

Analisa Kepatuhan Penggunaan APD Pada Konstruksi Skala Kecil-Menengah

Anjeli Sintya Kobloy¹, Surya Hermawan², Zulhilmi Bangkit³

¹Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra
anjelikobloy@gmail.com

²Prodi Teknik Sipil dan Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra
shermawan@petra.ac.id

³Program Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta
hilmibangkit@pu.go.id

Abstract— *Small-to-medium-scale construction projects, such as the construction of shop houses, often neglect Occupational Safety and Health (OSH) standards because they are considered to have lower risks than high-rise buildings. However, legally and ethically, there are no exceptions to worker protection standards based on project scale. This study aims to identify the level of compliance with the use of Personal Protective Equipment (PPE) and analyze the gap between ethical demands and actual practices in the field. This study uses mixed methods. Quantitative data was obtained through observation of 33 workers on a 2-story, 10-unit shop house project, while qualitative data was gathered through in-depth interviews with foremen and project managers. The results show that the average level of PPE compliance is only 26.3%. This gap was triggered by the perception of low risk in 2-story buildings and limited OSH budgets that were diverted to material costs. The root cause of this low compliance was an ethical gap, where the priorities of profit and construction progress overshadowed the professional responsibilities mandated by Law No. 1 of 1970 and the Sapta Dharma Engineer Code of Ethics.*

Keywords: *PPE Compliance, Shop House Projects, Engineering Ethics, Small-Medium Scale Construction, K3 Gap*

Abstrak—Proyek konstruksi Skala Kecil-Menengah, seperti pembangunan ruko, sering kali mengabaikan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) karena dianggap memiliki risiko rendah dibandingkan gedung tinggi. Namun, secara hukum dan etika, tidak ada pengecualian standar perlindungan nyawa pekerja berdasarkan skala proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan menganalisis kesenjangan (*GAP*) antara tuntutan etika dengan praktik nyata di lapangan. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*). Data kuantitatif diperoleh melalui observasi terhadap 33 pekerja pada proyek ruko 2 lantai 10 unit, sedangkan data kualitatif digali melalui wawancara mendalam dengan mandor dan pengelola proyek. Didapatkanlah hasil yang menunjukkan tingkat kepatuhan APD rata-rata hanya 26,3%. Kesenjangan ini dipicu oleh persepsi risiko rendah terhadap bangunan 2 lantai, keterbatasan anggaran K3 yang dialihkan untuk biaya material. Akar masalah dari rendahnya kepatuhan ini adalah adanya Kesenjangan Etika dimana prioritas profit dan progres pembangunan mengesampingkan tanggung jawab profesional yang diamanatkan oleh UU No. 1 Tahun 1970 dan Kode Etik Insinyur Sapta Dharma.

Kata Kunci : Kepatuhan APD, Proyek Ruko, Etika Insinyur, Konstruksi Skala Kecil-Menengah, Kesenjangan K3.

I. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja di sektor konstruksi merupakan isu kritis global. Menurut laporan *International Labour Organization* (ILO), ada 77.708 kasus kecelakaan per 100.000 pekerja di seluruh dunia per 11 Januari 2024 [1]. Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia dimana data statistik nasional menunjukkan bahwa sektor konstruksi merupakan salah satu kontributor terbesar kecelakaan kerja. Tercatat jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia sebanyak 71.815 periode Januari sampai dengan Februari 2024. Tingginya angka ini menggarisbawahi urgensi penerapan standar K3 yang ketat. Namun, masalah kepatuhan ini seringkali menjadi tantangan, terutama pada proyek-proyek konstruksi skala kecil-menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya dan pengawasan K3 yang kurang optimal. Studi ini berfokus pada Analisa Kepatuhan Penggunaan APD pada proyek ruko

2 lantai 10 unit, sebuah representasi tipikal dari proyek Konstruksi Skala Kecil-Menengah (KSM) untuk mengidentifikasi faktor-faktor penghambat dan merumuskan rekomendasi praktis demi terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman.

Dalam hierarki pengendalian risiko K3, penggunaan APD diklasifikasikan sebagai lini pertahanan terakhir. Kepatuhan terhadap penggunaan APD bukan hanya masalah keselamatan individu, tetapi juga berfungsi sebagai tolak ukur sederhana namun vital untuk menilai tingkat implementasi budaya K3 secara keseluruhan. Dengan kata lain, kepatuhan APD yang tinggi mencerminkan komitmen manajemen puncak terhadap K3 dan disiplin operasional di tingkat pekerja. Sayangnya, pada proses Konstruksi Skala Kecil-Menengah (KSM), sering terjadi diskoneksi antara standar K3 yang ditetapkan dengan praktik di lapangan.

Proyek ruko 2 lantai 10 unit ini merupakan studi kasus yang representatif, dimana isu-isu seperti biaya pengadaan APD, ketidaknyamanan penggunaan, dan minimnya pengawasan seringkali menyebabkan kegagalan kepatuhan. Analisis terhadap kepatuhan APD dalam konteks proyek Konstruksi Skala Kecil-Menengah ini menjadi penting untuk mengidentifikasi akar masalah manajemen K3 yang mendasar, sehingga dapat dirumuskan intervensi yang tepat dan efektif.

Implementasi K3, khususnya kepatuhan terhadap standar penggunaan APD, tidak hanya didorong oleh regulasi hukum dan efisiensi operasional, tetapi juga merupakan manifestasi langsung dari tanggung jawab profesional dan kode etik insinyur. Kode etik profesional, seperti yang diamanatkan oleh Persatuan Insinyur Indonesia (PII) atau organisasi serupa di tingkat global, secara tegas menempatkan keselamatan publik dan kesejahteraan pekerja sebagai prioritas tertinggi di atas semua pertimbangan lainnya. Dalam konteks proyek konstruksi, insinyur dan manajer proyek memiliki kewajiban etis untuk memastikan lingkungan kerja aman, dan kegagalan dalam menegakkan kepatuhan APD dapat dianggap sebagai pengabaian terhadap tanggung jawab moral ini. Proyek ruko 2 lantai 10 unit meskipun berskala kecil-menengah, tetap melibatkan risiko serius (terutama bahaya jatuh dari ketinggian dan tertimpa material). Dengan demikian, menganalisis kepatuhan APD pada studi kasus ini menjadi penting, bukan hanya untuk meningkatkan angka keselamatan, tetapi juga untuk menegakkan integritas profesional para pemangku kepentingan dalam sektor konstruksi Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengidentifikasi kesenjangan antara tuntutan etika profesional dan praktik lapangan dalam mengelola risiko K3.

II. LANDASAN TEORI

A. Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri atau APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang; sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja [2]. Adapun jenis APD beserta fungsinya, yaitu:

1. Pelindung Kepala
Meliputi helm pengaman, topi, tudung kepala, pengaman rambut. Berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan, terantuk, kejatuhan benda tajam, radiasi panas, suhu ekstrim.
2. Pelindung Wajah/Mata
Meliputi kacamata, googles, *masker full face*. Berfungsi untuk melindungi dari benda kecil, cahaya, radiasi, percikan cairan.
3. Pelindung Tangan/Jari
Meliputi sarung tangan. Berfungsi untuk melindungi tangan dari api, suhu, radiasi elektromagnetik, arus listrik, benturan, pukul, gores.
4. Pelindung Kaki
Meliputi sepatu. Berfungsi untuk melindungi kaki dari benturan, tertimpa benda berat, tertusuk, cairan panas/dingin, tergelincir.
5. Pelindung Jatuh Perorangan

Meliputi sabuk pengaman tubuh/*harness*, karabiner tali koneksi (*lanyard*), tali pengaman, penjepit tali, *decender*, penahan jatuh. Berfungsi untuk membatasi gerak supaya tidak potensi jatuh, menjaga pada posisi yang diinginkan, membatasi jatuh.

B. Konteks Konstruksi Skala Kecil-Menengah

Berbeda dengan proyek pencakar langit atau infrastruktur negara yang memiliki anggaran K3 yang sudah dipatok sejak awal, proyek KSM sering kali menganggap APD sebagai beban biaya tambahan yang bisa ditekan demi memaksimalkan keuntungan. Berikut adalah rincian mengapa anggaran APD pada KSM biasanya terbatas:

1. Struktur Biaya yang Tidak Spesifik
Seringkali biayanya dicampur ke dalam biaya umum atau bahkan dibebankan kepada kontraktor secara pribadi. Akibatnya pengelola cenderung membeli APD dengan harga rendah tanpa melihat standar teknis.
2. Persepsi “*Sunk Cost*” (Biaya Hangus)
Memandang APD sebagai biaya yang tidak memberikan hasil fisik dan lebih mengalokasikan dana untuk mempercepat progres bangunan atau kualitas material bangunan.

Kesenjangan etika pada proyek ruko ini terlihat ketika keselamatan kerja diposisikan di bawah kepentingan ekonomi. Keterbatasan anggaran pada proyek KSM menyebabkan pengadaan APD hanya sekedar menggugurkan kewajiban secara visual, namun secara teknis gagal dalam memberikan perlindungan maksimal sesuai standar Permenaker.

C. Prinsip Utilitas Moral

Secara etis, pengelolaan risiko K3 pada proyek ruko harus berpijak terhadap prinsip utilitas moral, dimana keselamatan pekerja dipandang sebagai nilai absolut yang tidak dapat dikompromi demi efisiensi biaya. Berdasarkan etika Deontologi (Immanuel Kant), manusia harus selalu diperlakukan sebagai tujuan akhir, bukan sebagai alat untuk mencapai tujuan lain. Dalam akuntansi proyek yang etis, biaya K3 (termasuk APD) harus dianggap sebagai biaya tetap yang wajib, bukan biaya variabel yang bisa dinegosiasikan. Jika sebuah proyek ruko tidak mampu membeli APD yang standar karena anggaran terbatas, maka secara moral proyek tersebut tidak layak untuk dijalankan. Adanya kecenderungan memprioritaskan margin keuntungan dengan menekan anggaran pengadaan APD berkualitas, merupakan bentuk pengabaian terhadap tanggung jawab profesional. Dalam perspektif ini, keselamatan bukan merupakan pilihan manajerial, melainkan prasyarat fundamental yang mendahului seluruh pertimbangan ekonomi proyek.

D. Kode Etik Insinyur

1. Catur Karsa adalah pondasi karakter seorang insinyur dalam melaksanakan prinsip dasar dan kode etik [3]. Adapun isi prinsip yang paling relevan dengan K3, yaitu:
 - Mengutamakan keluhuran budi, dimana melihat pekerja tanpa APD di ketinggian lantai 2 bukan hanya masalah teknis, tapi masalah nurani.

- Bekerja secara profesional untuk kepentingan masyarakat. Para pekerja bangunan adalah bagian dari masyarakat yang hak keselamatannya harus dijunjung tinggi di atas kepentingan profit pengembang.
2. Sapta Dharma (Tujuh Tuntutan Pengabdian) adalah aturan perilaku yang lebih spesifik [3]. Adapun poin 1 dari Sapta Dharma yaitu “Insinyur senantiasa mengutamakan keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.”

Kesenjangan antara idealisme etika dan realitas lapangan tercermin dari pengabaian prinsip Sapta Dharma poin 1. Sebagai pedoman moral profesi, insinyur seharusnya memposisikan keselamatan pekerja sebagai prioritas tertinggi. Namun, rendahnya kepatuhan APD pada proyek ruko ini menunjukkan bahwa tuntutan ekonomi sering kali mendistorsi kewajiban etis tersebut, sehingga keselamatan pekerja bergeser dari kewajiban mutlak menjadi variabel yang dikompromikan demi efisiensi proyek.

E. Teori Persepsi Risiko

Dalam kasus proyek ruko 2 lantai, teori ini menjelaskan fenomena “*Safety Illusion*” dimana pekerja merasa tidak dalam bahaya meski sebenarnya nyawa pekerja terancam. Adapun beberapa persepsi dari pekerja, yaitu:

1. *Underestimation of Height* (Meremehkan Ketinggian)
Pekerja akan merasa takut dan membutuhkan APD jika bekerja di lantai 10 atau 20. Ketinggian lantai 2 ruko dianggap sebagai ketinggian yang akrab atau bisa dikendalikan. Secara medis dan K3, jatuh dari ketinggian 2 meter ke permukaan beton sudah cukup untuk menyebabkan cacat permanen atau kematian.
2. *Optimism Bias*
Pekerja merasa memiliki kemampuan fisik atau keseimbangan yang hebat karena sudah bekerja bertahun-tahun tanpa kecelakaan. Pekerja memandang APD sebagai beban yang mengganggu pergerakan karena merasa keahlian pekerja sudah cukup untuk melindungi diri pekerja.

F. Undang-undang No.1 Tahun 1970

Secara legalitas, UU No.1 Tahun 1970 telah menggariskan mandat yang tegas bahwa pengurus wajib menyediakan APD secara cuma-cuma dan pekerja wajib menggunakannya secara disiplin [2].

1. Pasal 9, dijelaskan bahwa pengurus tidak hanya wajib memberi barangnya, tapi juga wajib memberikan penjelasan dan latihan mengenai cara penggunaan APD sebelum pekerja mulai bekerja.
2. Pasal 12b dan 12c, menjelaskan bahwa pekerja wajib memakai alat-alat pelindung diri yang diwajibkan. Tidak memakai APD bukan hanya melanggar aturan proyek, tetapi melanggar UU Negara.

Namun pada praktiknya di lapangan, ditemukan kesenjangan hukum dimana kewajiban penyediaan APD sering kali dianggap sebagai beban biaya (*cost-center*) oleh manajemen, sementara kewajiban penggunaan oleh pekerja sering diabaikan akibat minimnya pengawasan. Ketidaksinkronan ini membuktikan bahwa mandat UU belum

terinternalisasi menjadi budaya kerja pada sektor konstruksi skala menengah.

G. Permen PU No. 05/2024

Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum. Adapun beberapa poin kunci yang dapat menghapus mitos bahwa proyek kecil seperti ruko tidak perlu mengelola K3 secara serius:

1. K3 bukan hanya untuk Proyek Raksasa

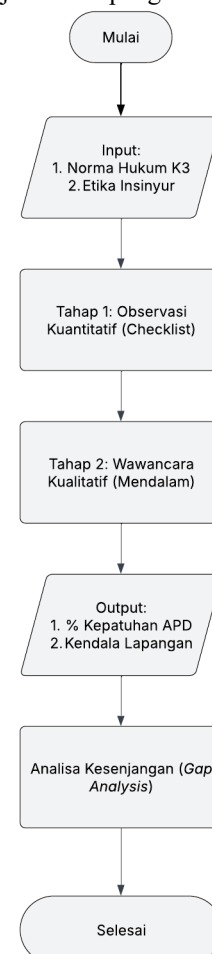
Permen ini menegaskan bahwa setiap penyelenggaraan pekerjaan konstruksi wajib menerapkan SMK3, terlepas dari besar atau kecilnya nilai kontrak [4].

2. Identifikasi Bahaya Berdasarkan Tingkat Risiko

Proyek 10 unit ruko mungkin masuk dalam risiko skala kecil atau sedang. Namun, peraturan ini tetap mewajibkan adanya RK3K (Rencana K3 Kontrak) [5]. Artinya, sebelum batu pertama diletakkan, manajer proyek seharusnya sudah memetakan bahwa pekerja di lantai 2 ruko berisiko jatuh dan sudah harus menyiapkan solusinya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Metode Campuran (*Mixed Methods*) dengan desain sekuensial eksploratif (*Sequential Exploratory Design*). Pendekatan ini dipilih untuk mengukur tingkat kepatuhan penggunaan APD secara statistik, dan menggali fenomena kesenjangan etika serta kendala manajerial di lapangan.



Gambar. 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian mengikuti *Mixed Methods*

IV. HASIL DAN ANALISIS

Penelitian ini menganalisa kepatuhan penggunaan APD dalam keinsinyuran pada proyek Ruko 2 Lantai 10 Unit dengan luas tanah 646 m² dan luas bangunan 1285 m² yang dimulai pada Desember 2024.

A. Input

1. Norma Hukum K3 (Legalitas Mandatori)

Dalam penelitian ini, norma hukum digunakan untuk menentukan ambang batas minimal keselamatan yang harus dipenuhi oleh pengelola proyek. Indikator utama yang digunakan meliputi:

- Undang-undang No.1 Tahun 1970 [2]
- Permenaker No. 9 Tahun 2016 [5]
- Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 [6]

2. Etika Insinyur

Dalam penelitian ini, etika digunakan untuk melihat sejauh mana integritas pengelola proyek dalam menjaga keselamatan manusia diatas kepentingan profit. Indikator yang digunakan adalah:

- Catur Karsa
- Sapta Dharma

Kedua aspek input ini membentuk kerangka idealitas dalam penelitan, yang mana ketidakpatuhan terhadapnya tidak hanya dipandang sebagai pelanggaran administratif, tetapi juga sebagai kegagalan dalam pemenuhan tanggung jawab etis profesi.

B. Observasi

Tahap ini merupakan proses pengumpulan data primer untuk mendapatkan potret riil mengenai tingkat kepatuhan APD di lapangan. Adapun fokus observasi diarahkan pada 5 jenis APD utama:

1. Helm keselamatan
2. Sepatu keselamatan
3. Full Body Harness
4. Rompi Reflektor
5. Sarung Tangan

Berikut adalah tabel data hasil observasi lapangan dengan total sampel 33 pekerja.

Tabel 1.
Persentase Kepatuhan Penggunaan APD

No	Jenis APD	Jumlah Pekerja (n)	Jumlah Pekerja Patuh (f)	Persentase Kepatuhan (%)	Keterangan
1	Helm	33	15	45.5%	Mayoritas dipakai saat ada pengawas
2	Sepatu	33	10	30,3%	Cenderung sepatu bot karet
3	Full Body Harness	18	4	22,2%	Sangat rendah karena hanya ruko 2 lantai
4	Rompi Reflektor	33	2	6,06%	Minim perhatian
5	Sarung Tangan	33	9	27,3%	Hanya digunakan oleh tim pembersihan
Rata-rata Kepatuhan Total				26,3%	Kategori: Kurang

Data ini mendukung poin kesenjangan etika karena:

1. Kegagalan Proteksi Dasar: Tingkat penggunaan *Full Body Harness* (22,2%) dan rompi reflektor (6,06%) sangat rendah menunjukkan bahwa perlindungan terhadap risiko fisik (patah tulang, cedera tulang belakang, bahkan bisa kematian) sangat diabaikan.
2. Normalisasi Risiko: Pekerja merasa aman hanya dengan menggunakan sepatu bot biasa, padahal secara Norma Hukum (UU No. 1/1970), pengelola wajib memastikan sepatu tersebut memenuhi standar keselamatan kerja konstruksi.
3. Tanggung Jawab Profesional: Rendahnya angka ini (26,3%) membuktikan bahwa pengawasan oleh Insinyur atau Manajer Proyek di lapangan tidak berjalan maksimal, yang mana bertentangan dengan kode etik Sapta Dharma.



Gambar. 2. Pekerja pada saat bekerja



Gambar. 2. Pekerjaan Pengecoran

C. Wawancara

Setelah data kuantitatif diperoleh langkah selanjutnya adalah dengan melakukan wawancara mendalam kepada pihak-pihak yang memiliki otoritas dalam pengambilan keputusan di lapangan.

Tabel 2.
Hasil Wawancara dengan Mandor dan Manajer Proyek

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Dari 33 pekerja, mengapa hanya 10 orang yang menggunakan sepatu keselamatan?	Stok sepatu safety terbatas. Diberikan hanya ke tukang inti saja. Pekerja lain biasanya dipakai sepatu bot karet sendiri atau sepatu kets karena lebih ringan untuk naik turun tangga ruko dan pergerakannya lebih cepat.
2	Apakah pihak pengelola menyediakan sarung tangan yang cukup?	Kualitas kain yang biasa. Sekali pakai untuk adukan semen langsung hancur atau kaku kalau kering. Jadinya

No	Pertanyaan	Jawaban
		pekerja lebih suka tidak pakai supaya lebih peka saat memegang. Akhirnya mereka nga pakai atau beli sendiri.
3	Bagaimana respon pekerja jika ditegur karena tidak menggunakan harness di lantai 2?	Kalau dipakai lagi dianggap membuang waktu karena pekerja harus pindah-pindah titik kerja dengan cepat.
4	Antara progres ruko atau pemenuhan APD lengkap, mana yang didahulukan?	Tuntutan <i>owner</i> ruko adalah serah terima tepat waktu. Kalau terlalu ketat menghentikan pekerjaan hanya karena pekerja lupa pakai sarung tangan atau sepatu atau lainnya, progres bisa telat.
5	Bagaimana cara pandang terhadap kewajiban APD di tengah keterbatasan anggaran proyek?	Kontraktor tahu itu sesuai yang wajib, tapi proyek ini sangat tipis untuk margin keuntungan kontraktor. Anggaran K3 seringkali terserap untuk menutupi kenaikan harga material seperti besi atau semen.

Hasil wawancara mengkonfirmasi data observasi (26,3%) bahwa rendahnya kepatuhan bukan semata-mata karena kelalaian pekerja, melainkan akibat kesenjangan etika manajerial. Pengelola proyek melakukan pertukaran antara pemenuhan standar hukum dengan efisiensi biaya material.

D. Output

1. Persentase % kepatuhan APD

Berdasarkan hasil observasi terhadap 33 pekerja, ditemukan profil kepatuhan sebagai berikut:

- Rata-rata kepatuhan umum: Tercatat sebesar 26,3% yang dikategorikan dalam tingkat “Kurang.”

2. Kendala Lapangan

Berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan mandor dan manajer proyek, ditemukan 2 kendala di lapangan:

- Keterbatasan Anggaran (Faktor Ekonomi)
Pengelola proyek mengakui adanya pemangkasan biaya K3 demi menutupi kenaikan harga material bangunan.
- Persepsi Risiko yang Rendah (Faktor Psikologis)
Pekerja merasa aman bekerja tanpa APD karena menganggap bangunan 2 lantai tidak berbahaya.

Output penelitian ini mengkonfirmasi bahwa rendahnya persentase kepatuhan bukan sekedar kelalaian individu, melainkan dampak dari kendala manajerial yang sistematis. Adanya pertukaran antara efisiensi biaya material dengan pengadaan alat proteksi diri membuktikan bahwa proyek ini, prioritas profit masih mendominasi di atas tanggung jawab keselamatan yang diamanatkan.

E. Analisis Kesenjangan

Tahap Analisis Kesenjangan adalah proses evaluasi

kritis untuk mengukur sejauh mana penyimpangan yang terjadi antara standar ideal yang ditetapkan secara hukum dan etis dengan fakta praktis yang ditemukan di lapangan.

Hasil dari *Gap Analysis* ini merujuk pada kesimpulan bahwa pada proyek Skala Kecil-Menengah:

- Kegagalan Sistemik:
Kesenjangan muncul karena SMK3 hanya dianggap sebagai dokumen administratif, bukan budaya kerja.
- Degradasi Moral:
Tekanan ekonomi proyek ruko menyebabkan Insinyur mengabaikan Catur Karsa demi kelangsungan profitabilitas perusahaan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Akar masalah rendahnya kepatuhan APD 26,3% bukanlah sekedar kelalaian pekerja, melainkan adanya kesenjangan etika manajerial dalam 2 poin utama, yaitu **Prioritas Profit di Atas Nyawa** (pengelola proyek melakukan pertukaran atau *trade-off* dengan memangkas biaya K3 demi menutupi kenaikan harga material. Hal ini melanggar UU No. 1/1970 dan kode etik Sapta Dharma yang mewajibkan keselamatan sebagai prioritas tertinggi) dan **Normalisasi Risiko** (karena hanya 2 lantai, maka munculah persepsi salah bahwa risiko jatuh tidaklah fatal. Jadi menggunakan APD sangatlah tidak perlu karena dianggap membuang waktu dan menghambat progres).

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Octavia, S., Andriyani., & Srisantyorini. T. (2025). *Kajian Literatur Tentang Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Tenaga Kerja Konstruksi*.
- [2] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*, Jakarta, Indonesia, 1970.
- [3] Persatuan Insinyur Indonesia (PII), *Kode Etik Insinyur Indonesia: Catur Karsa dan Sapta Dharma*, Jakarta, Indonesia, 2022
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum*, Jakarta, Indonesia, 2014.
- [5] Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian*, Jakarta, Indonesia, 2016.
- [6] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*, Jakarta, Indonesia, 2021.