

**MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO PADA PEKERJA GONDOLA
PROYEK APARTEMEN MENARA ONE
(Studi Kasus : Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah)**

Muhammad Nur Sahid¹

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : mns260@ums.ac.id

Aprilia Dana Eliska²

Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Jawa Tengah – 57162

Email : apriliadana@gmail.com

ABSTRAK

Apartemen Menara *One* termasuk konstruksi bangunan tingkat tinggi. Kegiatan konstruksi pada bangunan tingkat tinggi membutuhkan alat yang cukup beragam, salah satunya adalah Gondola. Gondola merupakan pesawat angkat yang biasanya digunakan pada pekerjaan *finishing*, seperti pengecatan dinding luar, *repair* dinding luar, pemasangan ACP, dan lain-lain. Pengoperasian gondola di ketinggian sangat membutuhkan kestabilan. Oleh karena itu, dilakukan manajemen risiko untuk meminimalisir risiko dalam pekerjaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta antisipasi risiko. Hasil identifikasi bahaya yaitu, ceroboh saat merakit tiang dan lengan penggantung, panik saat *sling* macet, dan pengaruh angin. Hasil identifikasi risiko yaitu tangan terjepit, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan mata pekerja kemasukan debu. Pada penilaian risiko terdapat risiko berperingkat ekstrim, yaitu tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja panik sehingga meloncat ke bawah dari ketinggian. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu, perakitan standar berdasarkan *manual book* dan dirakit oleh pekerja yang sudah berkompotensi di bidang gondola, dilakukan pengecekan *sling* sebelum dioperasikan, dan pekerja gondola harus memiliki Surat Ijin Operator, serta pekerja harus berbadan sehat menurut keterangan dokter. Antisipasi risiko yang dapat dilakukan seperti penggunaan tali *safety* personal, pengecekan baut sambungan keranjang gondola, *trial* pada tombol power naik-turun sebelum dioperasikan oleh pekerja, pemasangan *police line* disekitar area kerja, dan pekerja wajib menggunakan APD.

Kata kunci : apartemen, gondola, manajemen bahaya dan risiko.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Apartemen Menara *One* termasuk konstruksi bangunan tingkat tinggi. Kegiatan konstruksi pada bangunan tingkat tinggi membutuhkan alat yang cukup beragam. Salah satunya adalah Gondola. Gondola merupakan pesawat angkat yang biasanya digunakan pada pekerjaan *finishing*, seperti pengecatan dinding luar, *repair* dinding luar, pemasangan ACP, dan lain-lain. Dalam pengoperasiannya,

gondola membutuhkan operator khusus. Operator atau pekerja yang bekerja di ketinggian memiliki risiko kecelakaan kerja. Proyek pembangunan apartemen menara *one* didirikan di Desa Tegalmulyo, Kelurahan Pabelan, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Apartemen menara *one* merupakan proyek bangunan bertingkat tinggi yang sangat beresiko dalam hal kecelakaan kerja. Pengoperasian gondola merk RUIBIAO tipe ZLP630 di ketinggian sangat

membutuhkan kestabilan. Oleh karena itu dilakukan manajemen risiko untuk meminimalisir risiko dalam pekerjaan.

Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui potensi bahaya dan risiko pada pekerja gondola saat aktivitas perakitan gondola, pengoperasian gondola, dan lingkungan kerja.
2. Mengetahui tingkat penilaian risiko, pengendalian risiko, dan antisipasi risiko pada pekerja gondola.

Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi oleh:

1. Penelitian dilakukan di Proyek Apartemen Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah.
2. Alat gondola yang digunakan bermerk RUIBIAO tipe ZLP630 dengan kapasitas angkat 630 kg dibuat di Shanghai, China pada bulan April tahun 2017.
3. Penelitian berdasarkan data primer yang diperoleh dari wawancara dengan *Safety Officer, Mechanic, Supervisor* lapangan, dan *Site Manager* Proyek Apartemen Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah.

TINJAUAN PUSTAKA

Bahaya

Bahaya adalah keadaan atau situasi yang potensial dapat menyebabkan kerugian seperti luka, sakit, kerusakan harta benda, kerusakan lingkungan kerja, atau kombinasi seluruhnya (Ramli, 2010).

Risiko

Menurut *Occupational Health and Safety Assesment Series* (OHSAS:18001), risiko adalah kombinasi kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut.

Manajemen Risiko

Sesuai persyaratan *Occupational Health and Safety Assesment Series*

(OHSAS:18001), organisasi harus menetapkan prosedur mengenai Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan menentukan Pengendaliannya (*Risk Control*) atau disingkat HIRARC. Keseluruhan proses ini disebut juga manajemen risiko (*risk management*). HIRARC merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya.

Proses Manajemen Risiko

Manajemen risiko menurut *Occupational Health and Safety Assesment Series* (OHSAS:18001) meliputi:

a. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja.

b. Penilaian risiko

Setelah melakukan identifikasi bahaya dilanjutkan dengan penilaian risiko yang bertujuan untuk mengevaluasi besarnya risiko serta skenario dampak yang akan ditimbulkannya. Penilaian risiko digunakan sebagai langkah saringan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). Ada berbagai pendekatan dalam menggambarkan kemungkinan dan keparahan suatu risiko baik secara kualitatif, semi kuantitatif atau kuantitatif.

c. Pengendalian risiko

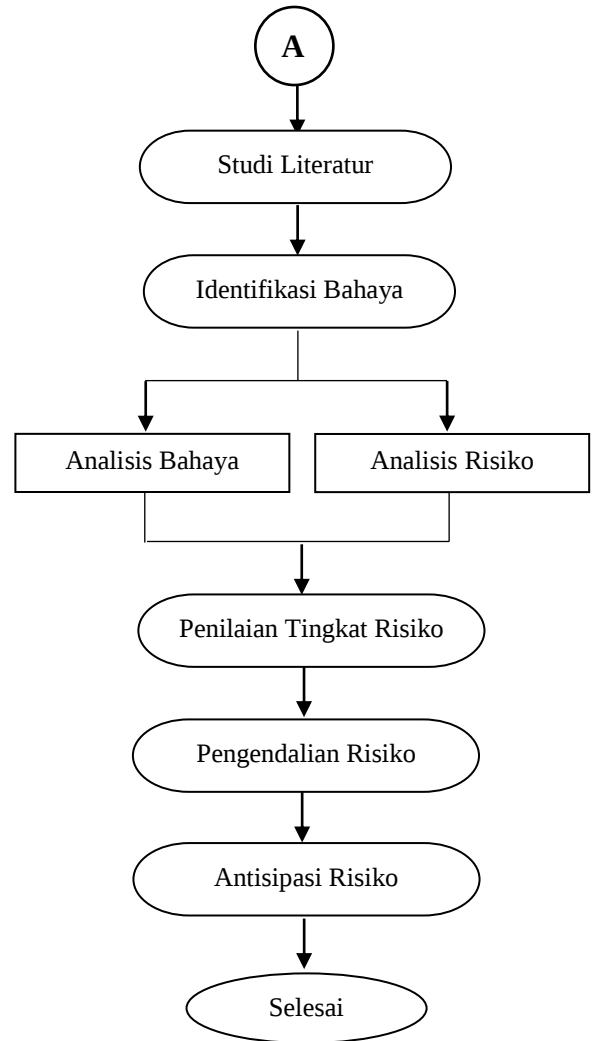
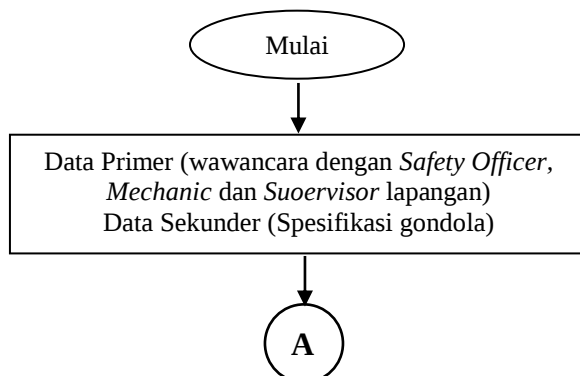
OHSAS 18001 mensyaratkan untuk melakukan pengendalian risiko sesuai hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang telah dilakukan. Pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya. Selanjutnya dalam menentukan pengendalian harus

mempertimbangkan hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan terakhir penyediaan alat keselamatan

METODE

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung (dari orang pertama) melalui wawancara. Responden yang dipilih merupakan orang-orang yang bekerja di Proyek Apartemen Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, yaitu *site manager*, *supervisor*, pelaksana lapangan, mekanik, *safety officer*, dan pekerja gondola. Data sekunder merupakan data mengenai alat Gondola RUIBIAO yang tertera pada mesin gondola dan informasi alat dari website. Tahapan manajemen risiko menggunakan standar OHSAS:18001, meliputi identifikasi bahaya dan risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko, ditambahkan antisipasi risiko untuk menekan potensi risiko yang masih ada. Metode identifikasi bahaya menggunakan metode proaktif yaitu mencari bahaya sebelum menimbulkan akibat yang merugikan. Penilaian risiko bersifat kualitatif, yaitu menganalisis risiko dan mengelompokkannya berdasarkan tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan tingkat konsekuensi kejadiannya. Pengendalian risiko dilaksanakan berdasarkan hirarki pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknis (*engineering*), administratif, hingga APD (Alat Pelindung Diri).

Tahapan Penelitian



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Spesifikasi Alat Gondola

Gondola yang digunakan merupakan gondola milik kontraktor dengan merk RUIBIAO tipe ZLP630 dibuat di Shanghai-China pada bulan April tahun 2017. Alat tersebut memiliki nomor seri : 308734, kecepatan angkat 8 – 10 m/min, tenaga panel 2 x 1,5 kW, tegangan panel 380V 50 Hz, ukuran *platform* 6 x 0,7 x 1,2 m, maks. penumpang 3 orang, kapasitas beban 630 kg, kecepatan angin < 10,8 m/s, gaya angkat 6,3 kN, tali baja berdiameter 8,3 mm, berat mesin 50 kg, beban penyeimbang 900 kg.

Hasil Identifikasi Bahaya dan Risiko

Tahap pertama manajemen risiko berdasarkan OHSAS:18001 yaitu identifikasi bahaya dan risiko. Pada tahap ini, akan diketahui apa saja pekerjaan pada gondola yang berpotensi bahaya untuk pekerja. Hasil identifikasi bahaya dan risiko pada pekerja gondola diperoleh berdasarkan aktivitas pekerjaan dari

perakitan, pengoperasian dan lingkungan kerja, melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan *site manager*, *supervisor*, pelaksana lapangan, mekanik, *safety officer*, dan pekerja gondola. Dari jawaban responden, kemudian dirangkum dan dikelompokkan seperti ditunjukkan pada Tabel 1. sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil identifikasi bahaya dan risiko pada pekerja gondola

NO	PEKERJAAN	IDENTIFIKASI	
		BAHAYA	RISIKO
1	Perakitan Gondola	a. Ceroboh saat merakit tiang dan lengan penggantung b. Pemasangan baut <i>platform</i> tidak pas, sehingga terlepas c. Sambungan kabel lecet d. <i>Sling</i> macet/putus	a. Tangan terjepit b. Pekerja terjatuh dari ketinggian c. Pekerja tersengat aliran listrik d. Pekerja terjatuh dari ketinggian
2	Pengoperasian Gondola	a. Sambungan kabel pada mesin tidak <i>connect</i> b. <i>Platform</i> goyang/tidak seimbang antar sisinya c. <i>Sling</i> macet d. Adanya pekerjaan di lantai atasnya (tanpa pengaman jaring) e. Panik saat <i>sling</i> macet	a. Pekerja tersengat aliran listrik b. Pekerja terjatuh dari ketinggian c. Terjepit tali <i>sling</i> d. Pekerja kejatuhan material e. Pekerja meloncat kebawah dari ketinggian
3	Pengaruh Lingkungan Kerja	a. Hujan b. Angin	a. Arus listrik di mesin bisa mengalir ke <i>platform</i> , sehingga pekerja bisa tersengat aliran listrik saat memegang <i>platform</i> b. Mata pekerja kemasukan debu

(Sumber : Hasil Wawancara)

Identifikasi bahaya dilakukan pada pekerjaan perakitan, pengoperasian gondola dan lingkungan kerja. Berdasarkan PERMENAKERTRANS RI No.

PER.05/MEN/1985 pasal 48 “Gondola harus dipasang sesuai dengan penggunaan yang telah ditentukan”. Oleh karena itu, pekerjaan perakitan gondola merupakan

hal penting yang harus diperhatikan, karena potensi bahaya pada pengoperasian gondola berasal dari pekerjaan perakitan yang tidak benar.

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan risiko dalam Tabel 1. terdapat potensi bahaya dan risiko dominan, dilihat dari banyaknya responden yang menjawab dengan jawaban yang sama. Hasil identifikasi potensi bahaya di lapangan pada proses perakitan gondola yaitu ceroboh saat merakit tiang dan lengan penggantung. Potensi bahaya pada proses pengoperasian gondola yaitu panik saat *sling* macet. Potensi bahaya pada lingkungan kerja yaitu pengaruh angin. Potensi risiko pada perakitan gondola yaitu tangan terjepit. Potensi risiko pada pengoperasian gondola yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian. Potensi risiko pada lingkungan kerja yaitu mata pekerja kemasukan debu.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung, perakitan alat gondola di lapangan tidak berdasarkan *manual book*, tetapi menggunakan tahapan perakitan yang tertera pada *website* dan berdasarkan pengalaman kerja di lapangan. Proses pengoperasian melibatkan operator/pekerja gondola yang harus mengerti dan memahami cara kerja dari gondola tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, pekerja yang mengoperasikan gondola tidak mempunyai Surat Ijin Operator sebagai operator gondola. Pekerja mengetahui cara mengoperasikan gondola dari mekanik dan pelaksana lapangan proyek Apartemen Menara One. Hal tersebut tidak sesuai dengan persyaratan yang tertera pada PERMENAKERTRANS RI NO. 09/Men/2010 Pasal 7 ayat (2) huruf e “memiliki lisensi K3 dan buku kerja”.

Hasil Penilaian Risiko

Tahap manajemen risiko kedua berdasarkan *Occupational Health and Safety Assesment Series* (OHSAS:18001) adalah penilaian risiko. Penilaian risiko

bersifat kualitatif, yaitu menganalisis risiko dan mengelompokkannya berdasarkan tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan tingkat konsekuensi kejadiannya.

Hasil identifikasi risiko dari Tabel 1. dimasukkan ke dalam tabel *likelihood* yang dikeluarkan oleh OHSAS:18001. Hasil analisa kemungkinan kejadian potensi risiko dari masing-masing proses pekerjaan, dikelompokkan berdasarkan tingkat kemungkinan kejadiannya, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Likelihood* kualitatif

Tingkat	Uraian	Risiko
A	Hampir pasti terjadi	Tangan terjepit, Mata pekerja kemasukan debu
B	Sering terjadi	Terjepit tali <i>sling</i>
C	Dapat terjadi	Pekerja terjatuh dari ketinggian, Pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian
D	Kadang-kadang	Pekerja tersengat aliran listrik
E	Jarang sekali	Pekerja kejatuhan material

(Sumber : Hasil analisa wawancara)

Keterangan:

A : Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal

B : Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu

C : Risiko dapat terjadi namun tidak sering, misalnya jatuh dari ketinggian

D : Kadang-kadang terjadi

E : Dapat terjadi dalam keadaan tertentu

Selanjutnya, Hasil identifikasi risiko dari Tabel 1. dimasukkan ke dalam tabel konsekuensi kejadian kualitatif. Potensi risiko dianalisa apa konsekuensinya berdasarkan pengertian dari masing-masing tingkat konsekuensi kejadian dan analisa cedera pada potensi risiko

berdasarkan hasil wawancara. Selanjutnya, hasil identifikasi risiko dimasukkan kedalam tabel konsekuensi kejadian seperti

ditunjukkan pada Tabel 3. dibawah ini sebagai berikut.

Tabel 3 Konsekuensi kejadian kualitatif

Tingkat	Uraian	Risiko
1	Tidak Signifikan	-
2	Kecil	Pekerja kejatuhan material
3	Sedang	Tangan terjepit, Terjepit tali <i>sling</i> , Mata pekerja kemasukan debu
4	Berat	Pekerja tersengat aliran listrik
5	Bencana	Pekerja terjatuh dari ketinggian, Pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian

(Sumber : Hasil analisa wawancara)

Keterangan:

- Tidak Signifikan : Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
 Kecil : Menimbulkan cedera ringan
 Sedang : Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap
 Berat : Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap
 Bencana : Mengakibatkan korban meninggal

Setelah potensi risiko dikelompokkan berdasarkan tingkat *likelihood* dan tingkat konsekuensi kejadiannya, kemudian dimasukkan kedalam tabel matrik risiko seperti ditunjukkan pada Tabel 4. di bawah ini sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil matrik risiko

Kemungkinan	Konsekuensi				
	Tidak signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
A (Hampir pasti terjadi)	(T)	(T)	(E) Tangan terjepit, Terjepit tali <i>sling</i> , Mata pekerja kemasukan debu	(E)	(E)
B (Sering terjadi)	(S)	(T)	(T)	(E)	(E)
C (Dapat terjadi)	(R)	(S)	(T)	(E)	(E) Pekerja terjatuh dari ketinggian, Pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian

Lanjutan Tabel 4.

D (Kadang-kadang)	(R)	(R)	(S)	(T) Pekerja tersengat aliran listrik	(E)
E (Jarang sekali)	(R)	(R) Pekerja kejatuhan material	(S)	(T)	(T)

(Sumber : Hasil analisa wawancara)

Keterangan:

- (E) : Risiko Ekstrem
 (T) : Risiko Tinggi
 (S) : Risiko Sedang
 (R) : Risiko Rendah

Penilaian risiko menggunakan standar OHSAS:18001 dengan pendekatan kualitatif. Tangan terjepit sebagai contoh risiko, risiko tersebut dapat terjadi setiap saat, maka kemungkinan kejadiannya (*likelihood*) Hampir pasti terjadi (A). Risiko tangan terjepit jika terjadi bisa membuat pekerja gondola cedera berat dan dirawat di rumah sakit serta tidak menimbulkan cedera tetap, maka konsekuensi terjadinya termasuk dalam tingkat (Sedang). Hasil akhir penilaian risiko adalah peringkat risiko. Berdasarkan tabel matrik risiko, kemungkinan terjadinya (*likelihood*) risiko tingkat (A) dan konsekuensi kejadiannya tingkat (Sedang), maka peringkat risiko tersebut adalah risiko Ekstrem (E). Hasil dari penilaian risiko, terdapat risiko berperingkat ekstrim yaitu tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian.

Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil penilaian risiko, maka perlu dilakukan pengendalian risiko, karena masih terdapat risiko ekstrim, yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian dan pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian. Pengendalian yang dilakukan pada pekerja gondola proyek Menara One menggunakan hirarki eliminasi, yaitu dengan

menghilangkan potensi bahaya. Potensi bahaya yang dapat mengakibatkan risiko tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja meloncat ke bawah dari ketinggian yaitu, pemasangan baut *platform* tidak pas, *sling* macet/putus, *platform* goyang/tidak seimbang antar sisinya, dan panik saat *sling* macet. Potensi bahaya tersebut dapat dihilangkan dengan perakitan standar berdasarkan *manual book* dan dirakit oleh pekerja yang sudah berkompetensi di bidang gondola, dilakukan pengecekan *sling* sebelum dioperasikan, dan pekerja gondola harus memiliki Surat Ijin Operator sehingga berpengalaman di bidang gondola serta pekerja harus berbadan sehat menurut keterangan dokter.

Antisipasi Risiko

Antisipasi risiko perlu dilakukan, untuk menekan potensi risiko yang masih ada sehingga dapat mencegah kecelakaan kerja. Upaya antisipasi risiko yang dapat dilakukan yaitu penggunaan tali *sling* personal yang dipasang di tiang penggantung dan dikaitkan dengan *body harness* pekerja, supaya saat *sling* utama putus tali *sling* personal masih berfungsi untuk menahan pekerja gondola agar tidak jatuh kebawah, pengecekan baut sambungan keranjang gondola, *trial* pada tombol power naik-turun sebelum

dioperasikan oleh pekerja, pemasangan *police line* di sekitar area kerja gondola, serta pekerja wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti *body harness*, *safety helmet*, sepatu, dan kaca mata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa mengenai bahaya dan risiko pada pekerja gondola proyek Apartemen Menara *One* maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Potensi bahaya di lapangan pada proses perakitan gondola yaitu ceroboh saat merakit tiang dan lengan penggantung. Potensi bahaya pada proses pengoperasian gondola yaitu panik saat *sling* macet. Potensi bahaya pada lingkungan kerja yaitu pengaruh angin.
2. Potensi risiko pada perakitan gondola yaitu tangan terjepit. Potensi risiko pada pengoperasian gondola yaitu pekerja terjatuh dari ketinggian. Potensi risiko pada lingkungan kerja yaitu mata pekerja kemasukan debu. Penentuan hasil identifikasi bahaya dan risiko pada pekerja gondola berdasarkan banyaknya responden yang menjawab dengan jawaban yang sama.
3. Hasil dari penilaian risiko, terdapat risiko berperingkat ekstrim yaitu tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja panik sehingga meloncat ke bawah dari ketinggian.
4. Pengendalian risiko yang dilakukan pada pekerja gondola yaitu dengan perakitan standar berdasarkan *manual book* dan dirakit oleh pekerja yang sudah berkompentensi di bidang gondola, dilakukan pengecekan *sling* sebelum dioperasikan, dan pekerja gondola harus memiliki Surat Ijin Operator sehingga berpengalaman di bidang gondola serta pekerja harus

berbadan sehat menurut keterangan dokter.

5. Antisipasi risiko yang dapat dilakukan seperti penggunaan tali *safety personal*, pengecekan baut sambungan keranjang gondola, *trial* pada tombol power naik-turun sebelum dioperasikan oleh pekerja, pemasangan *police line* disekitar area kerja, dan pekerja wajib menggunakan APD.

Saran

1. Kontraktor harus mempunyai operator gondola yang sudah memiliki Surat Ijin Operator untuk mengoperasikan gondola di proyek.
2. Responden pekerja sebaiknya lebih dari 2 orang agar data yang diperoleh lebih beragam.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi dan penilaian risiko menggunakan metode kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., dkk. (2010). *Pengelolaan Faktor Non-Personil untuk Pencegahan Kecelakaan Kerja Konstruksi*, Konferensi Nasional Teknik Sipil 4, Sanur-Bali.
- Anonim. *Kecelakaan Kerja Jatuh dari Ketinggian di Indonesia*. <https://www.indonesiasafetycenter.org> (Diakses pada 03 September 2018 pukul 14:14)
- Budisuanda. (2012). *Karakteristik Gedung High Rise Building*. <https://manajemenproyekindonesia.com> (Diakses 26 September 2018 15:11)
- Dari, R. W., dan Paskarini, I. (2013). *Risk Management pada Pekerja Gondola Paket III Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ngurah Rai-Bali (PPBIB)*, KSO Adhi-wika. Vol. 2 – No. 1 / 2013-06. Universitas Airlangga, Surabaya.

- Departemen Pekerjaan Umum. (2009). Mengidentifikasi Spesifikasi Teknis Gondola. Jakarta Selatan.
- Nisak, Z. (2013). *Analisis SWOT untuk Menentukan Strategi Kompetitif*. Lamongan.
- Pardyani, I., dan Modjo R. (2014). *Penilaian Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan di Ketinggian di Proyek Bogor Valley Residence & Hotel PT. X Tahun 2014*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Saut, Prins David. (2018). *Angka Kecelakaan Kerja RI meningkat ke 123 Ribu Kasus di 2017*. <https://detik.com> (Diakses pada 03 September 2018 pukul 15:11)
- Serpell, A., dkk. (2015). *Evaluating Risk Management Practise in Construction Organizations*, 28th IPMA World Congress, Netherlands.
- Himpunan Peraturaturan Perundangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Version 0.1. (2005). Portal K3.Com.
- Szymanski, P. (2017). *Risk Management in Construction Projects*, 2nd International Joint Conference on Innovative Solutions in Construction Engineering and Management, Poland.
- Tsiga, Z., Emes, M., Smith, A. (2017). *Implementation of a Risk Management Simulation Tool*, International Conference on ENTERprise Information Systems, Spain.
- Veroza, W., B., dan Nurcahyo, C., B. (2017). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Spazio Tower II Surabaya Menggunakan Metode Bowtie*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Savoy, Aska. (2017). *Definisi High Rise Building, Karakteristik dan Contohnya*. <https://www.arsitur.com> (Diakses 26 September 2018 pukul 14:33)