

ANALISIS PENILAIAN RISIKO KERJA PADA PEKERJAAN EKSTERIOR BANGUNAN ATAS KONSTRUKSI PEMBANGUNAN MASJID SAHID UNIVET SUKOHARJO

¹Ainur Komariah, ²Titin Mardi Astuti, ³Rian Prasetyo

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo
e-mail: 1ainurkomariah.ak@gmail.com, 2titinmardiastuti@gmail.com, 3rprasetyo286@gmail.com

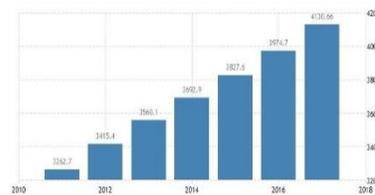
ABSTRAK

Faktor utama dalam sektor infrastruktur adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) umumnya masih diabaikan. Pembangunan infrastruktur, terutama pada pekerjaan konstruksi, memiliki risiko kerja yang cukup tinggi. Apabila faktor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tidak diperhatikan oleh pengelola proyek, dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan Penilaian Risiko Kerja pada Pekerjaan Eksterior Bangunan Atas Konstruksi Pembangunan Masjid Sahid Universitas Veteran Bangun Nusantara. Pada tahap pertama, dilakukan pengidentifikasi risiko K3 yang mungkin terjadi pada pekerjaan tersebut. Tahap kedua dilakukan analisis risiko menggunakan metode *Fine*. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui risiko K3 yang paling sering terjadi pada pekerjaan konstruksi gedung berdasarkan penilaian dari personel yang terlibat dalam pembangunan gedung. Responden dalam penelitian ini adalah pemimpin proyek, mandor, operator, serta ahli konstruksi. Tahap ketiga pelaksanaan penelitian ini adalah dilakukannya pengendalian risiko. Dari pendapat para responden, faktor yang memiliki risiko tertinggi adalah risiko organ pernapasan terpapar debu dan telapak tangan terluka. Kedua faktor tersebut memiliki nilai risiko masing-masing sebesar 6000 dan level risikonya dikategorikan *very high*. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah menghentikan aktivitas sementara waktu sampai risiko dapat mencapai batas aman, serta menerapkan pedoman K3 secara ketat dengan menggunakan APD sesuai standar pekerjaan konstruksi.

Kata kunci: kecelakaan kerja, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, metode *Fine*, risiko kerja

Pendahuluan

Infrastruktur di Indonesia terus berkembang, utamanya dalam infrastruktur gedung. Perkembangan bidang ini telah menjadi penggerak dan pemercepat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di Indonesia. Teknologi sederhana maupun teknologi tinggi dapat digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Meskipun kedua teknologi tersebut dapat menimbulkan risiko yang sama besarnya, terlebih kecelakaan kerja. Adapun grafik perkembangan infrastruktur di Indonesia diperlihatkan dalam Gambar 1.



Sumber: Badan Pusat Statistik

Gambar 1. Grafik Perkembangan Infrastruktur di Indonesia

Selain adanya akibat positif sebagai salah satu roda penggerak dalam pertumbuhan pembangunan dan ekonomi di Indonesia, berkembangnya infrastruktur juga dapat menimbulkan akibat yang negatif. Salah satu akibat negatif yang terjadi adalah kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja di Indonesia terus terjadi, khususnya di bidang infrastruktur atau konstruksi gedung. Hal ini disebabkan karena pekerjaan jasa konstruksi hampir selalu berada di ruang terbuka, dan memiliki akses yang mudah dimasuki oleh siapa pun. Kondisi ini termasuk dalam kondisi yang tidak mendukung untuk K3, sehingga berpeluang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja (Hinze, 1993 dalam Hesti).

Peningkatan keceIakaan kerja di Indonesia terus terjadi dalam beberapa tahun ini. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingginya keceIakaan kerja dan kematian akibat keceIakaan kerja yang terjadi di Indonesia. Kasus keceIakaan dan kematian akibat kerja di Indonesia pada tahun 2001-2018 mengalami peningkatan yang tidak dapat diabaikan. Peningkatan ini dapat diketahui dari data yang BPJS Ketenagakerjaan. Adapun grafik kasus kematian akibat keceIakaan kerja dan kasus keceIakaan kerja tahun 2001-2018 diringkas dalam Gambar 2.



Sumber: BPJS Ketenagakerjaan

Gambar 2. Grafik Kasus Kematian Akibat Kecelakaan Kerja dan Kasus Kecelakaan Kerja Tahun 2001-2018

Berbicara mengenai pembangunan atau konstruksi, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo adalah salah satu kampus yang sedang melaksanakan proyek pembangunan di sektor konstruksi yaitu pembangunan masjid Sahid yang dilakukan di dalam area kampus. Proyek pembangunan masjid ini diperkirakan menghabiskan dana sebesar 3.497 miliar rupiah dan dibangun dengan ketinggian 12 meter di atas permukaan tanah yang terdiri dari 2 lantai. teknologi yang digunakan dalam pembangunan masih tergolong sederhana sehingga akan menimbulkan risiko kecelakaan kerja yang sangat besar. Proyek ini terdiri dari proses pemasangan batu bata lantai 1 dan 2, proses plesteran interior dan eksterior, pengecoran balok atas, pengecoran rabat lantai, pemasangan plavon, pemasangan rangka atap dan yang terakhir proses *finishing*.

Proses pekerjaan dalam proyek pembangunan masjid Sahid sudah ada yang selesai, salah satunya pemasangan batu bata lantai 1 dan 2 bagian interior maupun eksterior. Tetapi ada pula pekerjaan yang belum selesai, salah satu pekerjaan yang belum selesai serta masih dalam tahap pelaksanaan yaitu pekerjaan eksterior bangunan atas yang terdiri dari 3 proses kerja yaitu proses plesteran, proses acian, dan proses pemasangan batu granit. Pekerjaan eksterior bangunan atas dilaksanakan pada ketinggian 12 meter di atas permukaan tanah yang memiliki banyak risiko kecelakaan kerja. Sehingga penulis tertarik untuk meneliti penilaian risiko kerja pada pekerjaan eksterior bangunan atas konstruksi pembangunan masjid Sahid.

Alasan lain yang membuat ketertarikan penulis untuk meneliti proyek tersebut adalah:

1. Pekerjaan konstruksi adalah sektor pekerjaan yang mempunyai banyak risiko dan bahaya pekerjaan.
2. Anggaran yang besar sehingga menimbulkan ketertarikan peneliti untuk meneliti proyek ini.
3. Adanya dukungan dan kemudahan dari pihak terkait guna melaksanakan penelitian pada proyek pembangunan masjid Sahid.
4. Adanya efek PPKM dari virus corona yang dapat menimbulkan perbedaan dalam sektor pembangunan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan analisis risiko kerja pada pekerjaan eksterior bangunan atas konstruksi bangunan Masjid Sahid Universitas Veteran Bangun Nusantara.
2. Mendeskripsikan pekerjaan yang berisiko paling tinggi pada proyek pembangunan Masjid Sahid.
3. Mendeskripsikan faktor yang memungkinkan terjadinya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
4. Menghasilkan analisis pengendalian risiko yang dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya risiko

Metodologi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 6 orang responden yang terdiri dari perencana proyek, kepala pelaksana lapangan, mandor, 2 tukang eksterior dan satu mahasiswa Teknik industri. Wawancara dan penyebaran kuesioner dilakukan kepada semua responden untuk memperoleh data risiko kerja berkaitan dengan proyek pembangunan masjid Sahid.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fine* yang dikembangkan oleh Fine (1973). Dalam metode ini, risiko K3 dinilai dari faktor paparan (*exposure*), konsekuensi (*consequences*), dan peluang (*probability*) terjadinya suatu jenis risiko kerja. Fine (1973) memberikan uraian detail mengenai level dari tiap-tiap faktor. Paparan atau *exposure* adalah frekuensi atau kekerapan terjadinya paparan terhadap bahaya atau sumber risiko. Level *exposure* urut mulai dari skor terkecil ke terbesar yaitu : *very rare* (skor 0,5); *rare* (skor 1); *infrequent* (skor 2); *occasionally* (skor 3); *frequently* (skor 6); dan *continuously* (skor 10). Faktor *consequences* adalah akibat atau dampak yang ditimbulkan oleh tiap-tiap jenis risiko kerja. Urutan level *consequences* mulai dari yang paling ringan ke yang paling berat adalah : *noticeable* (skor 1); *important* (skor 5); *serious* (skor 15); *very serious* (skor 25); *disaster* (skor 50); dan *catastrophe* (skor 100). Faktor terakhir (*probability*) dikategorikan dalam 6 level urut dari yang paling rendah, yaitu : *practically impossible* (skor 0,1); *conceivable* (skor 0,5); *remotely possible* (skor 1); *unusual but possible* (skor 3); *likely* (skor 6); dan *almost certain* (skor 10). Adapun *probability* adalah kemungkinan terjadinya bahaya yang menyertai suatu kejadian atau peristiwa.

Metode Fine

Nilai risiko dapat dihitung dengan perkalian nilai *exposure*, *consequences*, dan *probability*. Setelah nilai risiko didapat berdasarkan setiap risiko lalu dapat ditentukan level risikonya dalam bentuk skor seperti pada Tabel 1

Setelah menganalisis tingkat frekuensi risiko (*consequences*), akibat atau dampak risiko (*exposure*), dan kemungkinan terjadinya risiko (*probability*). Kemudian menentukan level risiko dengan persamaan sebagai berikut:

Setelah menganalisis tingkat frekuensi risiko (*consequences*), akibat atau dampak risiko (*exposure*), dan kemungkinan terjadinya risiko (*probability*). Kemudian menentukan level risiko dengan persamaan sebagai berikut:

$$Risk\ Score = Exposure \times Consequence \times Probability \dots \dots \dots (1)$$

Hasil perhitungan analisis risiko lalu disesuaikan dan diklasifikasikan ke dalam kelas level risiko.

Tabel 1 Level atau Prioritas Risiko (Cross, 1998)

<i>Risk Level</i>	<i>Degree</i>	<i>Action</i>	<i>Hierarchi of Control</i>
>350	<i>Very High</i>	Penghentian aktivitas hingga risiko dikurangi mencapai batas yang dapat diterima.	<i>Engineering</i>
180-350	<i>Priority</i>	Perlu dilakukan penanganan secepatnya.	Administratif
70-180	<i>Substantial</i>	Mengharuskan ada perbaikan secara teknis.	Pelatihan
20-70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan.	Alat Pelingdung Diri
<20	<i>Acceptable</i>	Intensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin.	

Hasil dan Pembahasan

Dengan melakukan wawancara terhadap responden, diperoleh data mengenai jenis-jenis risiko untuk tiap jenis pekerjaan. Selanjutnya responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap tiap jenis risiko yang telah teridentifikasi tersebut.

1. Identifikasi risiko kerja pekerjaan eksterior bangunan atas proses plesteran

Hasil identifikasi risiko kerja pekerjaan eksterior bangunan atas proses plesteran dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Identifikasi dan penilaian risiko proses plesteran

No	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian
		<i>Exposure</i>	<i>Consequence</i>	<i>Probability</i>			
1	Terjatuh dari ketinggian	6 (<i>frequently</i>)	15 (<i>Serious</i>)	6 (<i>likely</i>)	540	<i>Very high</i>	Ketegasan pihak pengelola mewajibkan penggunaan <i>body harness</i>
2	Kejatuhan material	6 (<i>frequently</i>)	25 (<i>very serious</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	450	<i>Very high</i>	Bekerja dengan hati-hati, <i>sterilisasi</i> area kerja dan membuat <i>safety sign</i>
3	Telapak tangan lecet	6 (<i>frequently</i>)	100 (<i>catastrope</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
4	Tersandung	6 (<i>frequently</i>)	25 (<i>very serious</i>)	6 (<i>likely</i>)	900	<i>Very high</i>	Bekerja dengan hati-hati, <i>sterilisasi</i> area kerja dan membuat <i>safety sign</i>
5	Suhu panas menyebabkan dehidrasi	6 (<i>frequently</i>)	50 (<i>disaster</i>)	6 (<i>likely</i>)	1800	<i>Very high</i>	Pekerja mengenakan Pakaian lengan panjang, helm keselamatan dan minum air yang cukup
6	Lelah otot punggung	6 (<i>frequently</i>)	50 (<i>disaster</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	900	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot punggung
7	Lelah otot kaki	3 (<i>occasionally</i>)	100 (<i>catastrope</i>)	6 (<i>likely</i>)	1800	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot kaki
8	Kram leher	3 (<i>continuosly</i>)	100 (<i>catastrope</i>)	6 (<i>likely</i>)	6000	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot leher
9	Sakit pada pergelangan tangan	6 (<i>frequently</i>)	25 (<i>very serious</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	450	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan pergelangan tangan

2. Identifikasi Risiko Kerja Pekerjaan Eksterior Bangunan Atas Proses Acian
Hasil identifikasi risiko kerja pekerjaan eksterior bangunan atas proses plesteran dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Identifikasi Risiko Kerja Pekerjaan Eksterior Bangunan Atas Proses Acian

No	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian
		<i>Exposure</i>	<i>Consequence</i>	<i>Probability</i>			
1	Terjatuh dari ketinggian	6 (<i>frequently</i>)	15 (<i>serious</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	270	<i>Priority</i>	Ketegasan pihak pengelola mewajibkan penggunaan <i>body harness</i>
2	Tersandung	3 (<i>occasionally</i>)	25 (<i>very serious</i>)	6 (<i>likely</i>)	450	<i>Very high</i>	Bekerja dengan hati-hati, <i>sterilisasi</i> area kerja dan membuat <i>safety sign</i>
3	Organ pernapasan terpapar debu	10 (<i>continuously</i>)	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>likely</i>)	6000	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti masker
4	Kejatuhan material	10 (<i>continuously</i>)	25 (<i>very serious</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	750	<i>Very high</i>	Bekerja dengan hati-hati, <i>sterilisasi</i> area kerja dan membuat <i>safety sign</i>
5	Telapak tangan terluka	10 (<i>continuously</i>)	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>likely</i>)	6000	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
6	Lelah otot punggung	6 (<i>frequently</i>)	50 (<i>disaster</i>)	6 (<i>likely</i>)	1800	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot punggung
7	Lelah otot kaki	3 (<i>occasionally</i>)	50 (<i>disaster</i>)	6 (<i>likely</i>)	900	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot kaki
8	Dehidrasi	6 (<i>frequently</i>)	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Pekerja menggunakan Pakaian lengan panjang, helm keselamatan dan minum air yang cukup
9	Mata terkena partikel semen	10 (<i>continuously</i>)	25 (<i>very serious</i>)	6 (<i>likely</i>)	1500	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti kaca mata pelindung (<i>protective goggles</i>)
	Kram leher	6 (<i>frequently</i>)	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot leher

3. Identifikasi Risiko Kerja Pekerjaan Eksterior Bangunan Atas Proses Pemasangan Batu Granit

Hasil identifikasi risiko kerja pekerjaan eksterior bangunan atas proses plesteran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi dan penilaian risiko kerja proses pemasangan batu granit

No	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian
		Consequence	Exposure	Probability			
1	Pekerja terluka akibat terkena mesin potong granit	25 (<i>very serious</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	900	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan model <i>metal mesh gloves</i>
2	Tersengat listrik	50 (<i>disaster</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	1800	<i>Very high</i>	Penggunaan sarung tangan isolator
3	Pekerja menghirup debu potongan granit	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti masker
4	Potongan partikel material mengenai mata	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti kaca mata pelindung (<i>protective goggles</i>)
5	Tersandung	15 (<i>serious</i>)	3 (<i>occasionally</i>)	3 (<i>unusual but possible</i>)	135	<i>Substantial</i>	Bekerja dengan hati-hati, membuat <i>safety sign</i> dan <i>sterilisasi</i> area kerja
6	Kejatuhan material granit	15 (<i>serious</i>)	2 (<i>infrequent</i>)	1 (<i>remotely possible</i>)	30	<i>Priority 3</i>	Bekerja dengan hati-hati, membuat <i>safety sign</i> dan <i>sterilisasi</i> area kerja
7	Sakit pada pergelangan tangan saat mengangkat material granit	25 (<i>very serious</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	900	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan pergelangan tangan
8	Sakit pada lengan saat mengangkat material granit	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan lengan
9	Sakit pada bahu saat mengangkat material granit	100 (<i>catastrophe</i>)	6 (<i>frequently</i>)	6 (<i>likely</i>)	3600	<i>Very high</i>	Pekerja sesekali meregangkan bahu

Berdasarkan Tabel 2 s.d. Tabel 4, dapat diperoleh urutan pekerjaan yang paling berisiko. Adapun pekerjaan yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja dalam peringkat 10 besar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Pekerjaan yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja dalam peringkat 10 besar

No	Pekerjaan yang Berisiko	Risiko	Nilai Risiko	Level Risiko	Pengendalian
1	Pekerjaan Plesteran	Telapak tangan lecet	3600	<i>Very High</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
2	Pekerjaan Plesteran	Suhu panas menyebabkan dehidrasi	1800	<i>Very High</i>	Pekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan dan minum air yang cukup
3	Pekerjaan Plesteran	Lelah otot kaki	1800	<i>Very High</i>	Pekerja sesekali meregangkan otot kaki
4	Pekerjaan Acian	Organ pernapasan terpapar debu	6000	<i>Very High</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti masker
5	Pekerjaan Acian	Telapak tangan terluka	6000	<i>Very High</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
6	Pekerjaan Acian	Kram leher	3600	<i>Very High</i>	Pekerja sesekali meregangkan leher
7	Pekerjaan Pemasangan Batu Granit	Pekerja menghirup debu potongan granit	3600	<i>Very High</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti masker
8	Pekerjaan Pemasangan Batu Granit	Potongan partikel material mengenai mata	3600	<i>Very High</i>	Menggunakan alat pelindung diri seperti kaca mata pelindung (<i>protective goggles</i>)
9	Pekerjaan Pemasangan Batu Granit	Sakit pada lengan saat mengangkat material granit	3600	<i>Very High</i>	Pekerja sesekali meregangkan lengan
10	Pekerjaan Pemasangan Batu Granit	Sakit pada bahu saat mengangkat material granit	3600	<i>Very High</i>	Pekerja sesekali meregangkan bahu

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui pekerjaan yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja dalam peringkat 10 besar proyek pembangunan Masjid Sahid yaitu termasuk ke dalam level *very high*. Berdasarkan level risiko tersebut, penanganan yang dapat dilakukan pada level *very high* yaitu menghentikan aktivitas hingga risiko dikurangi mencapai batas yang diterima.

Kesimpulan

Kesimpulan dari analisis dan pembahasan yang telah dilaksanakan antara lain:

1. Berdasarkan proses identifikasi risiko yang dilakukan didapat 10 pekerjaan yang berisiko paling tinggi pada proyek pembangunan Masjid Sahid yaitu
 - 1) Pekerjaan plesteran: Telapak tangan terluka dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
 - 2) Proses plesteran: Suhu panas menyebabkan dehidrasi dengan nilai risiko sebesar 1800 dan level risiko *very high*.
 - 3) Proses plesteran: Lelah otot kaki dengan nilai risiko sebesar 1800 dan level risiko *very high*.
 - 4) Proses acian: Organ pernapasan terpapar debu dengan nilai risiko sebesar 6000 dan level risiko *very high*.
 - 5) Proses acian: Telapak tangan terluka dengan nilai risiko sebesar 6000 dan level risiko *very high*.
 - 6) Proses acian: Kram leher dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
 - 7) Pekerjaan pemasangan batu granit: Pekerja menghirup debu potongan granit dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
 - 8) Pekerjaan pemasangan batu granit: Potongan partikel material mengenai mata dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
 - 9) Pekerjaan pemasangan batu granit: Sakit pada lengan saat mengangkat material granit dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
 - 10) Proses pemasangan batu granit: Sakit pada bahu saat mengangkat material granit dengan nilai risiko sebesar 3600 dan level risiko *very high*.
2. Faktor yang memungkinkan terjadinya risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah faktor lemahnya penerapan K3 di lingkungan kerja dan faktor manusia. Faktor lemahnya penerapan K3 pada lingkungan kerja antara lain kurangnya penggunaan APD sesuai standar serta kurangnya menggunakan rambu-rambu peringatan. Sedangkan faktor manusia antara lain meliputi masa kerja, disiplin kerja, kondisi fisik dan mental, usia, waktu kerja, serta pengalaman.
3. Pengendalian risiko yang bisa diterapkan guna meminimalisir terjadinya risiko yaitu dengan cara pengawasan yang ketat oleh pengelola serta kesadaran dari pihak pekerja mengenai pemakaian APD yang sesuai standar.

Adapun saran yang bisa diberikan untuk mencegah dan mengurangi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) antara lain:

1. Setiap pengelola konstruksi atau proyek baik skala besar ataupun skala kecil diharapkan menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada lingkungan proyek.
2. Sebaiknya pengelola konstruksi atau proyek memiliki tenaga ahli yang telah memiliki sertifikat dibidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
3. Sebaiknya pengelola konstruksi atau proyek selalu mencatat setiap peristiwa kecelakaan kerja yang terjadi didalam proyek, supaya bias digunakan sebagai evaluasi agar tidak terjadi kecelakaan kerja untuk selanjutnya.
4. Pekerja diharuskan menggunakan APD sesuai standar.
5. Melakukan pengawasan langsung kepada para pekerja, agar para pekerja dapat bekerja dengan bertanggung jawab dan lebih serius.
6. Melakukan pengarahan (*briefing*) sebelum melakukan perkerjaan kepada para pekerja.
7. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya penelitian dimulai dari pekerjaan penyiapan material karena dalam pekerjaan tersebut juga memiliki risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi.

Daftar Pustaka

- AS/NZS 4360 (2004). *3rd Edition The Australian And New Zealand Standard on Risk Management*. Broadleaf Capital International Pty Ltd. NSW Australia.
- Asesmen Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000;2009*. Kuliah Online, IKK-363- Manajemen Risiko dan Pencegahan Kerugian.

- Buntarto. 2015. *Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja untuk Industri*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Deva, B., Nopiyanti, E. and Susanto, A. J. (2018) 'Analisis Risiko Pengoperasian Tower Crane Pada Pekerjaan Bekisting Dan Cor Semen Di Proyek Apartemen Enveciio Margonda, Depok', *Jukmas*, 2(2), pp. 175–186.
- Doloksaribu, C. E. (2018) 'Identifikasi Bahaya Dan Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Di PT.Hutama Karya (Persero) Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Medan-Binjai Seksi 1', p. 100.
- Sari, N., Mulyani, E. and M.Nuh, S. (2016) 'Manajemen Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Konstruksi', *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 2(2), pp. 1–14. Available at: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/16159/14071>.
- Sarlinton, P. N. and Pratiwi, Riyanny, S. (2019) 'Identifikasi Penerapan K3 Pada Gedung Pemerintah', *Untan*, 1(2), pp. 1–4.
- YOLANDA1, F., SOEMIRAT, J. and PHARMAWATI, K. (2014) 'Perhitungan Kuantitatif Skor Risiko Kecelakaan menggunakan Metode Fine dan Matriks Robinson (Studi Kasus PT)', *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 2(2), pp. 1–12.
- Fine, W. T. 1971. *Mathematical Evaluation for Controlling Hazard*. Australia: Central Queensland University.
- Pastiarsa, M. 2015. *Manajemen Proyek Konstruksi Bangunan Industri : Perspektif Pemilik Proyek*. Yogyakarta: Teknosain.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat
- Suma'mur. 2013. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: CV. Sagung Seto.