pekerja menghindari atau mengabaikan tindakan perlindungan dapat meningkat apabila tindakan tersebut menghambat aktivitas kerja, sulit digunakan, atau tidak dianggap sesuai oleh pekerja. Hal ini memberikan konteks terhadap temuan mengenai kenyamanan APD dan variasi kepatuhan yang ditemukan dalam penelitian terdahulu.

Dengan demikian, hasil kajian menunjukkan bahwa peningkatan kepatuhan APD tidak cukup dilakukan hanya dengan menyediakan APD atau memberikan pengetahuan mengenai K3. Upaya tersebut perlu ditempatkan sebagai bagian dari sistem pengendalian risiko yang lebih luas, dengan mempertimbangkan kesesuaian APD terhadap bahaya, kemudahan penggunaan, kondisi pekerja, serta dukungan organisasi. Dalam kerangka ISO 12100, pendekatan tersebut tetap menempatkan tindakan desain dan perlindungan teknis sebagai bagian penting dari pengurangan risiko, sementara APD berfungsi sebagai salah satu bentuk perlindungan terhadap risiko yang masih tersisa.



Gambar 2. ISO 12100 Risk Assessment

Pada tahap perlindungan yang diterapkan oleh pengguna, ISO 12100:2010 menempatkan APD sebagai salah satu bentuk protective measures implemented by the user, bersama dengan prosedur kerja yang aman, pengawasan, pelatihan, permit-to-work, dan tindakan perlindungan tambahan lainnya. Tindakan tersebut digunakan untuk mengendalikan risiko yang masih tersisa setelah tindakan perlindungan yang diterapkan oleh perancang. Oleh karena itu, penggunaan APD dalam konteks ISO 12100 tidak dipandang sebagai satu-satunya bentuk pengendalian risiko, melainkan sebagai salah satu tindakan perlindungan pada tahap pengguna.

Berdasarkan karakteristik pekerjaan yang dibahas dalam jurnal utama, ditemukan beberapa bahaya yang relevan dengan klasifikasi bahaya dalam ISO 12100:2010. Pemetaan tersebut dilakukan untuk memberikan konteks mengenai jenis bahaya yang dihadapi pekerja serta kebutuhan tindakan perlindungan pada masing-masing lingkungan kerja. Dengan demikian, pemetaan bahaya dapat digunakan sebagai dasar untuk menghubungkan karakteristik bahaya dengan tindakan perlindungan yang diterapkan, termasuk penggunaan APD sebagai salah satu protective measures implemented by the user.

Tabel 2. Pemetaan Bahaya Berdasarkan ISO 12100

Jurnal & Lingkungan Kerja	Bahaya yang Diidentifikasi	Kategori ISO 12100:2010	Konsekuensi & APD
(Airlangga et al., 2023) Industri kimia	Bahan kimia berbahaya (DCM) melalui inhalasi, kontak kulit, dan tertelan; gesekan/goresan	*Material/substance hazards*; *mechanical hazards*	Konsekuensi: keracunan, iritasi kulit, gangguan pernapasan, cedera kulit. APD: respirator, baju pelindung, sarung tangan, sepatu, kacamata, pelindung wajah
(Sete et al., 2022) PLN, tim lapangan ULP Soe	Pekerjaan pada jaringan bertegangan; jenis bahaya fisik tidak dirinci dalam artikel	*Electrical hazards*	Konsekuensi: sengatan dan luka bakar listrik. APD: tidak dirinci
(Ilmiati et al., 2024) Perkebunan kelapa sawit PT X	Bahaya fisik tidak dirinci; potensi alat panen tajam dan beban kerja fisik[1]	*Mechanical hazards*; *ergonomic hazards*	Konsekuensi: cedera akibat alat dan pekerjaan fisik. APD: tidak dirinci
(Zufra Inayah et al., 2025) Furniture, area *cutting*	*Table saw, bandsaw, circular saw*, CNC; debu kayu; kebisingan; alat potong tajam	*Mechanical*; *material/substance*; *noise hazards*	Konsekuensi: luka/amputasi, luka tusuk, gangguan pernapasan dan pendengaran. APD: PPE tidak dirinci
(Nur Fadhilah et al., 2024) Manufaktur, assembly PT INKA	Kebisingan, debu/partikel, plat dan mesin berat, percikan api	*Noise*; *material/substance*; *mechanical*; *thermal hazards*	Konsekuensi: gangguan pendengaran/pernapasan, cedera tangan/mata, luka bakar. APD: *earplug*, masker, sarung tangan, kacamata, helm
(Siti Nurmanis Sari et al., 2025) Workshop PT Pelindo	Mesin/peralatan workshop; ketidakpatuhan masker, helm, sepatu, sarung tangan, dan kacamata	*Mechanical*; *material/substance hazards*	Konsekuensi: cedera kepala, kaki, tangan, mata, dan gangguan pernapasan. APD: masker, helm, sepatu, sarung tangan, kacamata

Pemetaan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan APD perlu disesuaikan dengan jenis bahaya dan kondisi pekerjaan, bukan hanya didasarkan pada ketersediaan APD. Hal ini sejalan dengan temuan pada jurnal utama yang menunjukkan bahwa kenyamanan, kelengkapan, dan ketersediaan APD dapat berkaitan dengan kepatuhan penggunaannya. Di sisi lain, faktor individu seperti pengetahuan, sikap, dan masa kerja serta faktor organisasi seperti pengawasan juga memengaruhi bagaimana tindakan perlindungan diterapkan oleh pekerja. Dengan demikian, efektivitas APD sebagai tindakan perlindungan pada tahap pengguna tidak hanya bergantung pada keberadaan APD, tetapi juga pada kesesuaian perlindungan dengan bahaya dan kondisi penerapannya.

Namun, ISO 12100 menempatkan tindakan yang bergantung pada perilaku manusia, termasuk penggunaan APD, dengan tingkat keandalan yang lebih rendah dibandingkan tindakan teknis. Standar juga mempertimbangkan kemungkinan tindakan perlindungan dihindari atau tidak digunakan apabila tindakan tersebut mengganggu pekerjaan atau sulit diterapkan. Oleh karena itu, kepatuhan APD perlu dipahami

sebagai bagian dari sistem pengurangan risiko, bukan sebagai pengganti tindakan desain yang aman dan perlindungan teknis

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *literature review* terhadap enam jurnal utama, kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berasal dari individu pekerja, karakteristik APD, serta lingkungan organisasi. Faktor individu yang ditemukan meliputi sikap, pengetahuan, kesadaran K3, dan masa kerja, sedangkan faktor yang berkaitan dengan APD meliputi kenyamanan, kelengkapan, ketersediaan, dan aksesibilitas. Faktor organisasi yang muncul terutama berupa pengawasan. Hasil antarpenelitian menunjukkan adanya variasi hubungan pada beberapa faktor, khususnya pengetahuan, sikap, kenyamanan, dan pengawasan, sehingga tidak terdapat satu faktor yang secara konsisten dapat dianggap sebagai penentu kepatuhan APD pada seluruh lingkungan kerja.

Pemetaan bahaya menunjukkan bahwa lingkungan kerja pada jurnal utama memiliki karakteristik bahaya yang beragam, antara lain bahaya mekanis, listrik, bahan atau substansi, kebisingan, termal, dan ergonomi. Perbedaan karakteristik bahaya tersebut menunjukkan bahwa tindakan perlindungan perlu disesuaikan dengan jenis bahaya dan kondisi pekerjaan. Dalam kerangka ISO 12100:2010, APD merupakan salah satu *protective measures implemented by the user* bersama prosedur kerja aman, pengawasan, pelatihan, *permit-to-work*, dan tindakan perlindungan lainnya. Dengan demikian, kepatuhan APD merupakan bagian dari upaya pengendalian risiko pada tahap pengguna dan bukan merupakan satu-satunya bentuk pengendalian risiko.

Secara keseluruhan, peningkatan kepatuhan penggunaan APD perlu dilakukan secara terpadu dengan memastikan kesesuaian APD terhadap bahaya, kenyamanan dan kemudahan penggunaan, ketersediaan APD, peningkatan pengetahuan dan sikap keselamatan, serta dukungan pengawasan dan organisasi. Mengacu pada ISO 12100:2010, penggunaan APD juga perlu ditempatkan dalam hierarki pengurangan risiko yang lebih luas, sehingga tindakan desain yang aman dan perlindungan teknis tetap menjadi bagian penting dalam pengendalian risiko, sementara APD digunakan sebagai salah satu bentuk perlindungan terhadap risiko yang masih tersisa. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah jurnal utama yang dianalisis, yaitu enam jurnal, sehingga cakupan temuan belum dapat menggambarkan seluruh kondisi kepatuhan penggunaan APD. Selain itu, adanya perbedaan metode penelitian, karakteristik lingkungan kerja, dan outcome antarstudi membatasi perbandingan hasil secara langsung. Beberapa jurnal juga belum memberikan informasi secara terperinci mengenai karakteristik bahaya dan jenis APD yang digunakan, sehingga pengaitan temuan dengan kerangka ISO 12100:2010 masih terbatas pada informasi yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan cakupan literatur yang lebih luas, kriteria seleksi yang lebih terperinci, serta indikator kepatuhan APD yang lebih seragam.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Subang, khususnya Jurusan Teknik Mesin, atas dukungan fasilitas, arahan, dan kesempatan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh dosen dan pihak yang telah memberikan bantuan, masukan, serta dukungan sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Airlangga, U., Kesehatan, D., Kerja, K., Masyarakat, K., & Ardyanto, Y. D. (n.d.). *Evaluasi Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Untuk Meningkatkan Keselamatan Kerja di Industri Kimia Yuliana Fatmala 1 Indriati Paskarini 3 Tri Martiana 4*.

Cristian Karubaba, O., Puby Sumarta, R., Widarbowo, D., Yerid Absalom Nalle, C., & Pelayaran Sorong, P. (2024). Analysis of Optimization of the Use of Personal Protective Equipment in the Loading and Unloading Process of Goods at Sorong Port. In *International Journal of Science and Society* (Vol. 6). http://ijsoc.goacademica.com

Daniati, A., Welyusa, W., Fakultas, F., Masyarakat, K., Dahlan, A., Yogyakarta, J., & Tengah, I. (2022). ANALISIS KEPATUHAN PENGGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) FULL BODY HARNESS PADA PEKERJA PLN ULP AMUNTAI TAHUN 2020. In *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat* (Vol. 1, Number 2). https://jurnalkesmas.co.id

Ilmiati, I., Tambun, M. S. M. O. S. S., Muhammad Ari Kurniawan, & Triyanto, I. R. (2024). Factors associated with the use of Personal Protective Equipment (PPE) in palm oil harvester workers at PT. X. *Manajemen Dan Rekayasa Industri*, *1*(1), 11–19. https://doi.org/10.33859/mri.v1i1.430

International Organization for Standarization. (2010) *Safety of machinery-General principles for design-Risk assessment and risk reduction (ISO12100:*2010). www.iso.org

Mafra, R., Zulfikri, dan, Jend Yani, J. A., Palembang, U., & Selatan, S. (n.d.). *Analisis Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Peserta Pelatihan Keterampilan Tukang dan Pekerja Konstruksi Compliance Analysis of Personal Protective Equipment (PPE) Uses For Workers and Construction Workers Skills Training Participants*.

Nugraha, F. A., Kadek Laju, I., Yudho Baskoro, B., Rochmansyah, R., Pelayaran, P., & Barat, S. (n.d.). *OPTIMALISASI PENGGUNAAN PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) DALAM UPAYA MENJAGA KESELAMATAN KERJA DI MV. TONASA LINE XV*.

Nur Fadhilah, L., Bhakti Husada Mulia Madiun, S., Abidin, Z., & Bhakti Husada Mulia Madiun Retno Widiarini, S. (2024). The Relationship Between Workers' Knowledge and Attitudes Towards the Use of Personal Protective Equipment (PPE) and the Incidence of Work Accidents in Production Workers of PT Inka (Persero) Madiun. *Syntax Transformation*, *5*(8).

Sete, N., Ch Berek, N., & Sahdan, M. (2022). Analysis of the Relationship Between Knowledge and Supervision with Use of Personal Protective Equipment (PPE) at PT. PLN (Persero) ULP Soe. *Journal of Community Health*, *4*(3), 207–213. https://doi.org/10.35508/ljch

Siti Nurmanis Sari, K., Fachrin, S. A., Kesehatan dan Keselamatan Kerja, P., & Kesehatan Masyarakat, F. (2025). FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEPATUHAN DALAM PENGGUNAAN APD PADA PEKERJA WORKSHOP DI PT PELINDO. In *Window of Public Health Journal* (Vol. 6, Number 4).

Zufra Inayah, Nabiella Rahayu Kurniasih, Hilda Aulia Saputri, Habibun Nabila Nur Mustaqimah, & Elok Pramiswara Ristanti. (2025). The Relationship Between Working Period and Comfort of Personal Protective Equipment (PPE) With Compliance Behavior of Using PPE In Cut Area Workers PT. Cahaya Bintang Olympic. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, *4*(3), 929–937. https://doi.org/10.55123/sehatmas.v4i3.6056