



ANALISIS RISIKO K3 PADA PROYEK GEDUNG RSUD PASAMAN BARAT DENGAN METODE HIRARC

Kharisma Permata Sari^{1*}, Maiyozzi Chairi², Ricky Permata Helin³

- 1) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, (email : irma.kharisma@UPIYPTK.AC.ID)
- 2) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, (email: maiyozzi@UPIYPTK.AC.ID)
- 3) Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, (email: rickypermata93@gmail.com)

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim :28-06-2022

Direvisi :14-07-2022

Diterima : 17-07-2022

Keywords :

Analisa Resiko,

K3,

Metode HIRARC

ABSTRACT

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja masih belum menunjukkan hasil yang diharapkan, hal ini terindikasi dari tingkat kecelakaan kerja yang relatif masih tinggi. Kecelakaan kerja tidak hanya menyebabkan kematian, kerugian materi, moril dan pencemaran lingkungan, namun juga dapat mempengaruhi produktivitas dan kesejahteraan masyarakat. Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko yang kegiatannya dapat meminimalisir tingkat risiko kecelakaan kerja ke yang lebih rendah, dan mencegah kerugian dari proyek konstruksi, diperlukan suatu sistem manajemen K3 yang mengatur dan dapat menjadi acuan bagi konsultan, kontraktor, dan para pekerja konstruksi. Data hasil Penelitian ini didapat melalui penyebaran kuesioner kepada 30 orang pekerja. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja PT. Mam Energindo yang berjumlah 60 orang. Sampel dalam penelitian ini pekerja/karyawan PT. Mam Energindo berjumlah 30 orang yang bertugas di PT. Mam Energindo. Hasil Penelitian analisis validitas dan reliabilitas dihitung menggunakan aplikasi SPSS, untuk validitas dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, dan untuk reliabilitas, setelah dilakukan perhitungan reliabilitas diperoleh nilai Cronbach Alpha 0,751 data dikatakan reliabel jika angka cronbach alpha $> 0,7$. Karena Cronbach Alpha = 0,751 lebih besar dari Cronbach Alpha = 0,7, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut adalah reliabel. Hasil rata-rata penilaian resiko menunjukkan bahwa area pembangunan RSUD Pasaman Barat masih berada pada level risiko *low* dengan 3 kecelakaan moderate yaitu tertimpa peralatan/material, terkena percikan las dan terinfeksi akibat terhirup debu dari plafon yang dipotong.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) saat ini menduduki tempat yang penting dalam perusahaan terutama dalam pekerjaan konstruksi. Rasa aman dan nyaman dalam bekerja merupakan tuntutan bagi perusahaan untuk dapat memenuhinya dalam rangka memberikan jaminan kerja bagi pekerja proyek maupun karyawan. Dalam meningkatkan produktivitas pekerja diperlukan pelaksanaan

K3. Pelaksanaan K3 disetiap tempat kerja sebagaimana yang diamanatkan Undang-Undang No.1 Tahun 1970 dan UU No.13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, merupakan kewajiban pengusaha untuk melindungi tenaga kerja dari potensi bahaya yang dihadapi. Semuanya untuk mewujudkan kondisi kerja yang aman, sehat, bebas kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja masih belum menunjukkan hasil yang diharapkan (Khamdari & Estralita, 2018).

Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan angka kecelakaan kerja di Indonesia sepanjang 2018, BPJS Ketenagakerjaan mencatat terdapat 157.313 kasus kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan peran seluruh stakeholder antara lain pengusaha, serikat pekerja, pekerja, dan masyarakat agar terus meningkatkan kesadaran pentingnya K3 serta pengawasan. Kecelakaan kerja tidak hanya menyebabkan kematian, kerugian materi, moral dan pencemaran lingkungan, namun juga dapat mempengaruhi produktivitas dan kesejahteraan masyarakat (Wahyuni et al, 2018). Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko (Labombang, 2011; Boy et al, 2019) yang kegiatannya dapat meminimalisir tingkat risiko kecelakaan kerja ke yang lebih rendah, dan mencegah kerugian dari proyek konstruksi, diperlukan suatu sistem manajemen K3 yang mengatur dan dapat menjadi acuan bagi konsultan, kontraktor, dan para pekerja konstruksi. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat memberikan kepastian bahwa kinerjanya akan terus memenuhi persyaratan hukum dan kebijakan yang berlaku serta untuk membantu pencapaian nihil kecelakaan dan kerugian nihil yang sangat menentukan keberhasilan proyek konstruksi. Keselamatan kerja pada proyek meningkatkan efektifitas perlindungan K3 yang terencana, terukur, terstruktur, dan terintegrasi (Choiriyah et al, 2020; Sihombing et al, 2018). Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang Analisis Risiko K3 Pada Proyek Gedung RSUD Pasaman Barat (Studi Kasus: Gedung RSUD Pasaman Barat).

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah

1. Identifikasi sumber resiko K3 pada proyek Gedung RSUD Pasaman Barat
2. Evaluasi implementasi SMK3 pada proyek Gedung RSUD Pasaman Barat

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis potensi bahaya dengan menggunakan metode HIRARC (*Identification, Risk Assesmen & Risk Control*) pada pembangunan gedung RSUD Pasaman Barat.
2. objek penelitian ini ialah pekerja aktif yang bekerja di pembangunan gedung RSUD Pasaman Barat.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan program K3 pada pembangunan gedung RSUD Pasaman Barat
2. Mengetahui persyaratan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan

Keselamatan kerja adalah membuat kondisi kerja yang aman dengan dilengkapi alat-alat pengaman, penerangan yang baik, menjaga lantai dan tangga bebas dari air, minyak, nyamuk dan memelihara fasilitas air yang baik (Agus, 1989). Menurut Malthis et al (2002), Keselamatan kerja menunjuk pada perlindungan kesejahteraan fisik dengan dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan atau cedera terkait dengan pekerjaan. Pendapat lain menyebutkan bahwa keselamatan kerja berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja (Hadiguna, 2009). Suma'mur (1993) tujuan keselamatan kerja adalah:

1. Para pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja dapat digunakan sebaik-baiknya.
3. Agar semua hasil produksi terpelihara keamanannya.
4. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan gizi pegawai.
5. Agar dapat meningkatkan kegairahan, keserasian dan partisipasi kerja.
6. Terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan kerja.

7. Agar pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Husni (2005) menyatakan bahwa keselamatan kerja bertalian dengan kecelakaan kerja, yaitu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja atau dikenal dengan istilah kecelakaan industri. Kecelakaan industri ini secara umum dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas.

Menurut Hadiguna (2009), kecelakaan kerja merupakan kecelakaan seseorang atau kelompok dalam rangka melaksanakan kerja di lingkungan perusahaan, yang terjadi secara tiba-tiba, tidak diduga sebelumnya, tidak diharapkan terjadi, menimbulkan kerugian ringan sampai yang paling berat, dan bisa menghentikan kegiatan pabrik secara total.

2.2 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah semua tahapan pekerjaan yang berhubungan dengan risiko, diantaranya yaitu penilaian (*assesment*), perencanaan (*planning*), pengendalian (*handling*) dan pemantauan (*monitoring*) kecelakaan (Labombang, 2011). Manajemen risiko merupakan bagian yang tidak dapat dihilangkan secara mutlak dari pekerjaan proyek yang direncanakan sebelumnya. Pendapat dari *Project Management Instituty Body of Knowledge* (PMBOK, 1993), manajemen risiko adalah suatu tahap yang berhubungan dengan identifikasi, analisis, pengendalian terhadap ketidakpastian termasuk meningkatkan hasil terhadap peristiwa positif dan mengurangi dampak terhadap peristiwa negatif.

Tahapan manajemen risiko (modul Bimbingan Teknis SMK3 Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum Badan Pembinaan Konstruksi, 2012) adalah :

1. Skenario Kondisi. Tahapan pertama sebelum melaksanakan identifikasi risiko K3 pengawas/ahli K3 harus mampu merencanakan skenario di lapangan dan memprediksi dampak dari pekerjaan-pekerjaan yang akan dilaksanakan setelahnya, contohnya seperti ketika pada pemasangan pondasi.

2. Melaksanakan Identifikasi Bahaya K3. Setelah melakukan dan membuat skenario pelaksanaan pada pekerjaan, kemudian mengidentifikasi bahaya yang berdasarkan pada penggunaan bahan, skill para tukang dan kuli, metode kerja, alat kerja, lingkungan kerja yang direncanakan. Dalam melakukan identifikasi bahaya penting diketahui faktor-faktor bahaya dari skenario itu dan sangat penting untuk dilakukan pembicaraan yang kooperatif dengan pekerja/tukang dan kuli yang biasa melakukan pekerjaan atap.

3. Tingkat Risiko K3. Tingkat risiko K3 dijabarkan bahwa besar kecilnya peluang terjadi kecelakaan yang muncul dikalikan dengan tingkat dampak atau akibat yang timbul.

4. Pengendalian Risiko K3. Setelah mengetahui tingkat risiko secara umum berdasarkan tahapan-tahapan diatas. lalu dilakukan pengendalian pada risiko k3 yang akan timbul.

5. Komunikasi pada pihak-pihak yang terkait pada setiap atau tahapan suatu pekerjaan yang dilakukan di lapangan penting untuk diketahui dan ditelaah lebih lanjut. Setelah itu disampaikan darimana sumber bahaya tersebut, seperti apa bahaya yang terjadi dan bagaimana cara mencegah agar tidak terjadi lagi.

6. Review secara periodik.

2.3 HIRARC (*Identification, Risk Assessment and Risk Control*)

Metode HIRARC (*Identification, Risk Assesmen & Risk Control*) menurut OHSAS 18001 merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. HIRARC juga merupakan bagian dari "*Risk Management*" yang harus dilakukan diseluruh aktivitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. HIRARC saat ini telah dikenal sebagai metode identifikasi bahaya, *risk assessment* dan *risk control* yang biasa digunakan dan dianggap lebih cepat dan lebih teliti dimana bahaya yang timbul dijelaskan dari setiap aktivitas kerja. Metode ini juga memberikan tindakan pengendalian yang sesuai untuk setiap potensi bahaya (Saputro &

Lombardo, 2021; Rifani et al, 2018). Pengendalian perlu dilakukan untuk mencegah timbulnya kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang dapat merugikan perusahaan. Sebagai salah satu klausul dari OHSAS 18001 yang menjadi acuan untuk dilakukannya perbaikan yang berkelanjutan (*countinuous improvement*) pada proses yang berjalan didalam perusahaan, maka lebih lanjut dari itu seperti disyaratkan oleh regulasi setiap organisasi harus memiliki sistem yang aman dari setiap aktivitasnya untuk meminimalkan terjadinya kerusakan dan kerugian baik bagi manusia maupun lingkungan (Ramli, 2010; Allison & Prastawa, 2019). HIRARC dimulai dari menentukan jenis kegiatan yang kemudian diidentifikasi bahanya sehingga diketahui risikonya. Kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

2.4 Metodologi

Melakukan Observasi/ pengamatan dilapangan

- a. Mengadakan wawancara dan pengamatan langsung di lapangan.
- b. Membagikan Angket atau Questioner kepada kontraktor dan pekerja lapangan

Dengan poin pertanyaan kuesioner sebagai berikut: 1= Sangat Sering (SS) 2= Sering (SR) 3= Kadang-kadang (KD) 4= Jarang (JR) 5= Sangat Jarang (SJ)

Apabila responden menjawab Sangat Sering (SS) diberikan ponit 1, apabila menjawab Sering (SR) diberi point 2, apabila responden menjawab Kadang-kadang (KD) diberikan point 3, apabila menjawab Jarang (JR) diberikan point 4, dan apabila responden menjawab Sangat Jarang (SJ) diberikan point 5.

Menghitung persentase jawaban responden dalam bentuk tabel tunggal melalui persentase, dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \quad (1)$$

Dimana :

P = Presentasi

F = Frekuensi

N = Jumlah sampel yang diolah

Data persentase tersebut diolah dan dianalisis serta disajikan dalam data persentase dan diagram garis.

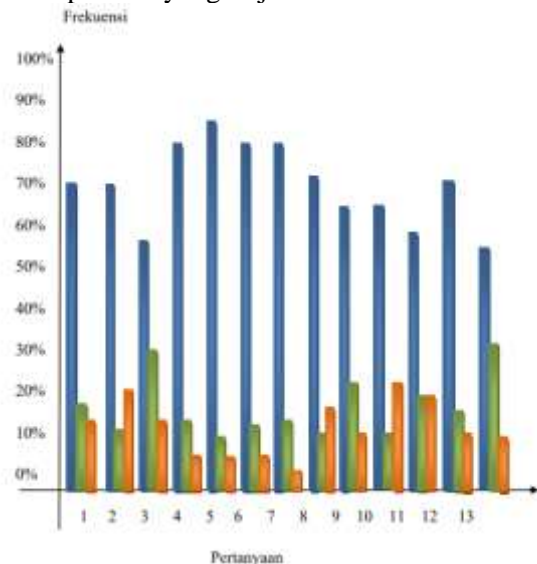
Tabel 1. Daftar Pertanyaan kuesioner

| Kriteria Potensi | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bahaya Kecelakaan | SJ | JR | KD | SJ | SS |
| Jenis Bahaya | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Kecelakaan | | | | | |
| Kejatuhan/tertipa peralatan saat bekerja | | | | | |
| Tertimpa peralatan atau material | | | | | |
| Jatuh/terpeleset karena lantai licin/tidak rata | | | | | |
| Kecelakaam karena kebakaran atau ledakan | | | | | |
| Kecelakaan karena terkena benda tajam | | | | | |
| Cedera akibat menangani abjek yang berat | | | | | |
| Terjatuh dari ketinggian | | | | | |
| Tersengat aliran listrik | | | | | |
| Keracunan akibat terhirup bau menyengat cat | | | | | |
| Terkena percikan las | | | | | |
| Terinfeksi akibat terhirup debu dari plafon yang terpotong | | | | | |
| Gerakan yang melebihi kemampuan | | | | | |
| Tersambar objek yang terlempar (pecahan benda) | | | | | |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil Penelitian ini didapat melalui observasi langsung dan penyebaran kuesioner kepada 30 orang pekerja pada tanggal 29 Juni 2020 dengan jumlah pertanyaan sebanyak 13

butir. Data ini digunakan untuk menganalisa risiko dan menentukan penanganan yang tepat terhadap risiko yang terjadi.



Gambar 1. Persentase identifikasi bahaya berdasarkan hasil kuesioner

Dari Gambar 1. dapat dilihat bahwa yang menjawab pertanyaan nomor 1, 70% menjawab Sangat Jarang (SJ) 17% menjawab Jarang (JR) dan 13% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 2, 70% menjawab Sangat Jarang (SJ) 10% menjawab Jarang (JR) dan 20% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 3 sebanyak 53% menjawab Sangat Jarang (SJ) 30% menjawab Jarang (JR) dan 13% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 4, 80% menjawab Sangat Jarang (SJ) 13% menjawab Jarang (JR) dan 7% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 5 sebanyak 83% menjawab Sangat Jarang (SJ) 10% menjawab Jarang (JR) dan 7% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 6, 80% menjawab Sangat Jarang (SJ) 13% menjawab Jarang (JR) dan 7% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 7, 80% menjawab Sangat Jarang (SJ) 17% menjawab Jarang (JR) dan 3% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 8, 73% menjawab Sangat Jarang (SJ) 10% menjawab Jarang (JR) dan 17% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 9, 67% menjawab Sangat Jarang (SJ) 23% menjawab Jarang (JR) dan 10% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 10,

67% menjawab Sangat Jarang (SJ) 10% menjawab Jarang (JR) dan 23% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 11, 60% menjawab Sangat Jarang (SJ) 20% menjawab Jarang (JR) dan 20% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 12, 73% menjawab Sangat Jarang (SJ) 17% menjawab Jarang (JR) dan 10% menjawab Kadang-kadang (KD), pertanyaan nomor 13, sebanyak 57% menjawab Sangat Jarang (SJ) 33% menjawab Jarang (JR) dan 10% menjawab Kadang-kadang (KD).

Tabel 2. Identifikasi bahaya

| Pertanyaan | Sangat Jarang (SJ) | Jarang (J) | Kadang-kadang (KD) |
|---------------|--------------------|------------|--------------------|
| Pertanyaan 1 | 70% | 17% | 13% |
| Pertanyaan 2 | 70% | 10% | 20% |
| Pertanyaan 3 | 57% | 30% | 13% |
| Pertanyaan 4 | 80% | 13% | 7% |
| Pertanyaan 5 | 83% | 10% | 7% |
| Pertanyaan 6 | 80% | 13% | 7% |
| Pertanyaan 7 | 80% | 17% | 3% |
| Pertanyaan 8 | 73% | 10% | 17% |
| Pertanyaan 9 | 67% | 23% | 10% |
| Pertanyaan 10 | 67% | 10% | 23% |
| Pertanyaan 11 | 60% | 20% | 20% |
| Pertanyaan 12 | 73% | 17% | 10% |
| Pertanyaan 13 | 57% | 33% | 10% |

Hasil rata-rata penilaian resiko menunjukkan bahwa area pembangunan RSUD Pasaman Barat masih berada pada level risiko low seperti Kejatuhan/Tertimpa peralatan saat bekerja (1), Jatuh/ terpeleset karena lantai licin/ tidak rata (3), Kecelakaan karena kebakaran atau ledakan (4), Kecelakaan karena terkena benda tajam (5), Cedera akibat menangani objek yang terlalu berat (6), 40 Terjatuh dari ketinggian (7), Tersengat aliran listrik (8), Keracunan akibat terhirup bau menyengat cat (9), Gerakan yang melebihi kemampuan (12), Tersambar objek yang terlempar (pecahan benda) (13), dengan 3 kecelakaan moderate yaitu Tertimpa peralatan/material (2), Terkena percikan las (10) dan Terinfeksi akibat terhirup debu dari plafon yang dipotong (11). Pengendalian risiko

bertujuan untuk mengurangi bahkan mencegah terjadinya kecelakaan kerja menjadi *zero accident*.

Berdasarkan hasil evaluasi risiko dapat diterapkan beberapa pengendalian risiko pada RSUD Pasaman Barat. Rekayasa/engineering, yaitu memberi sekat pengaman pada mesin potong untuk mencegah terjadinya kecelakaan di saat pekerja lengah, dan memasang exhaust fan ventilation system untuk bagian pekerjaan yang menghasilkan gas berbahaya dan partikulat dari sisa busa yang hancur. Pengendalian administratif, seperti Mencegah pekerja dari kejenuhan, kelelahan dan kehilangan konsentrasi dengan cara mengontrol jam kerja pekerja atau pergantian shift kerja. Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu, misalkan sekali sebulan memeriksa peralatan seperti mengasah pisau yang tumpul menjadi tajam, serta memberi rambu peringatan untuk memakai alat pelindung diri (APD) dan keberadaan alat bahan yang berbahaya (pada lokasi tertentu). Alat pelindung diri, untuk jenis risiko tertimpa memakai alat pelindung diri dari bahaya tertimpa dapat berupa penggunaan helm untuk melindungi kepala dan safety boot untuk melindungi kaki yang kejatuhan peralatan/ material. Jenis risiko terpeleset dapat dihindari dengan memakai sepatu anti slip saat bekerja pada lingkungan kerja yang berisiko terpeleset. Risiko tersayat peralatan dapat menggunakan pelindung pada bagian tubuh yang rentan terhadap risiko tersayat peralatan kerja seperti sarung tangan pelindung tangan yang tahan terhadap irisan pisau. Jenis risiko terhirup bahan berbahaya, selain dengan sirkulasi udara yang baik, terhirupnya bahan berbahaya dapat dihindari dengan menggunakan masker atau respirator sesuai dengan jenis, konsentrasi, dan lamanya pekerja terpapar bahan berbahaya tersebut

4. KESIMPULAN

Hasil identifikasi bahaya di area pembangunan RSUD Pasaman Barat menunjukkan bahwa:

1. Terkena percikan las cukup sering dan memberikan dampak sedang.

2. Pekerja tertimpa peralatan atau material juga cukup sering dan memberikan dampak sedang
3. Terinfeksi akibat terhirup debu dari plafon yang dipotong cukup sering dan memberikan dampak sedang.

Secara umum hasil analisis risiko kecelakaan kerja pada pembangunan RSUD Pasaman Barat berada pada kategori low. Namun masih terdapat 3 dari 13 risiko kecelakaan kerja yang penting untuk diperhatikan, yaitu terkena percikan las, tertimpa peralatan atau material dan terhirup debu. Beberapa pengendalian risiko yang dapat diterapkan pada pembangunan RSUD Pasaman Barat antara lain rekayasa pengendalian administratif dan alat pelindung diri.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada Orang Tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan dukungan dan doa serta kasih sayang serta Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang yang memberi kesempatan untuk dapat mengajar serta mempelajari lebih dalam mengenai Teknik Sipil. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh jajaran RSUD Pasaman Barat dan PT. Mam Energindo yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Agus, T. (1989). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Allison, C., & Prastawa, H. (2019). Analisis Penerapan SMK3 pada PT. Indonesia Power UBP MRICA Banjarnegara. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4), 1–7.
- Boy, W., Imani, R., Chari, M., Purba, W., & Melasari, J. (2019). *Risk Assesment of Housing Reconstruction Project Community-Based Construction After the Earthquake*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1339, 012001.
- Choiriyah, S., Harianto, F., & Henggar, D. (2020). Analisis Tingkat Implementasi SMK3 pada Konstruksi Bangunan di Surabaya Berdasarkan PP No 50 Tahun 2012. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil*

- Universitas Warmadewa, 9(1), 73–79.
doi:10.22225/pd.9.1.1675.73-79
- BPJS Ketenagakerjaan. (2018). Laporan Tahunan Sustainability Anual Report 2018.
- Hadiguna, R. A., 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektivitas*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Husni, L. (2005). *Hukum Ketenagakerjaan Indonesia*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kamdhari, E., & Estralita, D. (2018). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Female Apartement Adhigrya Pangestu. *Jurnal Politeknologi*, 17(1),17-26.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi. (2016). Modul IV Manajemen Risiko: Diklat Sistem Manajemen Keselamatan Kesehatan Kerja Konstruksi Tingkat Dasar.
- Lambobang, M. (2011). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal Smartek*, 9(1), 39-46.
- Malthis, R.L. & J.H. Jackson. (2002). *Human Resource Management: Manajemen Sumber Daya Manusia*. Terjemahan Dian Angelia. Jakarta: Salemba Empat.
- OHSAS 18001. (2007). Occupational Health and Safety Management System – Requirements. *OSH Assessment*. USA: BNL.2003.
- Project Management Institute (PMI). (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (3rd ed.) (PMBOK guide)*. Newtown Square.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rifani, Y., Mulyani, E., & Pratiwi, R. (2018). Jurnal Penerapan K3 Konstruksi dengan Menggunakan Metode HIRARC pada Pekerjaan Akses Jalan Masuk. (Studi Kasus: Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 5(2), 1-12.
- Saputro, T., & Lombardo, D. (2021). Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)* dalam Mengendalikan Risiko Di PT. ZAE Elang Perkasa. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 3(1). 23-29.
- Sihombing, D., Walangitan, D. R. O., & Pratasis, P. A. K. (2014). Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek di Kota Bitung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Pabrik Minyak PT. MNS). *Jurnal Sipil Statik*, 2(3). 124-130.
- Republik Indonesia. (1970). Undang-undang nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- Suma'mur. (1993). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Kutai Timber Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99-104.
doi: 10.19184/jpe.v12i1.7593.